

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЇ

УДК 631.155:658.511:631,438 (477.42) Малиновський А.С.
Державна агроекологічна академія України

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРЩИНИ

У статті викладені еколого-економічні аспекти ведення сільськогосподарського виробництва в зоні радіоактивного забруднення Житомирщини.

Катастрофа на Чорнобильській АЕС призвела до радіаційного забруднення сільськогосподарських угідь, що різко погіршило екологічне середовище проживання людей, вкрай загострила проблеми ведення сільськогосподарського виробництва і одержання екологічно чистої продукції в умовах радіоактивного забруднення.

У Житомирській області площа забруднених територій найбільша серед всіх областей України і становить 1,3 млн. гектарів, у тому числі понад 500 тис. га сільськогосподарських угідь, з них 390 тис. га орних земель (включаючи присадибні ділянки). Всього до зони радіоактивного забруднення віднесено 730 населених пунктів у дев'яти адміністративних районах. Це понад 520 тис. населення.

За даними обласної проектно-розвідувальної станції хімізації сільського господарства за

щільністю радіоактивного забруднення цезієм-137 площі сільгоспугідь станом на 1.01.1997 року в області розподілилися за такими показниками: - до 1 Кі/км² – 232,7 тис. га (40%), від 1 до 5 Кі/км² – 320,6 тис. га (55%), 5-10 Кі/км² – 26,2 тис. га. Більш забруднені угіддя, а саме понад 15 Кі/км² та ґрунти з високими коефіцієнтами переходу радіоцезію в рослини, були виведені з обороту ще в 1990-1992 рр.

У 1986 році землі зі щільністю забруднення понад 80 Кі/км² були глибоко переорані з внесенням вапнякових та фосфорно-калійних добрив; сільгоспугіддя, що мали радіоактивне забруднення 30-80 Кі/км² на площі 3,4 тис. га, були залужені шляхом посіву багаторічних трав.

В зв'язку з надто високими коефіцієнтами переходу радіоцезію з ґрунту в окремі рослини, було припинено вирощування гречки, кормового люпину, деяких зернових

культур.

З цих же причин на найбільш забруднених ділянках Народицького, Овруцького і Коростенського районів було припинено вирощування хмелю, а вирощування картоплі, льону, овочів було зведено до мінімуму.

В цілому в 1993 році посівна площа порівняно з 1985 роком була зменшена на 75,5 тис. га, в тому числі на 22,1 тис. га зернових культур і на 13 тис. га льону та картоплі.

Аналогічні зміни відбулися в тваринництві. Зокрема було ліквідовано вівчарство через неможливість реалізації радіаційно забрудненої вовни, зведено нанівещь птахівництво вигульного утримання. За цей же період скоротилося поголів'я ВРХ на 77,9 тис. голів, в т. ч. на 17,1 тис. корів, наполовину зменшилося поголів'я свиней.

За останні роки в зоні радіоактивного забруднення і в цілому на Житомирщині намітилась тенденція в розвитку м'ясного скотарства.

Його розвиток потребує значно менших витрат коштів на будівництво приміщень, засобів механізації. Затрати людської праці в 3-4 рази, енергозатрати в 5-6 разів нижчі, ніж при веденні молочного скотарства. М'ясна худоба добре використовує пасовища, побічну продукцію землеробства та переробної промисловості.

В Україні розроблено національну програму розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства на період до 2010 року. Житомирщина увійшла в першу трійку областей з нарощування

поголів'я м'ясної худоби на перспективу. По закінченні цього періоду м'ясне поголів'я повинно досягнути 270 тис. голів, в т. ч. 60 тис. корів.

Станом на перше січня 2000 року в області поголів'я м'ясного напрямку продуктивності складало 20329 голів, в т. ч. 8060 корів. Створено власну м'ясну породу – поліська м'ясна, розведення якої розпочали на племзаводі “Заповіт” та “Росія” Радомишльського району та його дочірніх господарствах.

Поряд з цією породою заслуговує на увагу абердино-ангуська порода, племзавод якої створено в цьому ж районі. Тут же розводять породу австрійського симентала.

Нині в зоні радіоактивного забруднення зі щільністю понад 1 Кі/км² (по цезію-137) знаходиться 374 тис. га сільськогосподарських угідь, в тому числі 58 тис. га присадибних ділянок. Тут функціонує понад 200 господарств різних форм власності, десятки переробних та інших підприємств. Вирощується по 40% льону і картоплі, утримується третина поголів'я ВРХ, виробляється приблизно така ж кількість молока та м'яса в області.

Внаслідок здійснення комплексу заходів щодо ліквідації наслідків аварії на забруднених радіонуклідами територіях, у тому числі в Житомирській області, стало можливим відмінити діючі з 1991 року тимчасові допустимі рівні (ДР-91) забруднення продукції і ввести постійні допустимі рівні (ДР-97), які значно нижчі ТДР-91. Але при цьому

слід зауважити, що продукція, яка раніше відповідала стандартам якості, тепер виявляється забрудненою.

В зв'язку з цим необхідні нові зусилля науковців і практиків для вирішення проблем виробництва продукції рослинництва і тваринництва. Цього можна досягти

лише при використанні набутого досвіду, запровадженні прогресивних технологій на базі збалансованих раціонів, що забезпечують одержання екологічно чистої рослинницької і тваринницької продукції, в тому числі в господарствах індивідуального сектора.

Література

1. Екологічна ситуація Житомирщини. Статистичний збірник. - Житомир, 1998. - С. 47 - 49.

2. Радіація і виживання.

Житомир, 1994. - 19 с.

3. Сільське господарство Житомирської області. Статистичний збірник. - Житомир, 1999. - С. 27 - 30.

СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЦЬКИЙ ЛЕСОВИЙ**«ОСТРІВ»****(ЕРОЗІЙНИЙ НАРИС)**

Узагальнені результати вивчення водноерозійних процесів у межах Словечансько-Овруцького лесового «острова». Це дозволило оптимізувати комплекс протиерозійних заходів.

Словечансько-Овруцький лесовий «острів» знаходиться у північній частині Житомирської області і є одним із найеродованіших не тільки на Поліссі, але і в Україні взагалі. Це лесовий останець, утворення якого пов'язане з фазами переважно денудатійного розвитку Полісся. В результаті розвитку денудатійних процесів лесові породи збереглися тут у вигляді окремих лесових «островів», які приурочені до найбільш високих ділянок. Головні

з них Словечансько-Овруцький, Білокоровицький, Городницький, Новоград-Волинський, Ярунський, Червоноармійський, Черняхівський, Житомирський, Коростишівський, Стрижівський, Брусилівський [3].

Словечансько-Овруцький лесовий «острів» займає центральну, південну та південно-східну частини однойменної височини і витягнутий у субширотному напрямку на 40 км при ширині від 5 до 8 км. Площа його складає 250 км². Північною межею

лесового «острова» є прохідна долина епохи відступання Дніпровського льодовика, яка чітко простежується в рельєфі від с.Бігунь до с.Піщаниця. Абсолютні відмітки поверхні: на заході 270-320 м, на сході і південному-сході - 200-230 м. Глибина розчленування рельєфу 60-80 м. У південній частині лесовий «острів» круто обривається до долини р.Норин, яка є місцевим базисом ерозії для переважної більшості балок і ярів. Абсолютні відмітки заплави 145-150 м.

У геоструктурному відношенні Словечансько-Овруцький лесовий «острів» знаходиться в межах Українського щита (УЩ). У сферу розвитку екзогенних процесів попадають покривні лесові відклади легкого гранулометричного складу потужністю до 25 м і більше. У західній та південно-західній частинах ці відклади залягають на докембрійських кварцитах і пірофілітових сланцях, у східній - на морені (суглинки з гравієм та галькою кристалічних порід потужністю 8-10 м).

Сучасний морфологічний вигляд Словечансько-Овруцького лесового «острова» сформували інтенсивні екзогенні процеси, серед яких найбільш поширені ерозійні. У минулому, згідно з дослідженнями П.А.Тутковського, територія лесового «острова» була повністю вкрита дубово-грабовими лісами, обидва береги р.Норин в околицях Слободи Костянівки і нижче за течією (до м.Овруча) були пологими з чудовими заливними луками. Інтенсивні ерозійні процеси в даній місцевості почали розвиватись після

реформи 1861 р., в результаті якої були масово знищені ліси і територія розорана, оскільки ясно-сірі ґрунти, що поширені тут, характеризуються більшою родючістю ніж прилеглі дерново-підзолисті ґрунти. На цей час розораність території складає 52 % і тільки 2-3 % площ зайнято під лісосмуги. Подібні дані про першопричину сучасних ерозійних процесів у даній місцевості наводить Е.Е.Керн [2].

Ерозійні процеси проявляються у вигляді яроутворення та площинного змиву. За станом на 1990 р. у межах лесового «острова» нараховувалось близько 4 тис. ярів, які займали 3288 га (13 % від загальної площі). На окремих ділянках площа ярів складає 50-60 % від всієї території. Переважна більшість ярів багатoverшинні, з великою кількістю діючих відвершків. Процеси ерозійного руйнування характеризуються інтенсивним їх проявом не тільки у вершинах ярів, але і у їх схилах. Це приводить до швидкого розповзання «язиків» розмиву, до їх змикання та утворення ерозійних останців. На окремих ділянках вершини діючих ярів максимально наблизились до вододілу, де відстань між ярами, що розвиваються на протилежних схилах одного вододілу, складає 100 м і менше.

Максимальна довжина ярів 3,5 км. Глибина ярів у середній частині складає 5-50 м, у привершинній частині - 10-25 м. Глибокі яри врізуються до овруцьких кварцитів. Великі яружні системи розвинені біля сіл Сорокопень, Левковичі, Велика Хайча, Збраньки, Клинець,

Довгиничі, Черепки.

Механізм розвитку ярів Словечансько-Овруцького лесового «острова» і відповідно склад протиерозійних заходів визначається, перш за все, широким розповсюдженням лесових порід, схильних до просадок та суфозії. Переважна більшість ярів має просадово-ерозійний та просадово-суфозійно-ерозійний генетичний тип верхів'я, на окремих ділянках ерозійно-обвальний та тектоніко-ерозійний. Перші два генетичні типи яружних верхів'їв формуються в просадових лесових породах. Оскільки верхів'я яру представляє зону підвищеного зволоження, то тут спочатку відбуваються просадові деформації ґрунтової товщі під дією власної ваги (природне просідання). В результаті просадових деформацій у водопідвідних улоговинах виникають мікрорельєфні форми - просадові тріщини, дрібні западини, тераси відсідання та ін. Причому максимальне просідання земної поверхні відмічається, як правило, на ділянках, які безпосередньо прилягають до вершини яру. Під дією водних потоків такі деформовані ділянки розмиваються і обвалюються в яр. Це просадово-ерозійний генетичний тип яружного верхів'я. Зауважимо, що просадові і ерозійні процеси можуть розвиватися і одночасно.

Якщо в лесових просадових породах зустрічаються вихідні «водоводи» - кротовини, великі коренеходи, штучні виямки, контактні зони та інші, то можливий розвиток суфозії. Домінуючу роль

у суфозійному руйнуванні зв'язних порід має розмив. Саме тому необхідною умовою розвитку суфозії в породах, які не включають легкорозчинної компоненти, є наявність в них каналів зосередженої фільтрації, де можливий турбулентний рух води. У лесових породах з сольовими включеннями розвиткові гідродинамічних суфозійних руйнувань можуть передувати процеси розчинення. У відповідних умовах це може викликати формування каналів зосередженої фільтрації. Автор неодноразово відмічав у межах водопідвідних улоговин ланцюжки «нанизаних» одна на другу лійок, які зв'язані між собою підземними ходами. Тобто утворюється прихований розмив, при якому стік води під ґрунтово-рослинним шаром і кореневою системою дерев та чагарників поступає до вершини яру. В результаті утворюється тунель, у відповідний період його покрівля обвалюється і розмивається, яр таким чином подовжується. Це просадово-суфозійно-ерозійний генетичний тип яружного верхів'я. Тривалість латентної стадії в розвитку яру складає 1,5-2 роки, рідко більше. Схили навколо такого верхів'я пухкі, провали можуть виникати від незначних зусиль (вага людини, тварин, сільськогосподарської техніки та ін.). Такі яри мають обривчасті або ж круті схили (борти), відносно велику ширину і незначний поздовжній ухил.

В цілому для ярів з просадово-суфозійно-ерозійним генетичним типом верхів'я характерний

непомітний зверху ріст у довжину, в зв'язку з чим вони представляють значну небезпеку для земельних угідь і підземних комунікацій.

У розвитку ярів з тектоніко-ерозійним генетичним типом верхів'я чітко простежується їх приуроченість до головних тектонічних тріщин і розломів гірських порід.

У днищах і схилах значної частини ярів відмічаються виходи підземних вод (джерела) і, як наслідок, постійні чи пересихаючі водотоки. Останні зафіксовані в днищах ярів у районі сіл Антоновичі, Довгиничі, Збраньки, Черепин та ін. На відміну від таких ярів, днища ярів, які не мають водотоків, завалені уламками лесових порід і часто непрохідні. Під час злив тут формуються мікросельові грязьові потоки з каламутністю до 200 кг/м³.

Швидкість лінійного приросту ярів складає пересічно 4-6 м за рік, в окремих випадках досягає 50 м і більше. Так, яр «Безодня» на околиці с.Павловичі за 1968-1969 рр. виріс у довжину на 106 м [4]. У районі с.Черепин швидкість лінійного росту ярів складає 20-25 м за рік.

За формою в плані близько 30 % ярів відноситься до яружних систем, для яких характерний розвиток вершин та активних відвершків як одного цілого. Окремі яружні системи вже припинили свій розвиток, схили їх повністю задерновані і вкриті чагарниковою рослинністю. Це яружні системи на південній околиці сіл Левковичі, Можари, Збраньки та ін.

За густотою яружної мережі нами виділено два підрайони.

Перший з них займає південну та південно-східну частини лесового «острова» і характеризується максимальною ураженістю території ярами, другий - північну та північно-західну його частини і характеризується значно меншою ураженістю ярами. Більшість з них повністю або частково перетворились у балки із задернованими та залісеними схилами, а діючих ярів одиниці.

Тут інтенсивно розвиваються і процеси площинного змиву. У структурі ґрунтового покриву переважають сірі та ясно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти, що сформувались під широколистяними лісами. В окремі роки величина змиву ґрунту з орних земель під просапними культурами досягає 40-50 т/га, середньорічний розрахунковий змив ґрунту 18 т/га. Еродованість ґрунтів на орних землях складає 40-45 %, приріст еродованих орних земель з 1961 по 1981 рр. - 78 %. Відмічається стійка тенденція збільшення орних земель з середньо- і особливо сильнозмитими ґрунтами. Всього еродовано 5800 га орних земель, з них 3780 га слабозмитих, 1450 га - середньозмитих і 570 га - сильнозмитих.

Роботи з боротьби з ерозією ґрунтів у межах Словечансько-Овруцького лесового «острова» до 1965 р. проводились винятково у вигляді лісомеліоративних заходів, не в достатньому обсязі, не комплексно і безсистемно. За цей час було створено близько 2 тис. га лісових насаджень. Вони були створені у вигляді прияружних і

прибалкових лісосмуг, суцільних лісових насаджень на схилах балок та по берегах струмків і в деяких місцях вздовж р.Норин. Через відсутність догляду за ними та неправильне створення, не виконували покладеної на них функції захисту ґрунтового покриву від змиву та розмиву. У деяких місцях застосовувалися і протиерозійні гідротехнічні споруди. Ще до 1917 р. були побудовані бутові лотки-швидкотоки на ярах біля сіл Сорокопень, Довгиничі, Клинець та ін. За відсутністю належного догляду за ними два лотки-швидкотоки в с.Клинець та один в с.Сорокопень були підмиті водним потоком і зруйновані, а на їх місці продовжується інтенсивний розвиток ярів.

З 1966 р. на території Словечансько-Овруцького лесового «острова» почала виробничу діяльність Норинська гідролісомеліоративна станція (НГЛМС), якій було передано 4,7 тис. га еродованих земель. Станцією було виконано значний обсяг робіт із захисту ґрунтів від ерозії. Побудовано 112,5 км водозатримуючих і водовідвідних земляних валів, 4,1 км водовідвідних каналів, 17 лотків-швидкотоків, 50 трубчастих водоскидів, 204 трубчастих водовипуски на валах. У днищах ярів побудовано 29 кам'яних загатів, 187 дворядних тинових загатів з кам'яною накидкою, 2487 погонних метрів однорядних загатів і багато інших протиерозійних споруд [5].

Велика увага приділялася і

створенню лісомеліоративних насаджень на схилах балок та ярів. На сьогодні їх площа складає більш як 25 тис. га, з них на площі 24 тис. га дерева уже зімкнулись кронами і ця площа переведена до розряду лісовкритої. Однак, лісонасадження на еродованих схилах знаходяться в дуже зрідженому стані і не повністю виконують протиерозійну роль. Крім того, у складі лісонасаджень перевага надана чистим сосновим культурам. Деякі прияружні лісосмуги мають ряд недоліків конструктивного характеру, наприклад, великі (3-5 м) відстані між рядами дерев та в рядах, що також не забезпечує розпилення та поглинання поверхневого стоку. Було освоєно і такий спосіб боротьби з ярами, як повна засипка та виположування їх схилів. На цей час засипано близько 30 великих діючих ярів та багато менших.

Не дивлячись на виконані протиерозійні заходи, питання захисту ґрунтів від ерозії на території Словечансько-Овруцького лесового «острова» повністю не вирішені. Адже робота станції була спрямована переважно на ліквідацію наслідків ерозії, а не на попередження формування концентрованих потоків, які і викликають ерозію ґрунтів. Крім того, за останні 10 років держава різко скоротила асигнування на охорону, поліпшення і раціональне використання земельних ресурсів. Сільськогосподарські підприємства через скрутне економічне становище також неспроможні проводити інвестування протиерозійних заходів за рахунок власних коштів.

Масштаби ерозійної деградації ґрунтів і спричинені нею збитки настільки значні в економічному і в екологічному відношеннях, що потрібні негайні істотні зміни в сільськогосподарській діяльності людини і в цілому в природокористуванні. Ці зміни пов'язані насамперед з оптимізацією співвідношення природних екосистем та агроекосистем, реконструкцією на екологічній основі агроландшафтів, протиерозійною організацією території на рівні окремих сівозмінних масивів, полів та робочих ділянок. Саме на це орієнтує дослідників Державна програма захисту земель України від водної та вітрової ерозії, інших видів деградації земель на 1996-2010 рр., згідно з якою передбачається перейти від боротьби з наслідками ерозії до її запобігання, що економічно більш доцільно і екологічно безальтернативно [1].

Важливим напрямом земельної реформи, яка проводиться в Україні, є вилучення із сільськогосподарського обігу на консервацію частини земель, які зазнали сильної ерозії. Ці землі мають низьку продуктивність. У сучасних умовах, коли вартість енергоносіїв, ресурсів і особливо мінеральних добрив дуже висока, підтримати високу продуктивність деградованих агроекосистем (до яких відносяться і середньо- та сильнозмиті землі) недоцільно, оскільки затрати не окупляються урожаєм. На наш погляд середньо- та сильнозмиті ґрунти необхідно вивести з обробітку під консервацію,

а ресурси сконцентрувати на високопродуктивних землях, де від них буде отримана максимальна віддача. Тим більше, що на малопродуктивних землях неможливо повністю реалізувати систему ґрунтозахисних заходів навіть при дотриманні всіх її елементів.

Відомо, що екологічна стабільність агроландшафту безпосередньо залежить від того, скільки в ньому збережено природних фітоценозів. Тобто, поліпшення екологічної ситуації, на думку багатьох фахівців, вбачається у зменшенні площі орних земель і, відповідно, у збільшенні площі кормових угідь, лісових насаджень, заповідних земель тощо, які відносяться до умовно стабільних угідь. Йдеться таким чином про широку ренатуралізацію довкілля.

У контексті ідеї ренатуралізації знаходиться один із основних, якщо не головний, напрямок оптимізації агроландшафтів – консервація деградованих малопродуктивних земель. Це пріоритетний напрямок відтворення стійких агроландшафтів, в результаті якого відбудеться поступове скорочення рівня розорюваності та сільськогосподарської освоєності території до екологічно обґрунтованих нормативів. Суть її полягає у створенні умов для відновлення родючості деградованих ґрунтів і захисту їх від негативних природних процесів. Виділяють «консервацію-реабілітацію» і «консервацію-трансформацію». «Консервація-реабілітація» передбачає вилучення

деградованих земель з інтенсивного використання та після певного періоду «відпочинку» з відновленням модальних показників ґрунтів, повернення до попереднього використання. Можливе також їх менш інтенсивне екологічнобезпечне використання. «Консервація-трансформація» передбачає незворотний процес вилучення деградованих земель з сільськогосподарського використання і переведення їх в інші види ландшафтів, наприклад, у ліси.

Консервацію земель передбачається виконати диференційовано по видах сільськогосподарських угідь. Залуженню підлягають орні землі з ухилами, в основному, понад 5° з компактними масивами середньо- і сильнозмитих ґрунтів, а також їх комплекси зі слабозмитими. З урахуванням того, що середньо- і сильнозмиті ґрунти зустрічаються у комплексі із слабозмитими і навіть повнопрофільними при практичному їх вилученні з ріллі, реальна площа, яка відводиться під консервацію, збільшиться на 20-25 %. Рекомендується використовувати їх під луко-пасовишні угіддя з нормованим випасанням худоби. Також підлягають залуженню орні угіддя з середньозмитими ґрунтами на складних схилах крутістю 3-5°. Вкрай важливо вирощувати на змитих масивах однорічні та багаторічні трави, що суттєво поповнить кореневмісний шар багатьма елементами живлення рослин, значно скоротить змив ґрунту.

У відповідності з науковими

розробками Інституту землеустрою УААН у межах Словечансько-Овруцького лісового «острова» передбачається вивести з орних земель під консервацію-реабілітацію близько 2000 га середньо- і сильнозмитих ґрунтів. В результаті цього буде досягнуто покращання екологічної ситуації в агроландшафтах і підвищено продуктивність сільськогосподарських угідь.

Що стосується боротьби з діючими ярами, то види і обсяг протиерозійних заходів повинен визначатися в залежності від генетичного типу яружного верхів'я. Для закріплення ярів з просадово-ерозійним і просадово-суфозійно-ерозійним генетичними типами верхів'я рекомендується застосовувати протиерозійні гідротехнічні споруди водовідвідного типу, з тим щоб відвести поверхневі води і недопустити їх фільтрацію в просадово-суфозійну товщу. При закріпленні ярів з ерозійним типом верхів'я застосовуються як лісомеліоративні (переважно), так і гідротехнічні заходи.

При закріпленні ярів з ерозійно-обвальним генетичним типом верхів'я малоефективними виявилися заходи лісомеліорації. Ліс у даному випадку не має помітного впливу на швидкість лінійного приросту ярів, оскільки глибина водобійних ям (криниць) у вершині яру набагато перевищує глибину проникнення в ґрунт кореневої системи дерев і чагарників.

Боротьба з ярами, які мають тектоніко-ерозійний генетичний тип

верхів'я з допомогою
протиерозійних гідротехнічних
споруд, є практично

безперспективною. Їх слід виявляти
і відводити під суцільне залісення.

Література:

1. Державна програма захисту земель України від водної та вітрової ерозії, інших видів деградації земель на 1996-2010 рр. - К.: Держкомзем України, 1996. - 81 с.

2. Керн Э.Э. Овраги, их закрепление, облесение и запруживание. - М., 1893. - 141 с.

3. Краев В.Ф., Саенко Т.С. Инженерно-геологические свойства лессовых пород Украинской ССР. -

К.: ИГН АН УССР, 1988. - 46 с.

4. Новаковский Л.Я. Экономические проблемы использования и охраны земельных ресурсов. - К.: Вища школа, 1985. - 207 с.

5. Паленый Н.С., Стрельченко В.П. Противозерозионные меры осуществляют комплексно // Земледелие. - 1989. - № 4. - С. 45-46.

Славов В.П.*
Аристархова Е.О.
Лісогурська Д.В.
Фурман С.В.
Берегова Г.А.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА МЕДОНОСНИХ ПРИРОДНИХ ТА КУЛЬТУРНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Питома активність ^{137}Cs у меді, зібраному у радіоактивно забруднених районах Житомирської області, обумовлена видовим складом рослин природних та культурних фітоценозів, на яких бджоли збирають нектар протягом медоносного сезону та щільністю забруднення ґрунту цим радіонуклідом.

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС значна частина території України виявилась забрудненою радіоактивними речовинами. Це зумовило нагромадження

радіоізотопів в продуктах бджільництва, зокрема у меді. Своєчасне визначення рівня радіоактивного забруднення дозволить використовувати його з найбільшою безпекою для населення.

* Славов В.П. Науковий керівник: член-кор. УААН, доктор сільськогосподарських наук, професор

Вітчизняні вчені встановили, що одним із основних факторів радіоактивного забруднення цього продукту є медозбір з тих чи інших рослинних угруповань [1].

Досліджень регіональних особливостей кормової бази, яка включає медоносну рослинність культурних та природних фітоценозів, недостатньо. В Житомирській області, яка найбільше постраждала в результаті Чорнобильської катастрофи, ця проблема взагалі не вивчалась.

Завданням наших досліджень, у зв'язку з цим, було дати характеристику кормової бази бджільництва радіоактивно забруднених районів Житомирщини та вивчити особливості накопичення ^{137}Cs у бджолиному меді, одержаному протягом медоносного сезону на природних та культурних фітоценозах.

Матеріали та методика досліджень

За статистичними даними площ земель у радіоактивно забруднених районах Житомирської області була розрахована питома вага природних і культурних фітоценозів у структурі кормової бази бджільництва.

До групи природних фітоценозів включені ліси, луки, болота, порушені землі та рілля, без посівів сільськогосподарських ентомофільних культур. Група культурних фітоценозів складалася із площ, зайнятих під плодоягідними насадженнями та сільськогосподарськими ентомофільними культурами.

За статистичними даними щільності забруднення ^{137}Cs

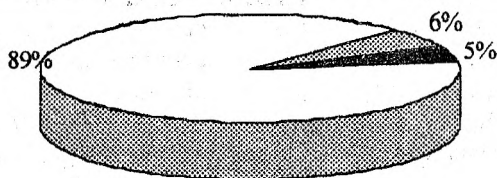
сільськогосподарських угідь та лісів розрахована питома вага земель з різними рівнями забруднення.

У 1998-1999 роках проведено науково-господарські дослідни на пасіці господарства ім. Горького, Народицького району. Для цього було сформовано 2 групи бджолиних сімей - аналогів ($n=10$). Перша група використовувалась для вивчення сезонної динаміки рівня забруднення радіоактивним цезієм продуктів бджільництва. Бджолині сім'ї утримувались стаціонарно. Друга група була використана для вивчення особливостей накопичення ^{137}Cs у бджолиному меді, зібраному з природних та культурних нектароносів, яку в період масового цвітіння конкретного медоносу підвозили до угоддя.

Зразки меду відбирали згідно із ГОСТом 129792-87 «Мед натуральний. Технические условия». Питому активність ^{137}Cs у даному продукті визначали сцинтиляційним гамма-спектрометром з типом детектора БДЕГ-20 РІ з кристалом NaI. Результати досліджень статистично оброблені на персональному комп'ютері з використанням пакету стандартних статистичних програм і додатків «Microsoft Excel».

Результати дослідження та їх обговорення

Радіоактивного забруднення зазнали 9 районів Житомирської області: Володарсько-Волинський, Ємільчинський, Коростенський, Малинський, Народицький, Новоград-Волинський, Лугинський, Овруцький та Олевський. Кормова



- Культурні фітоценози
- Природні фітоценози
- ▨ Території, які не мають практичного значення для бджільництва

Рис. 1. Структура медоносних угідь в середньому у групі радіоактивно забруднених районів (станом на 1.01.1999 року), %

база бджільництва цих районів представлена на рисунку 1.

Вона включає культурні та природні фітоценози. Найбільшу площу займають природні угруповання. В середньому у групі районів вони становлять 89 % всієї території. Культурні ценози складають 5 % і їх у 18 разів менше ніж природних. Відкриті водойми та деградовані біоценози складають 6 % площі зони радіоактивного забруднення. Вони не мають практичного значення для бджільництва. Їх у 16 разів менше, ніж земель, які визначають кормову базу цієї галузі у даному регіоні України.

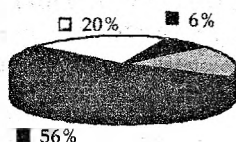
Нами також проаналізована питома вага площ природних та культурних фітоценозів в залежності від рівня забрудненості ^{137}Cs ґрунтів в середньому у групі радіоактивно забруднених районів Житомирської області (рис 2.).

Встановлено, що частка луків і пасовищ зі щільністю забруднення ґрунту від 37 до 185 кБк/м^2 у 1,3 рази більша у порівнянні з площею ріллі. Для лісових угідь ця різниця складає 1,4 рази. Площа природних фітоценозів забруднена в межах від

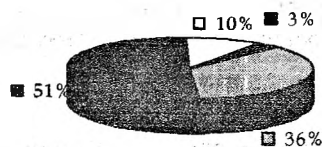
185 до 555 кБк/м^2 і складає 10 % усіх луків та 20 % усіх лісів. Культурні угіддя з аналогічною щільністю забруднення становлять 6 %, що у 3,3 та 1,7 рази відповідно менше у порівнянні з природними фітоценозами. Орні землі, які забруднені понад 555 кБк/м^2 , займають 1 % всієї ріллі, що у 3 рази менше у порівнянні з луками та у 6 разів - у порівнянні з лісами. У цілому 47 % ріллі має рівень забруднення понад 37 кБк/м^2 , що у 1,4 рази менше у порівнянні з площею луків та у 1,7 рази - у порівнянні з землями, вкритими лісом.

Згідно із завданням у ході дослідження було проаналізовано особливості накопичення ^{137}Cs медом, одержаним із сільськогосподарських ентомофільних культур та з природних нектаропилконосів. Ці дані наведені в таблиці 1.

Встановлено, що показники питомої активності ^{137}Cs у меді, зібраному бджолами з медоносної флори природних фітоценозів змінювались від 2 до 71 Бк/кг , а в середньому становила $28,9 \pm 3,48 \text{ Бк/кг}$. У меді, одержаному з культурних нектароносних рослин,



Ліси



Луки



Культурні фітоценози

■ до 37кБк/м2

■ 37-185 кБк/м2

□ 185-555 кБк/м2

■ понад 555 кБк/м2

Рис. 2. Питома вага площ природних та культурних фітоценозів в залежності від рівня забрудненості ^{137}Cs ґрунтів в середньому по групі радіоактивно забруднених районів (станом на 1.01.1997 р.), %

питома активність ^{137}Cs варіювала від 2 до 26 Бк/кг, а середнє значення складало $9,7 \pm 0,92$ Бк/кг. Тобто, мед, одержаний з природних медоносів, був вірогідно ($p < 0,001$) майже у 3 рази більше забруднений радіоактивним цезієм у порівнянні з медом, зібраним із культурних.

Таку різницю у забрудненості меду, звичайно, можна пояснити його ботанічним походженням. Але, окрім цього, як було виявлено у ході

дослідження, середня щільність забруднення ^{137}Cs у ґрунті культурних фітоценозів становила $74,7 \pm 1,31$ кБк/м², що вірогідно ($p < 0,001$) менше у порівнянні з ґрунтом природних угруповань, де середня щільність забруднення становила $101,5 \pm 3,35$ кБк/м². Це і обумовлює значно вищу питому активність ^{137}Cs у меду, зібраному з природної нектароносної флори.

Показники питомої активності

Таблиця 1

Питома активність ^{137}Cs у меді, Бк/кг

Медоноси	n	Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , кБк/м ²	M±m	Min	Max
Природні	40	$101,5 \pm 3,35^{***}$	$28,9 \pm 3,48^{***}$	2	71
Сільськогосподарські	50	$74,7 \pm 1,31$	$9,7 \pm 0,92$	2	26

*** - різниця між середніми показниками питомої активності ^{137}Cs у меді вірогідна при $p < 0,001$;

*** - різниця між середніми показниками щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs вірогідна при $p < 0,001$.

^{137}Cs у меді, одержаному протягом медоносних сезонів 1998-1999 років, наведені в таблиці 2.

накопичувати ^{137}Cs . У липні місяці цього ж року бджоли збирали нектар не тільки з конюшини білої, а ще й з

Таблиця 2

Питома активність ^{137}Cs у меді, відібраному протягом медоносних сезонів 1998-1999 років

Рік	Місяць	Питома активність ^{137}Cs у меді, Бк/кг		
		$M \pm m$	min - max	$c_v, \%$
1998	Травень	$6,7 \pm 0,30$	5-8	14
	Червень	$26,8 \pm 0,97$	22-32	12
	Липень	$52,8 \pm 1,25$	47-60	8
	Серпень	$69,5 \pm 1,87$	60-80	9
У середньому за сезон		$39,0 \pm 3,90$	5-80	63
1999	Травень	$11,4 \pm 0,79$	8-16	22
	Червень	$43,4 \pm 1,18$	39-50	9
	Липень	$33,8 \pm 0,84$	30-38	8
	Серпень	$106,2 \pm 3,2$	87-115	10
У середньому за сезон		$48,7 \pm 5,70$	8-115	74
У середньому за 2 роки		$43,7 \pm 3,47$	5-115	71

Аналіз цих показників свідчить, що питома активність ^{137}Cs у меді у травні 1998 року становила $6,7 \pm 0,30$ Бк/кг. Рівень забрудненості зразків меду, відібраних у червні порівняно із травнем, збільшився в 4 рази. У липні та серпні кратність збільшення рівня забрудненості становила відповідно 7,8 та 10,3 рази. Різниця між середніми значеннями питомої активності ^{137}Cs у меді високовірогідна ($p < 0,001$). Як видно, найменш забрудненим виявився мед, одержаний у травні. У цей період основними медоносними культурами були плодові насадження (яблуня домашня, груша звичайна тощо) і кульбаба лікарська. Підвищення питомої активності меду у червні пояснюється основним медозбором з конюшини білої, яка характеризується здатністю значно

лядвенцю рогатого та чебрецю повзучого. Згідно з результатами дослідження М.Л.Алексеніцера та ін. [2], мед з чебрецю характеризується високим рівнем забруднення радіоактивним цезієм. Проте найбільш забрудненим виявився мед, одержаний у серпні з буркуну, для якого, за даними Л.Д. Павловської та В.П. Славова [3], коефіцієнт переходу ^{137}Cs із дерново - підзолистого ґрунту становить 2,4.

У 1999 році спостерігалось підвищення питомої активності ^{137}Cs у червневому меді, одержаного з лісових медоносів (крушина ламка, малина звичайна та ін.), порівняно з травневим, зібраним із плодкових насаджень та кульбаби лікарської. У липні місяці, коли бджоли збирали нектар з конюшини білої та волошки синьої, питома активність ^{137}Cs у меді

знижується в 1,3 рази порівняно з червнем. У серпні спостерігалось максимальне забруднення меду, тому що основними медоносами були конюшина біла, чебрець повзучий та хамерій вузьколистий. Різниця між середніми значеннями вмісту ^{137}Cs високовірогідна ($p < 0,001$).

Також встановлена вірогідна різниця між показниками питомої активності ^{137}Cs у меді, одержаному протягом сезонів 1998 та 1999 років. Так, рівень забруднення ^{137}Cs меду, відібраного у травні 1999 року, збільшився в 1,7 рази порівняно з травнем 1998, у червні - відповідно в 1,6 рази. У липні 1999 року рівень забрудненості меду зменшився в 1,5 рази, а у серпні - в 1,5 рази збільшився порівняно з 1998 роком. Це можна пояснити різним видовим складом медоносних рослин, з яких бджоли збирали нектар у червні, липні та серпні, коли були погодні умови.

У середньому за сезон 1998 року питома активність ^{137}Cs у меді становила $39,0 \pm 3,90$ Бк/кг, а у 1999 - $48,7 \pm 5,70$ Бк/кг, а в середньому за 2 роки $43,8 \pm 3,47$ Бк/кг. При цьому слід відмітити великі розбіжності показників. Так, коефіцієнт варіації

у 1998 та 1999 роках відповідно складав 63 % та 74 %. Проте різниця між середніми показниками питомої активності ^{137}Cs у меді, одержаному за сезон 1998 року у порівнянні з 1999 роком, була не вірогідна.

Отже, найменший рівень забрудненості був характерний для травневого меду. Дещо більшою була питома активність ^{137}Cs у меді, зібраному у червні - липні, тобто з польового (конюшина біла, волошка синя), лугового (конюшина біла, чебрець повзучий, лядвенець рогатий) та лісового різнотрав'я (крушина ламка, малина звичайна та ін). Найвищим рівнем забрудненості в 1998 році характеризувався мед серпневого медозбору з буркуну, в 1999 - з конюшини білої, чебрецю повзучого та хамерію вузьколистого.

Таким чином, питома активність ^{137}Cs у меді, зібраному у радіоактивно забруднених районах Житомирської області, обумовлена видовим складом рослин природних та культурних фітоценозів, на яких бджоли збирають нектар протягом медоносного сезону та щільністю забруднення ґрунту цим радіонуклідом.

Література

1. Алексеніцер М.Л., Боднарчук Л.І., Кубайчук В.П. Накопичення радіоцезію медоносними рослинами // Пасіка. - 1996. - № 5. - С. 30.

2. Забруднення продуктів бджільництва радіонуклідами і вимоги до їх радіометричного контролю / М.Л. Алексеніцер, Л.І.

Боднарчук, В.П. Кубайчук, С.С. Прістер // Вісн. аграр. науки. - 1996. - № 4. - С. 32-36.

3. Павловська Л.Д., Славов В.П. Еколого-економічні основи виробництва і використання кормів у зоні радіоактивного забруднення. - К.: Світ, 1999. - 176 с.

УДК 594.3

Гарбар О.В.

ФАУНА СТАВКОВИКІВ ПІДРОДУ *STAGNICOLA* (*GASTROPODA*, *PULMONATA*, *LYMNAEIDAE*) УКРАЇНИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

На території України виявлено 5 видів, приналежних до підроду *Stagnicola* (*L. palustris*, *L. atra*, *L. turricula*, *L. callomphala*, *L. vulnerata*). Вперше для території Центрального Полісся вказано *L. vulnerata*. З'ясовано деякі екологічні особливості (тип водойми, де зустрічаються молюски, швидкість течії, характер донних відкладів, щільність поселення та ін.) зазначених видів.

Ставковикові (*Lymnaeidae*) - обов'язковий компонент більшості прісноводних екосистем. Через велику якісну різноманітність та кількісний розвиток вони складають значну біомасу і беруть активну участь у кругообігу речовин та енергії в біоценозах. Значення молюсків цієї родини зумовлене їх участю в різних трофічних зв'язках, сукупність яких визначає загальну біологічну продуктивність водних екосистем, а також здатність водойм до самоочищення. Окремі види ставковикових можуть використовуватись як біоіндикатори забруднення водойм важкими металами, пестицидами та деякими іншими промисловими відходами. Важлива роль ставковикових як проміжних живителів трематод, мари́ти яких паразитують в організмі амфібій, риб, птахів, ссавців, у тому числі деяких домашніх і промислових тварин.

У фауні України представлено понад 30 видів ставковиків, які входять до складу 8 підродів (Стадниченко, 1995). Підрід *Stagnicola* Leach, 1830 серед них один з найчисельніших. До нього належать 10 видів, які розподілені між 4-ма

секціями: *Stagnicola s.str. (Lymnaea (Stagnicola) palustris* (O.F.Müller, 1774); *L. (S.) atra* Schranck, 1803), *Fensiana* Servain, 1881 (*L. (S.) callomphala* Servain, 1881; *L. (S.) turricula* Held, 1836; *L. (S.) pachyta* Westerlund, 1885), *Ladislavella* W.Dybowski, 1903 (*L. (S.) vulnerata* Küster, 1867) та *Berlaniana* Kruglov et Starobogatov, 1986 (*L. (S.) danubialis* (Schranck, 1803); *L. (S.) berlandi* Bourguignat, 1870; *L. (S.) badia* Küster, 1867). Деякі з цих видів масові і зустрічаються майже у всіх природно-географічних зонах України (*L. palustris*, *L. atra*, *L. callomphala*, *L. turricula*). Інші трапляються рідше (*L. pachita*, *L. vulnerata*, *L. danubialis*, *L. berlandi*). Інформація про їх поширення на території України досить поверхнева і обмежується одиничними повідомленнями. Такий вид, як *L. badia*, у фауні України раніше не відмічали, хоча, виходячи з особливостей ареалу, є підстави вважати, що він може бути виявлений на цій території (Стадниченко, 1995).

Отже, видовий склад підроду *Stagnicola* в фауні України на сьогоднішній день залишається остаточно не з'ясованим. Питання поширення окремих видів підроду в

зазначеному регіоні потребує додаткових досліджень.

Матеріалом дослідження послужили власні збори автора та збори О.В.Корнюшина (Інститут зоології ім.Шмальгаузена, Київ) з територій Житомирської (Ж.), Полтавської (П.), Львівської (Л.), Київської (К.) та Харківської (Х.) областей України і Криму (рис.1), зроблені в період з 1997 по 2000р. Молюсків збирали вручну і фіксували 70%-ним етанолом. Розтин проводили під мікроскопом МБС-1 з рисувальним апаратом РА-4. Визначення видів базується на таксонній ставковикових М.Д.Круглова та Я.І.Старобогатова (Kruglov, Starobogatov, 1993).

За період дослідження виявлено п'ять видів молюсків підроду *Stagnicola*. Найпоширенішим з них виявився *L.palustris*. Цей вид зустрічався у зборах з Житомира (напівперіодичні водойми в районі Корбутівки), Перлявки (Ж.) (Тетерів у районі полігону), Полтави (стариці Коломаку), Есхару (Х.) (Сіверський Донець) та Криму (Салгир). В переважній більшості випадків молюсків виявлено в напівперіодичних та періодичних водоймах на замулених донних відкладах. В популяції з Тетерева (Перлявка) молюсків знайдено як в періодичних водоймах (полої Тетерева), так і в постійних (невеликі озера та меліораційні канали). Цікавим є знаходження даного виду у водосховищі на р. Тетерів поблизу Перлявки. Молюски перебували тут як у водному середовищі (біля урізу води), так і за його межами (в зоні захлюпу води на викинутій хвилями на берег водяній рослинності). При

цьому щільність поселення була досить високою (до 15 екз. на 1 погонний метр смуги водорозділу). Дослідження статевої системи підтвердили приналежність зібраних молюсків до виду *L.palustris*. У всіх особин довжина пеніального рукава перевищує довжину препуціума (індекс копулятивного апарату - 0,78).

Іншим поширеним видом є *L.atra*. Як і попередній, цей вид стенобіонтний і надає перевагу невеликим постійним та напівперіодичним стоячим або слабопроточним водоймам. Виявлений в басейні Коломаку (Полтава, напівперіодичні та періодичні водойми), Ворскли (Лучки (П.), стариці) та в Олевську (Ж.) (ставок). Приналежність зібраних екземплярів до виду *L.atra* підтверджено характеристиками геніталій: пеніальний рукав рівний або перевищує довжину препуціума (індекс копулятивного апарату - 0,92).

У чотирьох зборах був присутній *L.turricula*. Цей вид трапляється в усіх природно-географічних зонах України, за винятком високогірних районів, у періодичних та напівперіодичних мезотрофних водоймах. В усіх виявлених популяціях (Кам'яний Брід (Ж.), пересихаюче озеро; Держинськ (Ж.), пересихаючі меліораційні рови; Кам'янка Бугська (Л.), полої Західного Бугу) відзначалась висока щільність поселення (до 20 екз/м²). Лише в стариці Коломаку (Полтава) виявлено поодинокий екземпляр цього виду. Анатомічні особливості молюсків відповідають попереднім описам *L.turricula* (Kruglov, Starobogatov, 1993). Пеніальний рукав і препуціум мають однакову

довжину (індекс копулятивного апарату - 0,99).

Досить поширеним в Україні вважається *L.callomphala*, котрий за екологічними характеристиками близький до *L.turricula*. Однак нами виявлено лише поодинокі екземпляри даного виду (меліораційні рови в районі Глибочиці (Ж.) та в затоці Дніпра в районі київського гідропарку).

Вперше для Центрального Полісся відмічено *L.vulnerata* (Держинськ (Ж.), пересихаюче озерце). У фауні України він був вперше виявлений А.П.Стадніченком (1968) в басейні Західного Бугу та в передгір'ї Карпат. Пізніше був виявлений О.В.Корнюшиним (Korniushin, 1999) в Закарпатському регіоні (Хуст). Вид тельматофільний, мешкає в лугових та лісових водоймах астатичного типу. Характерною особливістю дорослих особин виду є потовщений край устя, пеніальний рукав рівної довжини з препуціумом (індекс копулятивного апарату - 1,01) та наявність ліквидного розширення протоку сперматеки в місці його впадання в

провагину.

Інші види, вказані для фауни України А.П.Стадніченком (1995), в досліджуваному регіоні не виявлені. Незрозумілим залишається питання поширення видів секції *Berlaniana*. Хоча їх знаходили раніше в лісостеповій зоні (південь Житомирської обл., Черкаська та Львівська обл.), пізнішими дослідженнями ці види виявити не вдалось. В наших зборах присутні форми, за конхіологічними ознаками близькі до *L.berlani*, але за анатомічними особливостями (індекс копулятивного апарату) вони не відрізнялись від *L.palustris*.

Отже, в результаті наших досліджень уточнено видовий склад підроду *Stagnicola* в фауні України. Виявлено нові місцезнаходження видів підроду та описано їх екологічні особливості, що допоможе в майбутньому скласти цілісну картину поширення представників групи в зазначеному регіоні.

Автор щиро вдячний к.б.н. О.В.Корнюшину (Інститут зоології ім. Шмальгаузена, Київ) за допомогу в зборі матеріалу.

Література

1. Стадніченко А.П. *Galba occulta* Jackiewicz, 1959 - Новый вид фауны СССР // Зоол.журн. - 1968. - Т.47(6). - С.942-944.

2. Стадніченко А.П. Прудовиковые и чашечковые Украины. - К., 1995. - 123с. - Деп. в ДНТБ Украины 04.09.95, №2048 - Ук 95

3. Korniushin A.V. New records of *Lymnaea (Stagnicola)* species in the West

Ukraine (*Gastropoda: Basommatophora: Lymnaeidae* // Malac.Abh.Mus.Tierkd. Dresden. - 1999 - Т.19(27). - P.281-286.

4. Kruglov N.D., Starobogatov Ya.I. Guide to recent Molluscs of Northern Eurasia. 3. Annotated an illustrated catalogue of species of the family Lymnaeidae (*Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes*) of Palaearctic and adjacent river drainage areas. Part 1 // Ruthenica. - 1993. - Т. 3(1). - P. 65-92.

АГРОЕКОЛОГІЯ

УДК 631.4:631.51

Долгілевич М.Й.
Коткова Т.М.**ВПЛИВ ВМІСТУ ГЛИНИСТИХ ЧАСТИН
ТА ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В ДЕРНОВО-
ПІДЗОЛИСТИХ ТА ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ
НА НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs ЯГОДАМИ ЧОРНИЦІ
ТА БРУСНИЦІ В ЛІСОВИХ МАСИВАХ
ЖИТОМИРЩИНИ**

Встановлено, що на зменшення накопичення радіоцезію в ягодах чорниці та брусниці впливають збільшення вмісту глинистих часток та органічної речовини у дерново-підзолистому ґрунті.

Шляхи міграції радіонуклідів у лісових біоценозах досить складні і різноманітні. Ліс є своєрідним фільтром потоків повітря, забрудненого радіоактивними домішками, які осідають на листі, хвої, стовбурах [5, 6]. Крім того, лісові біоценози накопичують найбільшу біологічну масу з одиниці площі, здатної увібрати з атмосфери своєю поверхнею в декілька разів більше радіонуклідів, ніж агробіоценози.

Попередні дані досліджень показали значне накопичення радіонуклідів у продукції лісу, що використовується в харчуванні, особливо це стосується ягід.

Внаслідок цього вміст ^{137}Cs в організмі людей, що систематично вживають продукти з радіоактивно забруднених лісів, на 40% і більше вища, порівняно з тими, хто їх не вживає [4]. Крім того, активність

радіонуклідів в ягодах брусниці та чорниці при одній і тій же щільності радіоактивного забруднення залежить від типу лісу, а відповідно і від різновидності ґрунту, де вони ростуть. Тому отримані раніше коефіцієнти переходу радіонуклідів із ґрунту в ягоди не завжди придатні для конкретних різновидностей ґрунту.

Повнота сорбції радіонуклідів у ґрунтах значною мірою залежить від їх мінералогічного складу. В основі поглинальної здатності ґрунту, крім інших факторів, лежить наявність у ньому мулистій фракції та глинистих мінералів.

Найголовніша роль в поглинанні радіоактивних елементів ґрунту належить пилу і мулу, що належать до тонкодисперсних частинок. Крім того, дрібнопилуваті та мулисті частинки містять найбільшу кількість органічних речовин, що також беруть участь у

зниженні інтенсивності міграції радіонуклідів у ланцюгу ґрунт-рослина [1, 2, 3]. Нами ставилось завдання дослідити, як фізико-хімічні властивості ґрунту впливають на накопичення радіонуклідів в ягодах чорниці та брусниці.

Об'єкти та методика досліджень

Дослідження проводились у 1995 - 1997 роках в угіддях Білокоровицького та Олевського держлісгоспів Олевського району поблизу села Ковальово з щільністю забруднення радіоцезієм до 2 Ки/км^2 (74 кБк/м^2). Тип умов місцезростання - свіжий бір (A_2). Щільність

забруднення угідь Лугинського лісгоспу - до 15 Ки/км^2 (555 кБк/м^2). Тип умов місцезростання - свіжий та вологий суббір (B_2, B_3), ґрунти дерново-підзолисті та підзолисті різного ступеня опідзолення та оторфовування. Активність рослинних зразків коливалась у межах від 471,5 до 16123 Бк/кг у чорниці та від 473,4 до 11140 Бк/кг - у брусниці.

Відбір ґрунтових зразків проводився спеціальним буром методом конверта з елементарної площадки $1 \text{ г}^1 \text{ м}$ у п'ятикратній повторності, всі стиглі ягоди збиралися з цієї ж площадки.

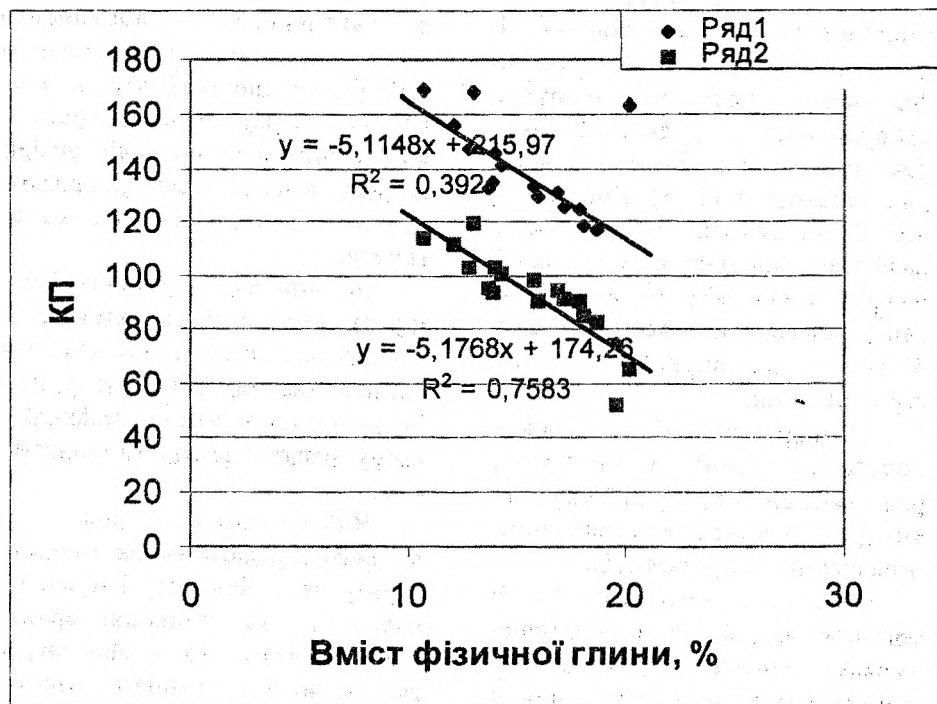


Рис.1. Графік залежності коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці та брусниці від вмісту фізичної глини (1 - чорниця, 2 - брусниця)

Активність ^{137}Cs в ґрунтових зразках та ягодах вимірювалась багатоканальним аналізатором імпульсів АМА-0,3Ф на дослідній станції ДААУ.

Механічний аналіз ґрунту проводився за методикою Качинського.

Вміст загальної органічної речовини визначався методом спалювання в муфельній печі при температурі 600°C .

Коефіцієнт переходу розраховували шляхом ділення показників активності ^{137}Cs у ягодах (Бк/кг) на показники щільності забруднення ($\text{кБк}/\text{м}^2$).

Результати досліджень

Внаслідок досліджень, проведених нами, встановлено, що на накопичення радіоцезію в ягідній рослинності лісу в першу чергу впливає механічний склад ґрунтів (вміст фізичної глини), тобто тонкодисперсної частини ґрунту, а також вміст органічної речовини в ґрунті.

На рис. 1 наведений графік залежності коефіцієнтів переходу (КП) ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці від вмісту фізичної глини в ґрунті (часточок менше $0,01\text{ мм}$), а на рис. 2 – графік залежності коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці

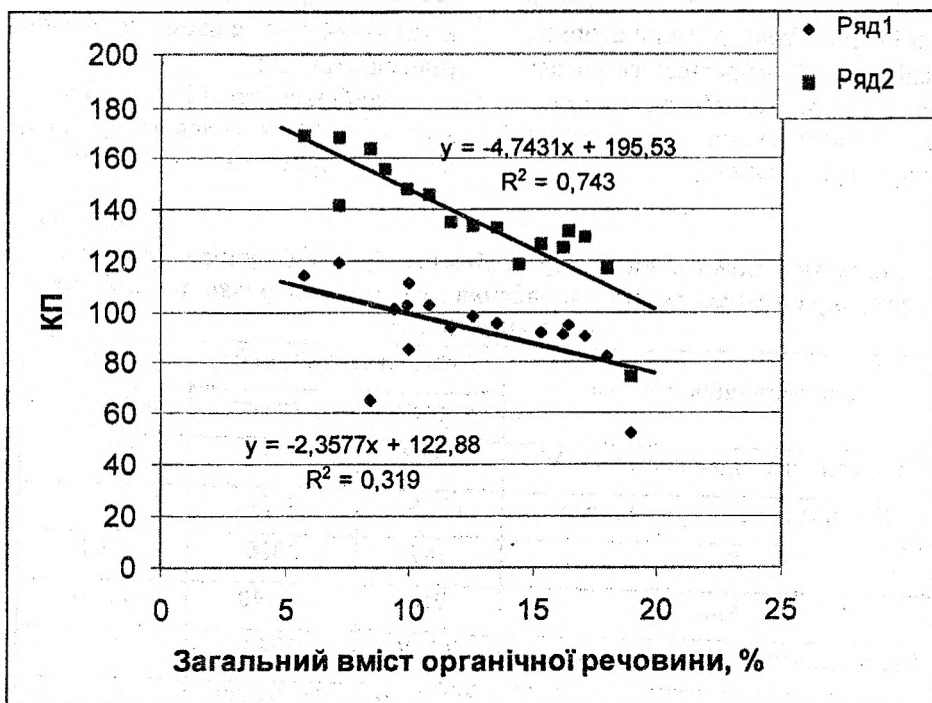


Рис. 2. Графік залежності коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці та брусниці від загального вмісту органічної речовини в ґрунті (1 – брусниця, 2 – чорниця)

Таблиця 1

Статистичні радіоекологічні показники ґрунту та ягід чорниці в умовах вологого сугрудку в фазу плодоношення

Статистичні показники	Активність ^{137}Cs , Бк/кг		КП, $\text{м}^2\text{кг}^{-1}10^{-3}$
	у ґрунті	у ягодах	
Середнє значення показника, М	362,8	10122	136,3
Відхилення від середнього, m	132,96	3030,4	16,3
$X_{\min}$	187	4620	74,5
$X_{\max}$	910	16123	168,9
Середнє квадратичне відхилення, δ	207,26	3583	22,7
Дисперсія, δ^2	42957,29	12837978	518,8
Коефіцієнт варіації, V %	57,1	35,39	16,71

від загального вмісту в ньому органічної речовини.

Однак у більшості випадків вплив того чи іншого фактора встановлюється шляхом постановки спеціальних точних лабораторних досліджень. В природних же умовах одночасно діє цілий ряд факторів, тому виявити прямий вплив якогось одного досить важко.

Проте можна сказати напевно, що одним з найважливіших факторів, які сприяють більшому накопиченню радіоцезію в ягодах чорниці та брусниці, крім вмісту фізичної глини, є загальний вміст в ньому органічної речовини (рис.2.)

Найбільш істотні відмінності, достовірні на 99 % довірчому рівні, між пробними площами

Таблиця 2

Статистичні показники ґрунту та фітомаси брусниці в умовах вологого сугрудку у фазу весняного відновлення вегетації на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах

Статистичні показники	Активність ^{137}Cs , Бк/кг		КП, $\text{м}^2\text{кг}^{-1}10^{-3}$
	у ґрунті	у ягодах	
Середнє значення показника, М	362,8	7345	93,59
Відхилення від середнього, m	132,96	3024	11,5
$X_{\min}$	187	3026	52,1
$X_{\max}$	910	11140	119,4
Середнє квадратичне відхилення, δ	207,26	3240	16,6
Дисперсія, δ^2	42957,29	10497600	274,7
Коефіцієнт варіації, V %	57,1	44,1	17,7

спостерігаються у вмісті фізичної глини ($F_{\phi}=7,25$) та у вмісті органічної речовини ($F_{\phi}=5,57$), що значно більше теоретичного значення критерію Фішера ($F_{\phi} >> F_{0,99}$). Ці рівняння описувалися досить тісними кореляційними залежностями. Коефіцієнт кореляції між вмістом фізичної глини та активністю ^{137}Cs в ягодах - 0,56 для чорниці та - 0,48 для брусниці, між вмістом загальної органічної речовини в ґрунті і активністю ^{137}Cs в ягодах - 0,46 для чорниці та - 0,51 для брусниці. Активність ^{137}Cs в ягодах брусниці була значно меншою, в порівнянні з цим же показником у чорниці на тих же пробних ділянках.

У таблиці 1 наведені статистичні радіоекологічні показники ґрунту та ягід чорниці в умовах вологого сугрудку у фазу плодоношення на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, а в таблиці 2 - статистичні радіоекологічні показники ґрунту та ягід брусниці в таких же умовах.

Коефіцієнт варіації був досить високим внаслідок значного коливання активності ^{137}Cs у фітомасі чорниці та ґрунті навіть в умовах одного кварталу, причому він мало відрізнявся як для ґрунтових, так і для рослинних зразків.

Коефіцієнт варіації активності ^{137}Cs у фітомасі брусниці був значно менший, ніж у чорниці при такій же варіації активності ^{137}Cs в ґрунті.

Висновки

1. Активність ^{137}Cs в ягодах як чорниці, так і брусниці зменшується із збільшенням вмісту в ґрунті глинистих часточок

2. Активність ^{137}Cs в ягодах як чорниці, так і брусниці зменшується із збільшенням вмісту в ґрунті загальної органічної речовини.

3. На всіх дослідних ділянках активність ^{137}Cs в ягодах брусниці була меншою, ніж активність ^{137}Cs у фітомасі чорниці.

Література

1. Алексахин Р. М., Васильев А. В., Дикарев В. Г. и др. Сельскохозяйственная радиоэкология. М.: Экология. 1991.

2. Временные рекомендации по ведению лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения. ДСП. М.: Госкомплекс СССР. 1988.

3. Дібров Б. І. Ґрунти Житомирської області. К.: Урожай. 1969р. 60с.

4. Краснов В. П., Орлов А. А., Короткова Е. З. Коэффициент перехода цезия-137 в системе «почва

- фитомасса черники» в различных экологических условиях. Проблемы сельскохозяйственной радиоэкологии десять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС (Тезисы докладов второй международной конференции). Житомир. 1996. с. 60-63.

5. Марчук А. В. Ліс - акумулятор радіонуклідів. // Лісовий журнал №4 - 1994р. сс 7-8. К.: Техніка.

6. Пристер Б. С., Лоцилов Н. А., Немец О. Ф., Поярков В. А. Основы сельскохозяйственной радиологии. К.: Урожай. 1991. 472с.

УДК 635.21:631.8:547.466

Каліцький П.Ф.

кандидат сільськогосподарських наук

Руденко Г.С.

кандидат сільськогосподарських наук

Фещенко В.В.

аспірант

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИРОДНОГО АДСОРБЕНТА ВЕРМИКУЛІТУ ПІД КАРТОПЛЮ В РІЗНИХ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОНАХ

Викладені результати трирічних (1997–1999 рр.) досліджень щодо ефективності використання спученого вермикуліту – природного сорбента, мінерала з групи пористих гідролюд при вирощуванні картоплі на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті зони Полісся та на вилугованому чорноземі зони Лісостепу. Встановлено стійке підвищення врожаю бульб та покращання азотного обміну рослин при поєднаному внесенні вермикуліту з мінеральними та органо-мінеральними добривами під час садіння картоплі. Використання 5, 10, 20 м³/га адсорбента сприяло підвищенню вмісту сирого протеїну, білка та амінокислот в бульбах картоплі.

Відомо, що за рахунок **Б**раціо нального використання добрив приріст врожаїв сільськогосподарських культур досягає 40-50%. Проте, на легких дерново-підзолистих ґрунтах з невисокою вбирною здатністю в роки з надмірним зволоженням виникає загроза проникнення легкорозчинних солей у підґрунтові води, що призводить до забруднення питної води нітратами та іншими токсичними для здоров'я людей і тварин речовинами.

У цьому відношенні певну позитивну роль можуть відіграти природні сорбенти, зокрема вермикуліт – мінерал з групи гідролюд. Основною властивістю вермикуліту є його висока адсорбційна та іонообмінна

здатність, що обумовлено специфічною пористою пластинчастою будовою.

При нагріванні до 800-1000°C під впливом випаровування міжпластинчастої води він спучується, а його об'єм зростає в 15-20 разів.

Як адсорбент, спучений вермикуліт може знайти своє застосування у рослинництві в різних ґрунтово-кліматичних зонах та в зоні радіаційного забруднення. Адже, маючи цінні фізико-хімічні властивості, в роки із значною кількістю атмосферних опадів вермикуліт може утримувати легкорозчинні речовини у верхньому шарі ґрунту, запобігаючи вимиванню окремих елементів живлення в нижчі горизонти; в

засушливих умовах він може відіграти позитивну роль як утримувач вологи в ґрунті внаслідок набухання слюдястих пластинок, тим самим сприяти підвищенню врожайності сільськогосподарських культур (1). Природні сорбенти мають виняткову властивість зв'язувати токсичні елементи (свинець, кадмій, ртуть тощо) із ґрунтів (2).

У ряді країн (Англія, США, Японія, Болгарія та ін.) щорічне використання вермикулітів сягає значних розмірів. Зокрема, в США використання вермикулітів у сільському господарстві складає близько 115 тис. тонн в рік (3).

Виявлені значні запаси цих природних сорбентів у країнах СНД і в Україні (2). Проте практично в нашій країні вони не використовуються і знаходяться в стадії вивчення можливості їх застосування.

В Інституті картоплярства УААН протягом 1997-1999рр. проводились дослідження щодо вивчення впливу спученого вермикуліту на продуктивність та накопичення різних форм азотистих сполук в у бульбах середньораннього сорту картоплі Світанок київський та середньостиглого Луговська в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Методика та результати досліджень

Польові досліді закладали на дерново-середньопідзолистих супіщаних ґрунтах зони Полісся в чотирьохпільній польовій сівозміні відділу технології Інституту та на

вилугованих суглинкових чорноземах зони Лісостепу в дослідному господарстві "Родниківка" Уманської сільськогосподарської академії.

Схема досліді включала дев'ять варіантів:

1. Без добрив (контроль).
2. $N_{45}P_{45}K_{45}$ (фон I).
3. Фон I + вермикуліт 5 м³/га.
4. Фон I + вермикуліт 10 м³/га.
5. Фон I + вермикуліт 20 м³/га.
6. Компост 5 т/га + $N_{45}P_{45}K_{45}$ (фон II).
7. Фон II + вермикуліт 5 м³/га.
8. Фон II + вермикуліт 10 м³/га.
9. Фон II + вермикуліт 20 м³/га.

Повторність у досліді чотириразова, площа облікової ділянки – 17,518,2 м², площа живлення – 70 x 25 см.

У досліді використовували спучений вермикуліт родовища Кольського півострова Київського науково-виробничого підприємства "Вермикуліт" Бородянського цеху. Спучений вермикуліт перемішували з нітроамофоскою, що містить по 17% азоту, фосфору та калію та вермикомпостом згідно зі схемою досліді і вносили локально в рядки перед садінням картоплі.

Агротехніка вирощування картоплі загальноприйнята для зон.

Облік урожаю проводили методом суцільного зважування. Одержані дані обробляли статистично методом дисперсійного аналізу. Вміст азотистих речовин у бульбах картоплі визначали на інфрачервоному аналізаторі моделі 4500 (4).

За погодними умовами роки досліджень значно відрізнялись між

собою. Вегетаційний період 1999 року характеризувався високими температурами повітря та ґрунту і нестачею вологи. Сума атмосферних опадів за травень-серпень складала в зоні Полісся 230,6 мм і була в 1,4-2,2 разу меншою, ніж в 1997 та 1998 рр., і на 63,4 мм була нижчою від середньобаторічних даних.

У зоні Лісостепу сума опадів відповідно становила 137,5 мм і в 2,3-3,0 рази була меншою, ніж 1997, 1998рр., і на 56,5 мм – меншою середніх багаторічних величин. Вегетаційні періоди 1997, 1998 років відзначались помірним зволоженням.

У результаті проведених досліджень відмічено значне коливання врожаю бульб обох досліджуваних сортів картоплі залежно від погодних умов (табл.1). Проте загальна закономірність впливу добрив та спученого вермикуліту на врожай бульб картоплі зберігалась в усі роки досліджень.

У середньому за три роки досліджень як на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті, так і на чорноземі достовірні прирости врожаю бульб від вермикуліту отримано лише на мінеральному фоні. На фоні органо-мінеральних добрив вермикуліт забезпечив стійку тенденцію до підвищення врожайності.

Найвищу оплату приростом урожаю бульб одного кубічного метра природного адсорбента одержано при внесенні найнижчої в досліді норми – $5\text{ м}^3/\text{га}$ спученого вермикуліту в поєднанні з нітроамофоскою ($\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$).

Внесення спученого вермикуліту як на мінеральному, так і на органо-мінеральному фонах суттєво впливало на вміст азотистих речовин у бульбах обох сортів картоплі. Зокрема, вміст сирого протеїну зростав під впливом вермикуліту у сорту Світанок київський в зоні Полісся на 0,10-0,21%, в зоні Лісостепу – на 0,03-0,19% відносно фонів удобрення. У сорту Луговська ці показники відповідно складали 0,09-0,21 та 0,01-0,25 відсотка (табл. 2, 3).

Подібні наслідки отримані і за вмістом білкових речовин, хоч в окремих випадках вміст білка в бульбах картоплі знаходився на одному рівні як при внесенні вермикуліту, так і без нього.

Для азотистого обміну речовин картоплі важливе значення мають амінокислоти, які знаходяться не тільки в складі білка, але й у вільному стані, хоч і в значно меншій кількості, ніж в білку (5). Процеси синтезу амінокислот в значній мірі залежать від погодних умов та типу ґрунту (6), а також, як свідчать результати наших досліджень, від біологічних особливостей сорту та умов кореневого живлення (табл. 4, 5).

Як видно з отриманих даних внесення вермикуліту у поєднанні з мінеральними та органо-мінеральними добривами сприяє підвищеному накопиченню загальної кількості амінокислот у бульбах обох сортів картоплі як у зоні Полісся, так і в Лісостепу.

В середньому за три роки в бульбах картоплі сорту Світанок

київський при вирощуванні його на дерново-підзолистому ґрунті вміст суми амінокислот під дією вермикуліту зріс відносно мінерального фону на 4,8-10,9 мг/г

сухої речовини (вар.3-5); відносно органо-мінерального фону - відповідно на 5,1-7,5 і 4,1-6,1 мг/г сухої речовини (вар. 7-9).

Для сорту Луговська ці величини

Таблиця 1

Урожай бульб картоплі (ц/га) та окупність вермикуліту приростом урожаю залежно від норм його внесення

№ варі- анта	с.Світанок київський					с.Луговська				
	1997	1998	1999	Середнє за 3 роки		1997	1998	1999	Середнє за 3 роки	
				Уро- жай	Окуп- ність, ц/м ³				Уро- жай	Окуп- ність, ц/м ³
Зона Полісся										
1.	163	301	76	180	-	206	203	72	160	-
2.	215	351	122	229	-	259	264	115	213	-
3.	239	385	154	259	6,6	289	298	143	243	6,1
4.	240	393	158	264	3,4	290	293	149	244	3,1
5.	246	399	152	266	1,8	284	299	151	245	1,6
6.	234	373	149	152	-	272	289	138	233	-
7.	246	388	156	263	2,4	292	310	147	250	3,3
8.	250	393	159	267	1,5	289	313	149	250	1,7
9.	240	394	149	261	0,4	276	308	146	243	0,4
НІР 0,95, ц/га	20	23	9			24	21	12		
Зона Лісостепу										
1.	182	204	109	165	-	165	202	104	157	-
2.	220	314	209	248	-	181	238	164	194	-
3.	247	347	238	277	5,5	209	287	222	239	8,3
4.	231	348	256	278	3,1	200	292	232	241	4,7
5.	233	360	266	286	1,9	208	296	226	243	2,4
6.	236	331	225	264	-	196	303	211	237	-
7.	243	348	237	276	2,4	196	302	220	239	0,6
8.	232	344	248	275	1,2	203	317	219	246	1,0
9.	249	343	249	280	0,8	206	321	227	251	0,7
НІР 0,95, ц/га	31	25	20			22	19	22		

Таблиця 2

Вплив добрив та вермикуліту на вміст сирого протеїну та білка в бульбах картоплі, % в сирій масі (зона Полісся)

№ варі- анта	с. Світанок київський								с. Луговська							
	сирий протеїн				білок				сирий протеїн				білок			
	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки
1.	2,42	2,79	3,03	2,75	2,09	1,70	2,21	2,00	2,16	2,36	3,06	2,53	1,38	1,55	2,12	1,68
2.	2,44	2,98	3,12	2,85	2,11	1,81	2,16	2,03	2,02	2,59	3,19	2,60	1,33	1,54	2,14	1,67
3.	2,54	2,82	3,60	2,99	2,07	1,72	2,27	2,02	2,46	2,50	3,19	2,72	1,58	1,55	2,06	1,73
4.	2,69	2,85	3,41	2,98	2,30	1,62	2,34	2,09	2,31	2,56	2,21	2,69	1,55	1,62	2,27	1,81
5.	2,79	2,77	3,61	3,06	2,15	1,80	2,25	2,07	2,35	2,76	3,24	2,78	1,57	1,55	2,09	1,74
6.	2,50	2,66	3,29	2,82	2,27	1,75	2,23	2,08	2,26	2,49	2,99	2,58	1,42	1,42	2,00	1,61
7.	2,68	2,96	3,30	2,98	2,29	1,62	2,24	2,05	2,48	2,58	3,04	2,70	1,65	1,64	1,98	1,66
8.	2,67	2,88	3,22	2,92	2,28	1,83	2,16	2,09	2,55	2,63	3,20	2,79	1,67	1,50	2,15	1,77
9.	2,72	2,94	3,18	2,95	2,30	1,60	2,23	2,04	2,57	2,63	3,12	2,77	1,76	1,47	1,94	1,72

Таблиця 3

Вплив добрив та вермикуліту на вміст сирого протеїну та білку в бульбах картоплі, % в сирій масі (зона Полісся)

№ варі- анта	с. Світанок київський								с. Луговська							
	сирій протеїн				білок				сирій протеїн				білок			
	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки
1.	2,11	2,26	3,04	2,47	1,11	1,86	2,32	1,76	2,22	2,07	2,20	2,16	1,02	1,52	1,77	1,44
2.	2,45	2,30	2,95	2,57	1,20	1,87	2,40	1,82	2,20	2,01	2,28	2,16	1,41	1,64	1,75	1,60
3.	2,66	2,37	2,98	2,67	1,44	2,22	2,34	2,00	2,32	2,15	2,36	2,28	1,51	1,70	1,73	1,65
4.	2,60	2,35	2,96	2,64	1,47	2,12	2,40	2,00	2,24	2,15	2,37	2,25	1,42	1,75	1,74	1,64
5.	2,46	2,36	3,09	2,64	1,23	1,94	2,57	1,91	2,26	2,11	2,42	2,26	1,36	1,73	1,91	1,67
6.	2,49	2,30	2,99	2,59	1,20	2,07	2,31	1,86	2,14	2,01	2,32	2,16	1,39	1,66	1,82	1,65
7.	2,52	2,32	3,03	2,62	1,21	1,90	2,48	1,86	2,34	2,00	2,37	2,17	1,33	1,70	1,83	1,62
8.	2,66	2,48	3,10	2,75	1,28	2,00	2,44	1,91	2,62	2,19	2,42	2,41	1,68	1,67	1,92	1,76
9.	2,91	2,39	3,03	2,78	1,49	2,17	2,46	2,04	2,25	2,13	2,30	2,23	1,47	1,64	1,83	1,65

Вплив добрив та вермикуліту на амінокислотний склад бульб картоплі, мг/г сухої речовини
(1997–1999 рр., зона Полісся)

Аміно- кислоти	с. Світанок кийський									с. Лутовська								
	Варіанти досліду																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Незамінні:																		
аргінін	2,9	3,4	3,8	3,8	3,9	3,4	4,0	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	4,6	4,5	4,0	4,4	4,3	4,3
валін	2,5	2,8	3,2	3,1	3,3	2,9	3,4	3,2	3,5	3,8	3,8	4,0	3,8	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3
гістидин	1,7	1,9	1,9	2,0	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	2,1	2,4	2,1	2,1	2,1	2,2
ізолейцин	2,5	2,6	2,9	2,8	2,9	2,5	2,9	2,9	3,0	2,7	3,0	3,1	3,3	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5
лейцин	5,4	5,6	6,3	6,3	6,9	6,2	6,9	7,0	7,1	5,9	6,3	7,1	7,0	7,0	6,9	7,0	7,1	7,4
лізин	6,0	6,4	7,2	7,1	7,8	7,4	7,9	8,5	8,6	8,0	8,0	8,9	7,7	9,0	8,9	9,0	9,1	9,3
метіонін	2,5	2,7	3,4	3,3	3,4	3,0	3,3	3,3	3,5	3,0	3,1	3,5	3,6	3,5	3,5	3,4	3,6	3,9
треонін	3,7	4,2	4,9	4,7	4,8	4,4	4,8	5,1	5,3	4,4	4,5	5,3	5,1	5,7	5,4	5,3	5,4	5,7
тирозин	4,6	4,6	4,7	4,7	5,2	4,8	4,9	4,6	5,0	5,6	5,8	6,1	5,9	6,3	6,0	6,0	6,2	6,3
триптофан	1,7	1,8	2,4	2,4	2,4	2,2	2,4	2,4	2,3	2,6	2,6	2,8	3,1	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2
фенілаланін	3,0	3,3	3,7	3,7	3,9	3,8	4,0	3,9	4,3	3,8	4,0	4,2	4,3	4,5	4,2	4,3	4,2	4,6
цистин	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
в сумі	36,6	39,5	44,7	44,0	46,8	42,7	46,8	46,6	48,7	46,0	47,7	51,9	50,7	53,5	51,6	52,4	53,0	55,0
Замінні:																		
аспарагін	8,3	8,9	8,9	9,1	9,4	9,2	8,6	9,0	9,1	8,2	8,8	8,9	9,6	9,3	9,3	9,4	9,9	10,1
глутамін	21,1	22,4	20,2	22,5	23,5	23,4	21,9	24,8	22,5	22,3	22,6	23,3	23,7	24,8	23,0	23,5	24,1	23,4
аланін	3,4	3,4	4,0	3,8	4,0	3,6	4,1	3,8	4,0	3,9	4,0	4,3	4,0	4,2	4,2	4,1	4,4	4,5
гліцин	2,9	2,9	3,2	3,1	3,3	3,0	3,4	3,1	3,5	2,8	3,2	3,4	3,1	3,5	3,5	3,4	3,5	3,6
пролін	4,2	4,4	4,9	4,6	4,9	4,5	5,0	4,7	5,3	4,6	4,8	5,3	4,4	5,3	4,9	5,4	5,5	5,7
серин	3,9	3,9	4,4	4,2	4,4	4,0	4,7	4,2	4,8	4,5	4,6	4,9	4,4	4,9	5,0	5,0	4,9	5,2
в сумі	43,8	45,9	45,6	47,3	49,5	47,7	48,7	49,6	49,2	46,3	48,0	50,1	49,2	52,0	49,9	58,0	52,3	52,5
Всього	80,5	85,5	90,3	91,4	96,4	94,0	95,5	96,2	97,9	92,3	95,7	102,0	99,9	105,5	101,5	103,2	105,3	107,5

Таблиця 5
Вплив добрив та вермикуліту на амінокислотний склад бульб картоплі, мг/г сухої речовини
(1997–1999 рр., зона Лісостепу)

Аміно- кислоти	с. Світанок київський									с. Лутовська								
	Варіанти досліду																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Незамінні:																		
аргінін	3,6	4,4	4,4	3,9	4,4	3,7	4,5	4,2	4,7	3,8	3,9	4,4	4,3	4,5	4,2	4,1	4,8	4,4
валін	3,1	3,3	3,5	3,4	3,5	3,3	3,6	3,4	3,8	3,5	3,6	4,1	4,0	3,8	3,9	3,9	4,1	4,0
гістидин	1,8	2,0	2,2	2,1	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
ізолейцин	2,5	2,5	2,8	2,9	2,8	2,6	2,9	2,8	2,9	3,2	3,0	3,2	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3	3,2
лейцин	5,4	5,4	5,7	6,4	5,9	5,5	5,8	5,9	5,8	5,7	5,9	6,2	6,3	6,0	6,1	6,4	6,1	6,0
лізин	6,5	6,5	7,5	7,7	7,2	6,8	7,5	7,4	7,8	7,6	7,7	8,3	8,4	8,3	8,5	8,6	8,7	8,3
метіонін	2,6	2,7	3,0	3,1	2,9	2,7	3,0	2,9	3,1	3,0	3,1	3,5	3,4	3,1	3,3	3,4	3,5	3,3
треонін	3,6	3,6	3,8	4,4	4,1	3,8	4,2	4,1	4,1	4,1	4,2	4,6	4,3	4,2	4,4	4,6	4,4	4,3
тирозин	4,9	5,1	5,4	5,3	5,1	5,0	5,0	5,1	5,3	5,6	5,7	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,2	5,9
триптофан	2,3	2,6	2,5	2,4	2,8	2,7	2,9	2,5	2,9	2,6	2,7	3,0	3,0	3,1	3,0	3,0	3,1	3,2
фенілаламін	3,4	3,4	3,7	3,9	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,7	3,8	4,2	4,2	3,9	4,0	4,1	4,2	4,0
цистин	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
в сумі	39,9	41,7	44,7	45,7	44,7	41,8	45,8	44,4	46,7	45,1	45,9	50,1	49,5	48,3	48,9	49,6	50,8	49,0
Замінні:																		
аспарагін	8,5	8,3	9,1	8,9	9,1	8,7	8,6	8,4	9,3	9,2	9,1	9,3	9,4	9,4	9,6	9,4	10,0	9,7
глутамін	18,1	19,3	20,2	20,8	20,2	20,2	20,2	21,0	19,9	22,3	24,8	25,0	25,7	25,2	26,0	26,6	25,3	25,2
аланін	3,7	3,7	4,0	4,1	3,9	3,8	4,0	3,9	4,0	3,8	4,1	4,4	4,3	4,2	4,2	4,2	4,4	4,3
гліцин	2,8	2,8	2,9	3,2	2,9	2,8	3,1	3,0	2,9	2,8	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0
пролін	3,7	3,7	4,1	4,6	4,2	4,0	4,3	4,5	4,3	4,6	4,4	4,9	4,7	4,7	4,9	5,0	4,9	4,7
серин	3,6	3,8	4,0	4,4	4,0	3,8	4,1	4,0	4,1	4,0	3,8	4,1	4,3	4,2	4,3	4,8	4,4	4,2
в сумі	40,4	41,6	44,3	46,0	44,3	43,3	44,3	44,8	44,5	46,7	49,2	50,8	51,4	50,7	52,0	53,1	52,1	51,1
Всього	80,3	83,3	89,0	91,7	89,0	85,1	89,7	89,2	91,2	91,8	95,1	100,9	100,9	99,0	100,9	102,7	102,9	100,1

Таблиця 6
Вплив добрив та вермикуліту на вміст нітратів у бульбах картоплі, мг/кг сирої маси

№ варі- анта	Зона Полісся								Зона Лісостепу							
	с. Світанок київський				с. Луговська				с. Світанок київський				с. Луговська			
	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки	1997	1998	1999	сер. за 3 роки
1.	20	57	30	36	47	57	47	50	21	38	29	29	56	43	32	44
2.	47	55	34	45	64	45	64	58	31	33	30	31	41	40	31	37
3.	44	69	49	54	59	79	59	66	27	19	27	24	51	46	37	45
4.	27	49	41	39	41	49	41	44	32	20	34	29	39	36	30	35
5.	30	53	61	48	43	60	43	49	37	58	33	43	47	22	30	33
6.	32	43	50	42	62	42	66	57	49	37	37	41	37	39	26	34
7.	30	99	46	58	43	81	63	62	44	85	42	57	34	25	23	27
8.	46	85	58	63	51	62	52	55	46	88	31	55	39	61	33	44
9.	43	84	64	64	40	63	67	57	38	67	26	44	45	37	31	38

знаходились в межах 0,8-10,9 мг/г сухої речовини.

Підвищений вміст азотистих речовин в бульбах картоплі по фоні - використання вермикуліту при одночасному формуванні вищих урожаїв, очевидно, пов'язаний з кращими умовами азотного живлення рослин картоплі за рахунок утримання в зоні розміщення кореневої системи, де вносили адсорбент, легкодоступних поживних речовин.

При характеристиці якості врожаю овочевої продукції протягом останніх десятиріч неодноразово піднімалось питання щодо вмісту в ній вільного нітратного азоту, надлишкова кількість якого, як і залишкові отрутохімікати, важкі метали є токсичними для здоров'я людей і тварин.

Проведені нами дослідження показали, що в бульбах картоплі обох сортів на двох типах ґрунту в один з років досліджень і на контролі, і по фоні одних мінеральних чи органо-мінеральних добрив та в поєднанні їх із спученим вермикулітом в різних нормах вміст нітратів не перевищував гранично допустиму норму (120 мг/кг сирої маси) і знаходився в межах 19-99 мг/кг сирої маси

бульб (табл. 6). Певної чіткої закономірності щодо впливу вермикуліту на накопичення нітратів не спостерігалось.

Висновки

Використання спученого вермикуліту як природного адсорбента під час садіння картоплі у поєднанні з нітроамфоскою ($N_{45}P_{45}K_{45}$) в середньому за три роки забезпечило приріст урожаю бульб на дерново-середньопідзолистому ґрунті у сорту Світанок київський 30-37 ц/га, у сорту Луговська – 30-32 ц/га при урожайності по фоні одних мінеральних добрив відповідно 229 і 213 ц/га; на вилугуваних чорноземах ці величини відповідно складають 29-38 і 45-49 ц/га при урожайності по фоні відповідно 248 і 194 ц/га.

Найвищу окупність вермикуліту приростом врожаю отримано при внесенні адсорбента в нормі 5 м³/га.

Під впливом вермикуліту зростає в бульбах картоплі вміст сирого протеїну, білка, замінних і незамінних амінокислот, що, можливо, пов'язано з кращим забезпеченням рослин картоплі азотом внаслідок утримання адсорбентом поживних речовин у зоні розміщення кореневої системи.

Література

1. Ласточкин И.П., Вахмистрова С.Ф., Белоруссова А.Д. и др. Вермикулитопометный компост под культуры. Химизация сельского хозяйства, 1990. №11, с. 25-27.
2. Соколов А.С., Саморукова В.Д. Нетрадиционные виды агрономического сырья. Химизация сельского хозяйства, 1989. №11. с.11-14.
3. Беснятых Н.С. Нетрадиционное минеральное сырье для сельского хозяйства. Химизация сельского

хозяйства, 1990, №5, с.75-77.

4. Руководство (инструкция) по работе на ИК-анализаторе модели 4500. СП «Интерагротех» М.1991, с.132.

5. Лебедева С.И. Физиология растений "Урожай", К. 1967.

6. Зайцева Н.Д., Ченикова М.Ф. Сорта и гибриды картофеля как исходный материал для селекции. «Труды НИИ картофельного хозяйства», вып. 12, М. 1972, с.92-100.

УДК 504.064:631.62

Каленюк С.М.

кандидат сільськогосподарських наук

Лозовіцький П.С.

кандидат технічних наук; Інститут гідротехніки і меліорації

УААН

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗРОШЕННЯ НА ЗМІНУ ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНОГО СТАНУ ВИЩЕ-ТАРАСІВСЬКОГО МАСИВУ

Приведено результати стану чорноземів звичайних Токмаківського району Дніпропетровської області в умовах близького і глибокого залягання рівня ґрунтової води після 24-річного зрошення прісною дніпровською водою в порівнянні зі станом до початку зрошення. Розглянуто роль дренажу на зміну властивостей ґрунтів, ґрунтових і дренажних вод, стоку.

Вступ

Зрошення є одним з найбільш інтенсивних факторів впливу людини на ґрунтоутворні процеси, які пов'язані з повітряним, водним, сольовим, мікробіологічним і поживним режимами, а в цілому обумовлюють ступінь родючості ґрунтів.

Для більшості посушливих районів півдня України зрошення - це необхідний захід, який дає можливість отримувати високі і стабільні врожаї сільськогосподарських культур, підвищує загальну продуктивність землеробства. Але на частині поливних земель в умовах зрошення виникають негативні явища і процеси. Внаслідок антропогенного впливу, інтенсивність якого з часом збільшується, в ґрунтах відбуваються значні зміни, що призводять до поступової втрати ними початкових природних властивостей. Це, насамперед,

значні зміни механічного складу ґрунтів, які впливають на їхні водно-фізичні, фізико-хімічні властивості, вміст гумусу, увібраних основ, засоленість. Крім цього, зрошення веде до перезволоження ґрунтів, росту рівня та зміни мінералізації ґрунтової води.

Будівництво та наступна експлуатація дренажу, спрямовані на регулювання водного режиму, спричиняють значні зміни водно-сольового, повітряного, температурного станів ґрунту. При умові науковообґрунтованого і своєчасного регулювання цих процесів знижується негативний вплив зрошення на властивості ґрунту, що сприяє підвищенню урожаю сільськогосподарських культур. Накопичення і систематизація даних за напрямками та інтенсивністю цих змін у часі сприяє запобіганню

розвитку цих негативних явищ шляхом впровадження цілої системи різних заходів.

Такі дослідження протягом багатьох років проведено нами у різних природних та господарських умовах півдня України, в тому числі на Вище-Тарасівському зрошуваному масиві.

1. Природні умови. Об'єкти та методика досліджень

Вище-Тарасівська зрошувальна система площею 10892 га розташована в межах Токмаківського району Дніпропетровської області і Запорізького району Запорізької області. 74 % площ мають ухили менше 0,02, а 26 % території - більші 0,02. Середня площа одного поля 80-100 га.

У геоморфологічному відношенні масив розташований на вододільному плато, розчленоване системою балок глибиною до 20-30 м і шириною дна до 200 м.

Четвертинні відклади представлені лесовидними суглинками потужністю до 25 м. Залягають вони на породах неогену і палеогену - глинах, пісках, крейді.

Гідрогеологічні умови масиву характеризуються близьким від поверхні розвитком підземних вод, де, з точки зору формування меліоративних умов, найбільш цікавий водоносний горизонт в еолово-делювіальних відкладах.

Глибина залягання ґрунтових вод - в межах 1,5-11 м (в середньому 2-5 м на водорозділі). За хімічним складом ґрунтові води, в основному, сульфатного типу з мінералізацією 2-10 г/л. Живлення ґрунтових вод атмосферно-іригаційне.

ґрунтовий покрив масиву представлений чорноземом звичайним малогумусним середньо-важко-суглинковим. Потужність гумусового горизонту 70-80 см, на слабозмитих ділянках 53-56 см. Вміст гумусу в орному шарі важкосуглинкових різновидів - 3,3-5,2 %, середньосуглинкових - 3-4 %, а слабозмитих 2,6-2,8 %. З глибиною вміст гумусу зменшується і в нижній частині профілю складає 0,8-1,1 %.

За механічним складом чорнозем звичайний важко і середньосуглинковий, з переважанням середньосуглинкового. Вміст фізичної глини в середньосуглинкових ґрунтах - 34,4-42,7 %, мулу - 11,3-23,5 %, у важкосуглинкових різновидах - відповідно 45,0-52,9 % та 16,7-27,6 %. Розподіл глинистої та мулистій фракцій у профілі ґрунтів рівномірний. ґрунти характеризуються високою вологістю, задовільною аерацією і значною водопроникністю. Коефіцієнт пористості верхнього метрового шару складає 52-45 % для важкосуглинкових порід і 50-44% - для середньосуглинкових,

щільність ґрунтів відповідно 1,27-1,48 та 1,37-1,53 г/см³. Коефіцієнт фільтрації 0,4-0,5 м/добу.

Вміст водорозчинних солей в шарі 0-200 см знаходиться нижче порога токсичності, тобто ґрунти незасолені. Мінеральний залишок складає 0,021-0,076 %.

На площі 4298 га збудовано горизонтальний дренаж. Для будівництва колекторів використано азбоцементні труби діаметром від 150 до 400 мм, а дрени - азбоцементні труби діаметром 100 мм або гончарні труби з фільтром із базальтового волокна. Відстань між дренами - 300 м, глибина закладки дрен - 2-3 м, а колекторів - від 1,8 до 3,8 м. Всі колектори одночасно є і дренами.

Територія зрошувальної системи належить до південної посушливої зони недостатнього природного зволоження. Ця зона відзначається найменшим у порівнянні з іншими зонами області зволоженням. Сума опадів за вегетаційний період - близько 240, а за рік - 322,7-578,6 мм (табл.1).

В окремі роки опади відсутні

сільськогосподарських культур. Отже, отримувати високі і сталі врожаї без зрошення неможливо.

Об'єктами досліджень були зрошувальні, ґрунтові та дренажні води, ґрунти зони аерації. У ґрунтових та дренажних водах подекадно визначали рівень, помісячно мінералізацію і хімічний склад, крім того, у дренажних водах один раз у п'ять днів замірювали величину дренажного стоку об'ємним методом. В ґрунтах пошарово (кожні 25 см до метра та кожні 50 см до глибини залягання ґрунтової води) визначали засоленість за методом водної витяжки, механічний склад, поглинуті основи, вміст гумусу на початку та в кінці вегетаційного періоду [1,2,5].

Зміни властивостей ґрунту вивчали на богарних, зрошуваних, зрошуваних на фоні дренажу ділянках. Глибина закладки дрен і колектора - від 1,8 до 3,8 м з відстанню між дренами 250 м. Колектор збудовано з азбестоцементних труб діаметром від 50 до 400 мм, а дрени - з безнапірних перфорованих труб

Таблиця 1

Динаміка середньорічної кількості опадів (мм) за даними метеостанції Нікополь

Роки	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Опади	578,6	561,5	444,4	521,0	566,9	380,3	391,9	322,7	336,0	358,0	484,0	424,0

протягом 30-40 днів вегетаційного періоду, що в свою чергу впливає на зниження врожаїв

діаметром 100 мм з фільтром із базальтового волокна. Дренаж самотічний, води відводяться в один

з відрогів балки Грушівка.

2. Результати досліджень та їх обговорення

Джерело зрошення земель масиву - дніпровська вода Каховського водосховища.

Загальна мінералізація води за роки досліджень у головних водозаборах змінювалась у межах 334-590 мг/л. Величина водневого показника рН становила 7,5-8,94 з лужною

концентрація іонів спостерігалася у червні-липні.

Іригаційна оцінка поливної води виконана за методами вітчизняних та зарубіжних вчених і визначена у Державному стандарті України "Якість води для зрошення" [3], свідчить про її придатність для зрошення всіх типів ґрунтів. Та значна величина рН, яка ще й зростає в процесі руху води по трасі

Таблиця 2

Хімічний склад води р. Дніпро у водозаборі Каховського водосховища

Інгредієнти	Вміст, мг/л			Коефіцієнт варіації, %
	мінімальний	максимальний	середній	
CO_3^{2-}	0	12,0	$3,4 \pm 0,8$	118,4
HCO_3^-	131,2	195,2	$168,1 \pm 2,8$	10,7
Cl^-	32,0	59,6	$46,3 \pm 1,4$	18,7
SO_4^{2-}	42,2	192,0	$83,8 \pm 5,2$	50,7
Ca^{2+}	38,0	54,0	$44,7 \pm 0,7$	10,0
Mg^{2+}	14,4	56,4	$28,4 \pm 2,0$	50,9
Na^+	26,5	36,6	$32,2 \pm 0,5$	11,3
K^+	2,7	5,7	$3,6 \pm 0,18$	29,7
NO_2^-	0	0,3	$0,004 \pm 0,01$	128,4
NO_3^-	0,4	2,8	$0,96 \pm 0,12$	42,3
NH_4^+	0	1,0	$0,26 \pm 0,07$	88,9
P_2O_5	0,15	0,5	$0,39 \pm 0,02$	17,4
$\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$	0,01	0,2	$0,012 \pm 0,03$	54,8
рН	7,5	8,94	$8,27 \pm 0,06$	6,3
Сухий залишок	334,0	590,0	$439 \pm 10,0$	12,1

реакцією середовища. У хімічному складі води серед аніонів домінує гідрокарбонат з вмістом 131,2-195,2 мг/л. Серед катіонів переважає кальцій, вміст якого змінювався в межах 38-54 мг/л. Концентрацію інших іонів приведено в таблиці 2. Найвища мінералізація води та й

магістральних та розподільчих каналів на 0,4-0,6 одиниці, потребує перед подачею на поля зрошення зниження лужності [4].

Зрошення ведеться агрегатами ДДА - 100М, дошувальними машинами Фрегат, Волжанка, Сігма, ДДН-70, Z - 50.

Зрошувати землі розпочали у 1975 році. Основні сільськогосподарські культури - озима пшениця, кукурудза на зерно і силос, сояшник, люцерна, горох. Зрошувальна норма в середньому за роки зрошення дорівнює $2000 \text{ м}^3/\text{га}$, а сумарне надходження вологи на зрошувані землі складає $6600 \text{ м}^3/\text{га}$ за рік, а на богарні - $4500 \text{ м}^3/\text{га}$.

За 23 роки зрошення у чорноземах звичайних при глибокому заляганні рівня ґрунтової води спостерігаються зміни у вмісті водорозчинних солей за аналізом водної витяжки. Так, в шарі ґрунту 0-60 см відмічене зростання як загального вмісту солей, так і токсичних. Ці зміни перевищують найменшу суттєву різницю на 5 % рівні значимості. У більш глибокому шарі ґрунту (0-120 см) спостерігається також зростання вмісту солей від 0,070 до 0,080 % за рахунок гідрокарбонатів, кальцію і сульфатів (табл.3).

У профілі зрошуваних ґрунтів спостерігається незначне зниження величини водневого показника рН. Але ґрунти, як і до зрошення, мають лужну реакцію водного середовища.

Не відмічено суттєвих змін у щільності твердої фази ґрунту, щільності ґрунту та їх найменшої вологості.

Загальний вміст гумусу дещо зростає у всьому метровому профілі зрошуваних ґрунтів, але його запаси суттєвих змін не зазнали, як і вміст карбонатів.

У верхньому 0-100 см шарі зрошуваних ґрунтів зріс вміст увібраного магнію з 20,74 до 22,95 % та натрію з 0,36 до 0,70 % (табл. 3). Отже, в умовах глибокого залягання рівня ґрунтової води зміни властивостей зрошуваних ґрунтів намітилися, але є незначними.

В умовах дії горизонтального дренажу, тобто при більш високому стоянні ґрунтової води, властивості чорнозему звичайного дещо відрізняються від описаних вище. Так, вміст водорозчинних солей у профілі верхнього метрового шару не тільки не зростає, як це відмічено вище, а й знижується на 40 % порівняно зі станом до початку зрошення (з 0,099 до 0,059 %, табл. 4). При цьому вміст токсичних солей вищий, ніж в умовах глибокого залягання рівня ґрунтової води відповідно (0,040 і 0,030 %).

Спостерігається вимивання гумусу з верхнього 0-40 см шару зрошуваного ґрунту і зниження його вмісту на 0,2-0,3 % порівняно з богарними умовами. Він переноситься і накопичується у більш глибоких шарах - 40-120 см. При цьому запаси гумусу у метровому шарі не тільки не зменшуються, а й зростають з 531 до 544 т/га. У цих же шарах відмічено зниження вмісту карбонатів та увібраного кальцію по всьому профілю зрошуваних ґрунтів за винятком шару 20-40 см (табл. 4). Найбільш суттєве зниження вмісту увібраного кальцію відмічено в шарі ґрунту 40-60 см, де зниження

перевищує найменшу суттєву різницю на 5 % рівні значимості (1,8 м.екв/100 г) і становить 2,8 м.екв/100 г ґрунту.

Отже, тривале застосування промивного режиму зрошення, особливо на фоні дренажу, сприяє обезсолюванню ґрунтів, знижує їх стійкість проти руйнування, сприяє зменшенню у ґрунтового вбирному комплексі кількості кальцію, слабкому магнієвому осолонцюванню, погіршенню водно-фізичних властивостей, підвищенню дисперсії гумусу, що призводить до його вимивання в нижчі шари ґрунту та материнської породи. Всі ці процеси підтверджують висновки академіків Косовича П.А., Глинки К.Д., Гідройца К.К. про неминуче руйнування ГПК в умовах промивного режиму зрошення ґрунтів.

Крім цього, в умовах зрошення спостерігається щорічний підйом рівня ґрунтових вод з швидкістю 0,36 м/рік в зоні впливу магістрального каналу та 0,26 м/рік - на основній зрошуваній території. Все це призвело до повільного включення в дію дренажно-колекторної мережі, яка була побудована завчасно. Спочатку почали працювати дренажні колектори, закладені в пониженнях рельєфу, а потім і дрени, починаючи від ділянок, що розташовані біля каналів та в пониженнях рельєфу. В роки з незначною кількістю опадів

діють в основному дренажні колектори, розташовані в днищах балок, та частково дрени в гирловій частині, які підключені до них. В той же час на значних площах систематичний дренаж не працював, тому що ґрунтові води не досягли рівня глибини закладання дренажних труб.

Загальна мінералізація ґрунтової води в межах зрошуваного масиву має досить значні розбіжності і змінюється від 0,7 до 10 і більше г/л. Найвищу мінералізацію, яка протягом 1976-1980 років зростала з 1,8 г/л до 9,8 г/л, а потім коливалась в межах 6,2-8,7 г/л, відмічено у свердловині 4, розташованій на вододілі без дренажу (рис. 1). Високі рівні мінералізації (2,9-8,7 г/л) ґрунтових вод зі значними коливаннями у часі зафіксовано у пониженнях рельєфу - балках без дренажу (свд. 2, 3). Значне зниження мінералізації ґрунтових вод спостерігалось на водорозподілах з дренажем (свд. 1, 5) і балках з дренажем (свд. 6). Мінімальні значення мінералізації ґрунтових вод зафіксовано поблизу магістральних каналів, які перетинають вододіли (свд. 7), де мінералізація води за роки досліджень не перевищувала 2,3 г/л (рис. 4). Слід відмітити, що у перші 2-4 роки зрошення спостерігалось майже повсюдне зростання мінералізації ґрунтових вод на 0,2-4,0 г/л за рахунок вимивання і перенесення солей із

зони аерації ґрунтів. Пізніше наступив період стабілізації і поступового зниження загального вмісту солей у ґрунтових водах. Цей процес наглядно продемонстровано на рисунку 2, де приведено зміну складу солей в області дії колектора ДК-4 ксп. "Україна". Так, у басейні цього колектора загальна мінералізація води змінювалась з 3,8 г/л у 1976 р. до 10,0 - 1979, 1,5 - 1986, 2,4 г/л у 1991 р (рис. 2). Протягом всього періоду спостережень загальна мінералізація води у свердловині мала нестабільний характер. У хімічному складі серед аніонів переважали сульфати (до 80 %), серед катіонів до 1980 року - натрій, з 1981 - магній.

У хімічному складі ґрунтової води зрошуваного масиву

натрієвий змінюється на сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-кальцієво-магнієвий та інші типи [6].

Спостереження за роботою дренажу показали, що чим нижчі відмітки поверхні землі, тим вищі рівні ґрунтової води на дренажній території, модуль дренажного стоку і процент стоку від водоподачі.

Поверхня землі на трасі дренажного колектора ДК-2 має відмітки від 102 до 109 м, глибина залягання колектора - 1,8-3,8 м, глибина залягання рівня води 2-5 м. Середньорічний модуль дренажного стоку - 0,01 л/с/га. Водоподача за рік змінюється в межах 1,3-1,7 млн. м³. Дренажний стік від водоподачі становить 3-8 %.

При відмітках поверхні землі на трасі дренажного колектора ДК-5 від 80 до 100 м, глибині його закладання

Таблиця 5

Ефективність дренажу щодо відведення солей з дослідно-виробничих ділянок

Найменування дрен	Середній за рік модуль дренажного стоку, л/с/га	Мінералізація дренажного стоку, г/л	Відведено за рік солей, т/га
ДК-2	0,010	1,8	0,6
ДК-1	0,027	2,5	2,1
ДК-5	0,090	1,5	4,3

переважають аніони сульфатів, вміст яких найвищий у свердловинах 4, 6 і сягає 6,3-6,8 г/л (рис. 3). Вміст інших іонів значно нижчий, що підтверджують результати досліджень, приведені на рис.2.

Тип засолення ґрунтових вод поступово змінюється з сульфатного магнієво-натрієвого на сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-магнієвий, а сульфатний магнієво-

2,5-3,0 м середній за рік модуль дренажного стоку складає 0,09 л/с/га. Водоподача на територію, що дрениється колектором, змінюється в залежності від року від 0,42 до 0,50 млн. м³ /рік. Дренажний стік від водоподачі становить 29-44 %, що в 5-9 разів більше ніж у колекторі ДК-2 (табл. 5).

У зв'язку з цим дрени,

розташовані на території з меншими відмітками поверхні землі, відводять і більшу кількість солей (табл. 6). Так, колектором ДК-5 відводиться 4,3 т/га солей, що в 7 разів більше, ніж колектором ДК-2 (0,6 т/га).

За період експлуатації дренажних систем значних змін у хімічному складі дренажних вод не відбулось. Тип їх засолення не змінився і належить до сульфатно-хлоридного натрієво-кальцієвого.

Висновки.

1. Тривале зрошення чорноземів звичайних прісною водою р. Дніпро сприяло незначному зростанню кількості водорозчинних солей за аналізом водної витяжки у верхньому 0-60 см шарі ґрунтів при заляганні рівня ґрунтової води більше 5 м. В умовах дії горизонтального дренажу і рівня ґрунтової води 1,3-2,5 м вміст водорозчинних солей у профілі верхнього метрового шару знижується на 40. % порівняно зі станом до початку зрошення.

2. Зрошення впливає на перерозподіл гумусу у профілі ґрунтів, але його запаси не зменшується. В умовах дії дренажу відмічено вимивання гумусу з верхнього 0-40 см шару, перенесення і накопичення у більш глибоких шарах, 40-120 см. При цьому його запаси у верхньому метровому шарі не зменшується.

3. У профілі зрошуваних ґрунтів зростає вміст увібраного магнію та натрію, знижується вміст кальцію та суми основ, особливо в умовах дії дренажу.

4. Не відмічено суттєвих змін водно-фізичних властивостей ґрунтів.

5. В умовах зрошення відбувається щорічний підйом рівня ґрунтової води до 0,36 м/рік в зоні дії магістрального каналу та до 0,26 м/рік на основній зрошуваній території.

6. Загальна мінералізація ґрунтової води у перші 3-4 роки зрошення зростала і досягла 12-15 г/л, після цього наступив період стабілізації і поступового зниження вмісту солей. Тип засолення ґрунтових вод змінюється з сульфатного магнієво-натрієвого на сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-магнієвий та інші.

7. Дренажний стік формується, в основному, в понижених елементах рельєфу і змінюється в досить значних межах від 0,006 до 0,1 л/с/га. В залежності від відміток поверхні землі величина дренажного стоку від водоподачі змінюється від 3-8 % до 29-44 %. Разом з дренажним стоком в колекторну мережу виноситься 0,6-4,3 т/га водорозчинних солей, які вимиваються з профілю зрошуваних ґрунтів.

Зміни властивостей чорнозему звичайного в умовах глибокого залягання рівня ґрунтової води при зрошенні на території Вище-Тарасівського зрошувального масиву

Показники та їх розмірність	Місце відбору	Інтервали відбору зразків ґрунту, см							НСР ₀₅
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	0-120	
Загальний вміст гумусу, %	зрошення	2,9	2,6	1,8	1,5	1,0	0,7	1,8	0,3
	богара	2,8	2,4	1,8	1,4	0,9	0,6	1,7	
CaCO ₃ , %	зрошення	2,9	3,2	3,3	1,2	9,4	13,7	5,5	3,0
	богара	3,6	3,3	3,4	6,6	10,8	14,4	6,0	
Обмінні основи, м.екв/100 г: сума	зрошення	25,00	24,17	23,52	22,86	21,80	19,16	22,66	2,3
	богара	23,53	23,39	21,45	22,76	21,16	21,48	22,18	
Ca	зрошення	19,4	18,8	18,5	18,0	16,3	12,9	17,3	1,6
	богара	19,1	19,2	17,4	18,5	16,1	14,7	17,5	
Mg	зрошення	5,3	5,2	4,9	4,7	5,3	6,2	5,2	3,4
	богара	4,3	4,1	4,0	4,2	5,0	6,7	4,6	
Na	зрошення	0,30	0,17	0,12	0,16	0,20	0,06	0,16	0,10
	богара	0,13	0,09	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	
Вміст водорозчинних солей, %	зрошення	0,087	0,150	0,089	0,048	0,049	0,058	0,080	0,03
	богара	0,072	0,056	0,082	0,080	0,063	0,052	0,070	
Вміст токсичних солей, %	зрошення	0,007	0,044	0,050	0,016	0,005	0,031	0,030	0,02
	богара	0,026	0,027	0,037	0,029	0,028	0,024	0,030	
pH водної витяжки, од.	зрошення	7,78	7,80	7,90	8,02	8,09	8,15	8,00	0,12
	богара	8,05	8,00	7,98	8,00	8,10	8,25	8,10	
Щільність твердої фази ґрунту, г/см ³	зрошення	2,58	2,58	2,60	2,57	2,65	2,67	2,61	0,05
	богара	2,55	2,57	2,60	2,55	2,62	2,65	2,59	
Щільність ґрунту, г/см ³	зрошення	1,21	1,30	1,36	1,37	1,48	1,45	1,53	0,06
	богара	1,28	1,30	1,35	1,38	1,45	1,43	1,36	
Найменша вологемкість у вагових %	зрошення	30,0	28,3	31,0	31,5	31,4	31,7	30,6	1,20
	богара	27,0	26,2	28,9	29,2	28,7	29,1	28,2	

Таблиця 4

Зміни властивостей чорнозему звичайного при зрошенні на фоні дренажу на території Вище-Тарасівського зрошувального масиву

Показники та їх розмірність	Місце відбору	Інтервали відбору зразків ґрунту, см							НСР ₀₅
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	0-120	
Загальний вміст гумусу, %	зрошення	3,0	2,6	2,1	1,6	1,2	0,7	2,0	0,4
	богара	3,2	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	1,9	
CaCO ₃ , %	зрошення	3,9	3,8	4,2	6,4	10,0	12,4	6,8	4,1
	богара	4,4	4,1	4,0	4,4	9,0	12,9	6,5	
Обмінні основи, м.екв/100 г:сума	зрошення	25,2	24,7	24,5	24,0	21,3	25,23	23,4	2,1
	богара	25,7	24,1	27,3	25,4	22,3	22,8	24,6	
Ca	зрошення	20,4	19,6	19,5	18,8	16,3	19,0	18,1	1,8
	богара	21,4	19,4	22,3	19,6	17,0	16,4	19,3	
Mg	зрошення	4,7	5,0	4,9	5,0	4,9	7,2	5,2	1,8
	богара	4,2	4,6	4,9	5,7	5,2	6,3	5,2	
Na	зрошення	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,03	0,10	0,003
	богара	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
Вміст водорозчинних солей, %	зрошення	0,061	0,055	0,065	0,050	0,062	0,080	0,062	
	богара	0,090	0,095	0,090	0,100	0,120	0,150	0,107	
Вміст токсичних солей, %	зрошення	0,008	0,020	0,042	0,055	0,063	0,052	0,040	
	богара	0,030	0,036	0,061	0,082	0,092	0,090	0,065	
рН водної витяжки, од.	зрошення	7,7	7,8	7,9	8,0	8,1	8,1	7,93	
	богара	8,0	8,0	8,0	8,0	8,1	8,2	8,05	

Таблиця 6

Характеристика роботи дренажу

Найменування дрен	Дрено- вана площа, га	Відмітки поверхні землі, м	Глибина закла- дання дрен, м	залягання рівня грунтової води, м	Січень- березень	Квітень- вересень	Жовтень -грудень	Середній за рік	Водо- подача, млн. м ³ за рік	%, стоку від водо- подачі
ДК-2	220,4	102-109	1,8-3,8	2,0-5,0	0,013	0,015	0,006	0,010	1,30-1,70	3,0-8,0
ДК-1	78,7	98-100	1,3-3,8	1,5-5,0	0,027	0,030	0,025	0,027	0,47-0,61	6,8-18,0
ДК-5	63,7	80-100	2,5-3,0	1,5-3,0	0,100	0,090	0,060	0,090	0,42-0,50	29,0-44,0

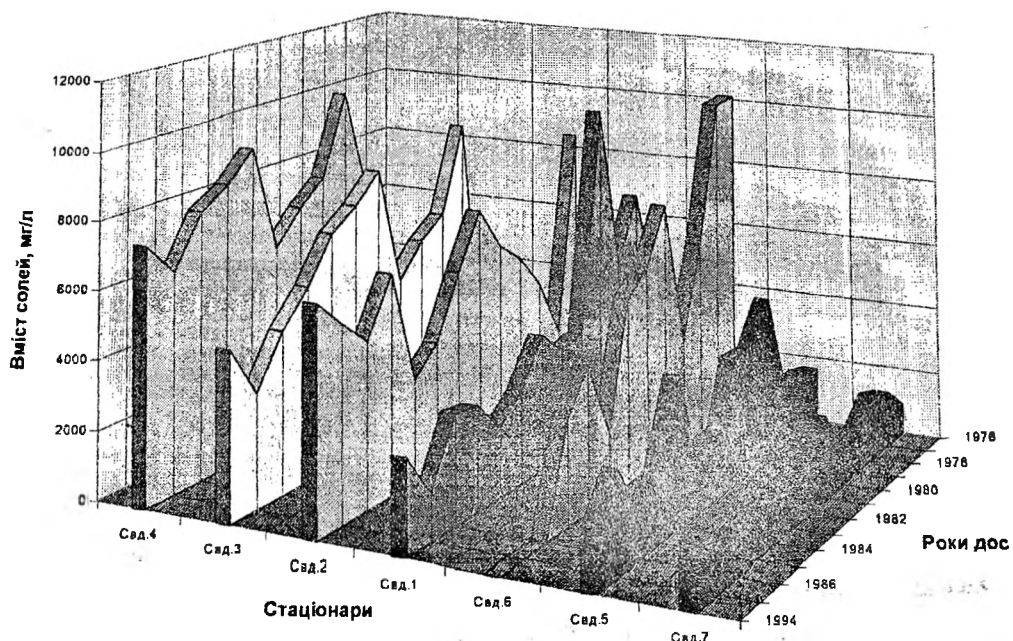


Рисунок 1 - Динаміка загальної мінералізації ґрунтових вод різних стац при зрошенні

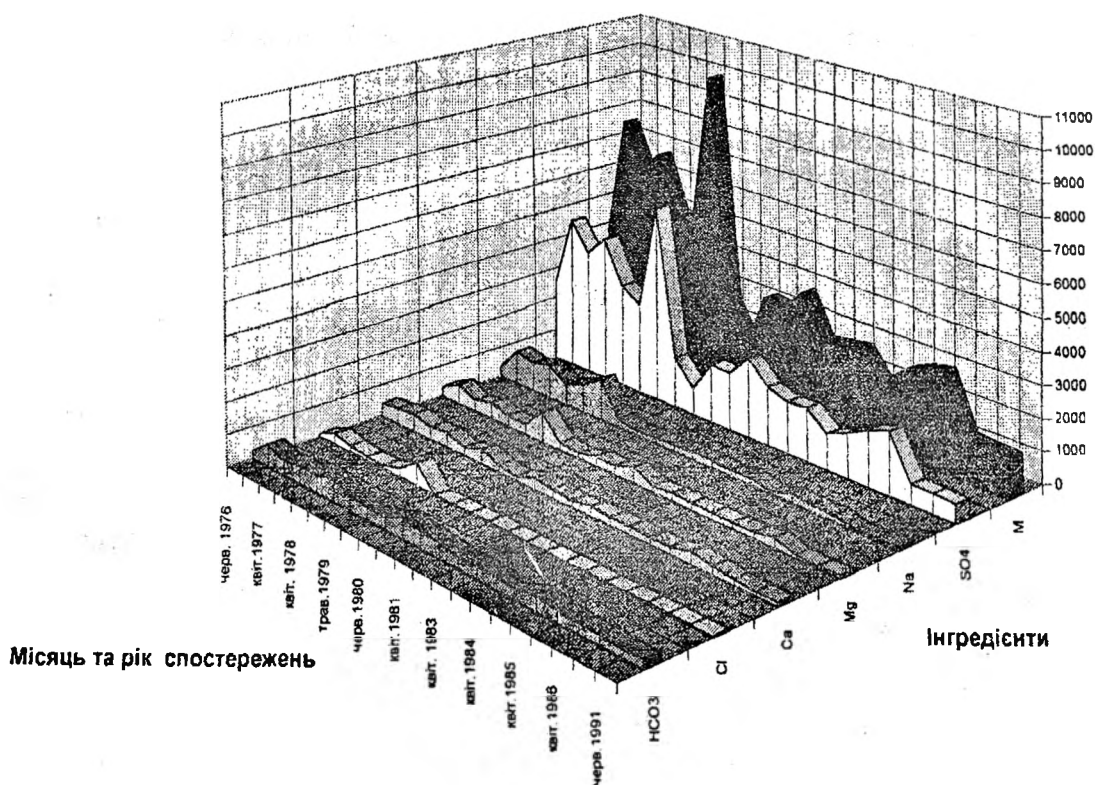


Рисунок 2 - Динаміка мінералізації та складу солей ґрунтових вод в області дії колектора ДК-4 ксп. "Україна"

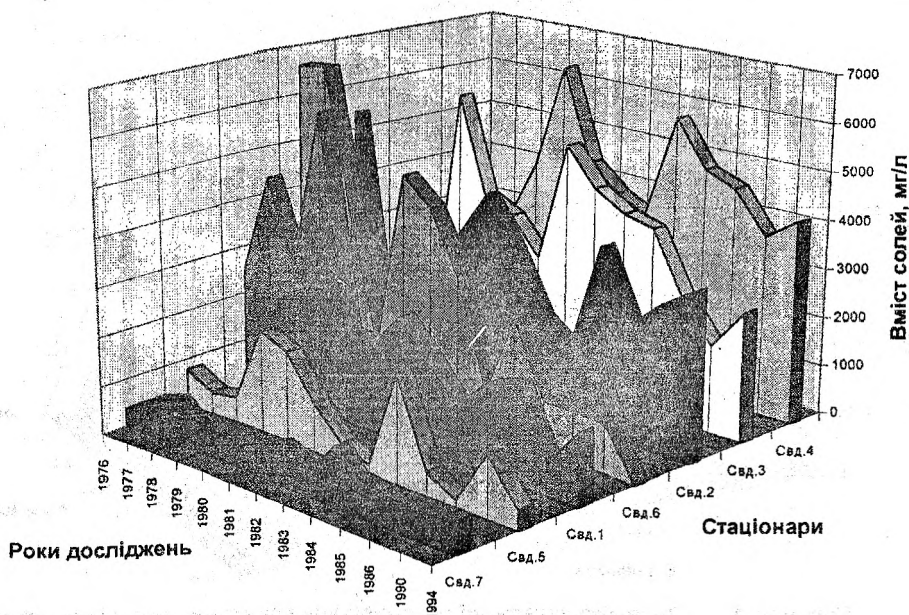


Рисунок 3 - Динаміка вмісту сульфатів у ґрунтових водах Вище-Тарасівської зрошувальної системи

Література

1. Александрова Л.Н., Найдёнова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. Л.: Колос, 1976. 280 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1961. - 422 с.
3. Державний стандарт України. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. ДСТУ 2730-94. - Введений з 1.01.1995р.
4. Лозовіцький П.С. Гідрохімічна характеристика і іригаційна оцінка води основних джерел зрошення півдня України // Меліорація і водне господарство. К.: Урожай, 1997. Вип. 84. С. 71-83.
5. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. М.: Колос, 1968. - 496 с.
6. Справочное руководство гидрогеолога. Т.1. Л.: Недра, 1967. - 591 с.

УДК 631.8: 631.582:631.416.1

Господаренко Г.М.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Кравець І.С.

аспірант

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ У ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ НА ВЕРТИКАЛЬНУ МІГРАЦІЮ НІТРАТІВ У ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ

Досліджено характер вертикальної міграції нітратного азоту за профілем ґрунту і підґрунтя до глибини 10 м під впливом тривалого (35р.) застосування різних систем удобрення в польовій сівозміні.

Діагностика азотного режиму ґрунту - невід'ємна складова сучасного культурного землеробства. Нині вона використовується для вирішення найгостріших проблем підвищення ефективності добрив, поліпшення та збереження якості продукції і охорони довкілля.

Прийнята у 80-ті роки система удобрення в польовій сівозміні Правобережного Лісостепу України передбачає основну частину азотних добрив вносити з осені, тобто задовго до активного засвоєння азоту рослинами. Розрахунки показують, що за продуктивності сівозміни близько 80ц/га зернових одиниць позитивний баланс азоту забезпечується середньорічним внесенням $N_{100-105}$ кг/га [3]. Визначення фактичного балансу, тобто за вмістом загального азоту в ґрунті, підтверджує ці величини лише для шару 0-60см. У більш глибоких шарах (60-160см) проходить зниження вмісту валового азоту.

Режим мінерального азоту в агроценозах визначається всією сукупністю заходів, які складають зональну систему землеробства, найважливішими із яких є сівозміни,

обробіток ґрунту і застосування добрив. У свою чергу вплив цих заходів на інтенсивність мобілізації мінерального азоту і характер його міграції в ґрунтах визначається їх генетичними особливостями та гідротермічним режимом.

Теоретично в ґрунті, в який було внесено добрива, до періоду збирання врожаю азот не повинен залишатися. У природних фітоценозах утворення мінерального азоту і поглинання його рослинами врівноважується так, що надлишку в ґрунтах не утворюється, що видно також із даних, одержаних у нашому досліді під перелогом.

За сприятливих умов утворення нітратів у ґрунті проходить досить швидко, тому більша частина азоту амонію, внесеного добривами, використовується рослинами у вигляді нітратів. Але надлишок нітратів у ґрунті, особливо в той період, коли він не зайнятий рослинами, досить небажаний, так як це призводить до втрат азоту внаслідок активізації денітрифікації і вимивання в більш глибокі горизонти ґрунту і підґрунтя.

Нашими попередніми дослідженнями [2] показано, що

кількість вимитого азоту тим більша, чим раніше до початку зими (або до кінця осінньої мінералізації) проводиться внесення добрив.

У відношенні до чорноземів переважала точка зору про слабку міграцію нітратів, яка обмежувалася шаром не більше 1м, а основним джерелом втрат вважалися газоподібні продукти денітрифікації. Таку недооцінку можна пояснити консервативним уявленням про режим вологи і солей в умовах нестійкого і недостатнього зволоження. Проте в літературних джерелах періодично з'являлися відомості про переміщення нітратів у чорноземах і каштанових ґрунтах на глибину 3-5м [1,7] і навіть до 10-25м з надходженням у підґрунтові води [5]. Оцінюючи проведені дослідження, можна зробити висновок, що недооцінка міграції нітратів може мати цілий ряд негативних наслідків, перш за все через надходження нітратів у підґрунтові води (див. табл.).

Питання доступності рослинам

нітратів з різної глибини достатньо не вивчені. Вважається, що більшість культур погано засвоюють цю форму азоту вже з 80-100см [7], а з глибини більше 1,5м частково засвоювати азот здатні лише багаторічні трави. У зв'язку з цим вважається, що нітрати, які мігрували за межі двометрового шару ґрунту втрачаються для польових агроценозів. Ці втрати можна звести до мінімуму шляхом чергування культур з включенням в сівозміну рослин, які мають глибоку кореневу систему.

Проявлення ефекту міграції нітратів на продуктивність багаторічних трав є основним фактором, що визначає післядію азоту, так як післядія азотних добрив досить незначна внаслідок слабкого проходження процесів ремінералізації іммобілізованого азоту. Вважається, що вирішальним фактором тимчасової періодичності коливань акумуляції нітратів їх міграції по профілю ґрунту є гідротермічні умови [8].

Вміст нітратного азоту в ґрунті та підґрунті в залежності від сільськогосподарського використання ґрунту, (червень 1999 р.) мг/кг

Глибина, м	Варіант досліджу				
	2NPK	3NPK	3NPK*	4Гн	3Гн+NPK
0-1	—	2,5	15,9	—	—
1-2	—	18,6	16,8	—	—
2-3	—	28,5	32,6	2,0	8,0
3-4	1,7	18,6	17,4	—	7,2
4-5	2,7	6,4	9,2	1,5	1,9
5-6	2,2	6,6	6,5	—	1,3
6-7	1,5	7,2	4,6	—	—
7-8	2,8	8,4	4,8	—	—
8-9	1,4	3,8	5,5	—	—
9-10	—	3,5	3,9	—	—

- Примітки: 1. Під перелогом та іншими варіантами досліджу виявлені лише сліди нітратів.
2. 3NPK*— визначення, проведені у вересні 1999 р.

Метою наших досліджень було виявити вплив систем удобрення в польовій сівозміні на вертикальну міграцію нітратів у ґрунті та підґрунті.

Дослідження проведені в тривалому (з 1964р.) стаціонарному досліді кафедри агрохімії та ґрунтознавства Уманської СГА. Його основа - 10-пільна сівозміна зерно-буракового типу, що реалізується на 10 фонах. Одинарна доза мінеральних добрив - $N_{45}P_{45}K_{45}$, гною-4,5т/га сівозмінної площі. Дози внесення головних елементів живлення за органо-мінеральної системи удобрення скориговані з відповідними рівнями мінеральної. Розподіл мінеральних добрив під культури диференційований залежно від потреби в елементах живлення. Гній вноситься лише під цукрові буряки та кукурудзу.

Ґрунт досліді - чорнозем опідзолений звичайний важкосуглинковий на лесі. У шарі 0-20см перелогі характеризується такими хімічними показниками: вміст гумусу - 4,32%, pH_{KCl} - 5,4, $N_{\text{вл}}$ - 0,2%, P_2O_5 - 0,1%, K_2O - 2,2%, вміст рухомого фосфору (за методом Чирікова) 65 та обмінного калію (за методом Маслової) - 365 мг/кг.

Зразки ґрунту для аналізу на вміст нітратного азоту іонметричним методом відбирали у полі з коншоною на один укіс спеціально виготовленим буром.

Результати досліджень

Внаслідок інтенсивного сільськогосподарського використання ґрунтів і пов'язаних з цим необхідних заходів змінилася кількість і якість води, яка покидає кореневмісний шар

ґрунту глибиною 1-1,5м. При цьому необхідно відмітити, що в ґрунтах Лісостепу сформувалася потужна (до 16м і більше) товща зони аерації з досить великим запасом вологи (від 3700 до 4900мм у Курському біосферному заповіднику). Це вказує на високу їх обводненість[4]. Переміщення нітратів по профілю ґрунту і підґрунтя в нашому досліді можна пояснити кількома факторами. У регіоні періодично, раз у 3-5 років, проходить переміщення ранньовесняного надлишку води у підґрунтя до глибини 3-5 м. Цьому сприяє язикуватість і тріщинкуватість гумусового профілю чорноземів, а також ходи (нори) тварин-землерийок. За даними А.П. Модестова [6], дощові черв'яки проникають до 8,5м, кроти - до 5,3м, мурашки-до 3,2м, різні жуки та комахи - до 1,6м. Цієї групи біоти в ґрунті досить багато.

Переміщення нітратів на більшій глибини важко пояснити рухом з капілярною вологою, так як вологість ґрунту вже на глибині 3-5м, як правило, мало змінюється. З глибиною включається механізм переміщення їх з плівковою водою, яка вистилає поровий простір. Це є однією з причин того, що характер водорозділу нітратів по профілю ґрунту і підґрунтя не відповідає розподілу в ньому вологи. На цю різницю, яка в значній мірі перешкоджає висхідному руху нітратів у результаті витрат вологи на фізичне випаровування, також впливає тріщинкуватість гумусового профілю чорноземів, притаманна градієнту нисхідного руху нітратів у період ранньовесняного і пізньоосіннього зволоження, поверненням їх у ґрунт в результаті слабого засвоєння

рослинами із підгрунтя.

У зв'язку з міграцією нітратного азоту в глибокі шари підгрунтя виникає питання про його можливу доступність для рослин за рахунок підтягування у верхні шари ґрунту при його висушуванні.

З цієї метою були відібрані зразки ґрунту і підгрунтя у вересні 1999 року. За період між двома строками визначення зниження вологості ґрунту пройшло до глибини 4,5 м. Таке висушування ґрунту не характерне для регіону, але літній період 1999 р. був досить жарким. Це дає нам право зробити певні висновки з питань можливого підтягування нітратів у верхні шари ґрунту. Дослідження показали, що в період інтенсивної втрати вологи ґрунтом істотних змін у вмісті нітратів за профілем ґрунту не відбувається. Лише у верхньому метровому шарі їх кількість збільшилася. Це пояснюється утворенням нітратів у результаті процесу нітрифікації і відсутністю засвоєння рослинами, так як ґрунт був підготовлений для сівби озимої пшениці після збирання конюшини.

Аналізуючи дані таблиці, не можна не звернути увагу на сліди нітратів на глибині 3-9 м у варіанті 2NPK. У цьому варіанті в перші 20 років досліду середньорічна доза

азоту також складала 135 кг/га, тому виникає питання досить суттєвої різниці вмісту нітратів з варіантом 3NPK. Заміна мінерального азоту азотом ґною значно зменшує вміст нітратів у ґрунті та підгрунті. При цьому їх переміщення відмічається до глибини 6 м.

Отже, з точки зору біогенного перетворення сполук азоту і його балансу в ґрунті кругообіг азоту в системі ґрунт - добриво - рослина - вода - атмосфера досить складний і потребує вирішення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Можливе забруднення підґрунтових вод нітратами найбільш точно може бути оцінено за методом хлоридного балансу, так як міграційна поведінка хлоридів і нітратів у ґрунті ідентична. Одержані дані підтверджують необхідність переглянути традиційні підходи до застосування азотних добрив. Вертикальна міграція нітратів у ґрунті проходить не лише за рахунок внесення надлишку азотних добрив, про що свідчать розрахунки балансу. Необхідно більше уваги звернути на форми, строки і способи внесення азотних добрив з урахуванням стартових запасів мінерального азоту в ґрунті, рівня запланованого урожаю та інших факторів.

Література

1. Гетманец А.Я., Авраменко П.С. О вертикальной миграции в черноземе Украины // Почвоведение. 1976. - №9. - С. 46-50.

2. Господаренко Г.Н. Эффективность форм и сроков внесения удобрений под сахарную

свеклу на черноземах оподзоленных Лесостепной правобережной провинции УССР. Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. - К.: УСХА, 1988. - 22с.

3. Господаренко Г.М. Агроекономічне обґрунтування рівня застосування добрив у польовій

сівозміні // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Зб.наук. пр. - Біла Церква, 1999.- Вип. 8.-4.3.- С. 77.-82.

4. Зонн С.В., Иванова Н.В. Зона аэрации и ее значение в водном режиме степей // Почвоведение.- 1997.-№10.-С.1186.-1199.

5. Копитко П.Г. Збереження родючості ґрунту в інтенсивних плодових насадженнях // Вісник аграрної науки.- 1999.- №9.- С. 10-16.

6. Модестов А.П. Правда о корнях.- М.: Сельиздат, 1932.- 260с.

7. Никитишен. В.И. Агрохимические основы эффективного применения удобрений в интенсивном земледелии. М.: Наука.-1984.-214с.

8.Komar A, Damanska J. Sezonní dynamika nitrátového dusíku hnozdění a faktory jejího ovlivnění // Agrochimie (CSSR).-1980.-v.20.-N6.- S.161-164.

доктор сільськогосподарських наук, професор

Рибак М.Ф.

кандидат сільськогосподарських наук

Білявський Ю.А.

аспірант

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЛЬОНУ

Приводиться огляд результатів розробки інтегрованої системи захисту посівів льону та досліджень нових гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів.

Льон-довгунець є основною технічною культурою Полісся (північної та північно-західної частини) України, де ця культура вирощується на площі понад 100 тис. га. Волокно, що отримують з стебел льону, відрізняється високою міцністю і займає серед натуральних волокон друге місце після бавовнику. Виробництво льону є вигідним, тому що тканини та вироби з нього завдяки технологічним і гігієнічним властивостям, красі та міцності користуються великим попитом не тільки на внутрішньому, але і на зовнішньому ринках. [2,3]

Виробництво льоноволокна в республіці на рівні 5,5-6,0 ц/га, а в окремих областях та районах – 8-10 ц/га забезпечується за рахунок застосування інтенсивної технології, яка передбачає використання високопродуктивних сортів поряд з високою агротехнікою.

В період вирощування на посівах льону розвиваються хвороби: фузаріоз, поліспороз, антракноз, бактеріоз, поселяються шкідники: льняні блішки, трипси, довгоніг, совка-гамма, луковий метелик та виростають бур'яни: пирій повзучий, пажитниця лляна, осоти, гірчаки та інші, які знижують на 10-30%, а в

окремі роки і на більше врожай льону та на 1-2 сортомери якості льонопродукції. Такі збитки виражаються в 120-150 доларів/га [4].

У технології виробництва льону зменшення втрат від хвороб, шкідників та бур'янів здійснюється застосування інтегрованої системи заходів, передбачених інтенсивною технологією. Вона базується на даних про розповсюдження та шкідливість основних збудників хвороб, шкідників і бур'янів та доцільному поєднанню тих чи інших засобів з урахуванням ефективного і безпечного їх застосування [2,6]

Розроблена науковими установами інтегрована система захисту посівів льону включає в першу чергу організаційно-господарські заходи, які передбачають розміщення посівів льону на дерново-підзолистих ґрунтах з рН не вище 6,0, в спеціалізованих сівозмінах після зернових попередників, по обороту пласта багаторічних трав і після удобрених просапних; повернення льону на те саме поле не раніше ніж через 6-7 років; використання сортів, відносно стійких до хвороб і в першу чергу до фузаріозу, іржі та антракнозу [2].

З агротехнічних прийомів зниження шкідливості хвороб, шкідників та бур'янів в посівах льону забезпечують лущення стерні, своєчасна зяблева оранка, напівпаровий обробіток, раціональне удобрення та застосування мікроелементів, очистка насіння, ранні строки сівби, оптимальні норми висіву, своєчасне збирання льонопродукції. Так,

лущення стерні, рання зяблева оранка, 2-3 культивації ґрунту сприяють загибелі зимуючих патогенів, а також проростків бур'янів - резерваторів інфекції, в 3-4 рази знижують кількість яєць та личинок шкідників у ґрунті. До того ж ці агротехнічні заходи дозволяють знизити забур'яненість поля, особливо пириєм повзучим, на 60-70%. Як показали наші дослідження, у загущених посівах створюються несприятливі умови для відкладання яєць трипсами, плодожеркою, совкою-гаммою і значно знижується їх шкідливість.

Підвищення густоти стеблостою, а також підсів під льон багаторічних трав, які створюють затінення ґрунту, веде до біологічного пригнічення бур'янів. У дослідках цей захід знижував забур'яненість посіву на 26,7-38%, а у сухій масі 38,4-46,5% і збираної комбайном льоносоломи на 5,2-10,2 %. Вапнування кислих ґрунтів зменшує розповсюдження фузаріозу, антракнозу та інших хвороб. Застосування борних добрив на фоні високої агротехніки дозволяє повністю ліквідувати розвиток бактеріозу. Застосування ряду мікроелементів - молібдену, цинку, бору і інших створює сприятливі умови для росту та розвитку рослин і підвищує їх стійкість до хвороб в 1,5-4 рази [6].

В інтегрованій системі хімічні засоби захисту доповнюють агротехнічні і застосовуються на основі результатів прогнозу розповсюдження шкідливих видів та їх порогів шкідливості [2].

У комплексі заходів щодо по

хімічного захисту посівів льону від хвороб, шкідників і бур'янів в останні роки сталися позитивні зміни. Зареєстровано цілий ряд нових препаратів, які дозволили знизити пестицидне навантаження на рослини, ґрунт, навколишнє середовище, замінити високотоксичні препарати для людини і тварин на менш токсичні, до того ж вискоєфективні. Змінюється і технологія їх застосування. Так, проти злісного бур'яну, пірію повзучого, замість гербіциду трихлорацетату натрію (ТХАН), 90% р.п. в нормі 22-33 кг/га застосовують більш широкої дії гербіцид групи гліфосату (раундап, фосулен, утал тощо) в нормі 3,3-6 кг/га. А останні можуть бути замінені гербіцидом зелек, 12,5% к.е. в нормі 1,5-2,0 л/га. Проведені нами лабораторно-польові дослідження та виробнича перевірка показали, що проти однорічних та багаторічних злакових бур'янів в посівах льону з високою ефективністю може бути застосований гербіцид шогун (пропаквізафоп), 10% к.е. в нормі 1,0-1,2 л/га, при цьому гербіцид знищує 93,5-99,8% бур'янів (табл. 1).

Позитивним є також і те, що гербіцид можна змішувати з іншим гербіцидом-препаратом-1 проти дводольних бур'янів. Застосування гербіциду шогуну забезпечує прирост урожаю насіння 111%, льоносоломи 49,7% та льоноволокна – 57,1% до контролю (без обробки) та 35,7%, 24,0 і 36,2% відповідно до варіанту із застосуванням гербіциду зелеку (табл.2).

Застосування протизлакових гербіцидів з широким спектром дії

скорочує потреби та кількість вузькоспеціалізованих гербіцидів, таких як олітреф, трифлуралін, тріалат та інші, що вносяться проти однорічних злакових та пажитниці. Обробка посіву гербіцидом глін (хлорсульфурон), 75% с.т.с. дозволила в 100 разів кількість раніше використовуваних гербіцидів – 2М-4Х (натрієва сіль), 70% р.п., дікотекс – 40 (амонійна сіль), базагран (бентазон) та інших. Однак, враховуючи високу токсичність гербіцидів групи хлорсульфурону, ведуться пошуки більш прийнятних та ефективних [5].

В інтегрованій системі захисту посівів льону від хвороб застосовується протруювання насіння препаратами ТМГД (тірам), 80% с.п. в нормі 2-3 кг/т, фенорам (карбоксін 47% + тірам 27%), 2-3 кг/т, тігам-ц (тірам) 37% т.п.с., 5 кг/т а також обробку посівів фунгіцидами: фундазол (бенеміл), 50% с.п. в нормі 1 кг/га, або хлорокис міді – 50-90% с.п. в нормі 2,2-4,0 кг/га.

Обнадійливі результати в захисті посівів льону від хвороб в наших дослідках показали препарати для протруювання насіння: апрон (металоксіл), 38,9% с.п. та вітовакс 200ф (карбоксин, 17% + тірам, 17%), 34% в.с.к. в нормі 2,3 л/т (табл.3).

Проти шкідників льону (льонових блішок, трипсів, плодоядер тощо) посіви обробляються препаратами: БИ-58 (діметоат), 40% к.е., фосфамідом, 40% к.е. в нормі 0,5-1,0 л/га або метафосом (паратіон-метіл), 40% к.е., 0,3-0,5 л/га, вофатоксом (паратіонметів), 18% з.п., 0,4-1,0 кг/га чи карбофосом (малатіон), 50% к.е. в нормі 0,4-0,8 л/га.

**1. Вплив різних норм протизлакового гербіциду шогуну на забрудненість посівів льону
(середнє за три роки)**

Варіанти	Кількість бур'янів через 25 днів після обробки гербіцидами, шт./м ²				Загибель бур'янів, %	
	всього	в тому числі			всього	в т.ч. злакових
		пирій повзучий	куряче просо	дво- дольні		
1. Без обробки (контроль)	165	52	45	88	0	0
2. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га	93	48	42	3	32,1	0
3. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом зелек, 2 л/га	8	3	3	2	94,2	92,0
4. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом шогун, 0,8 л/га	7	3	2	2	95,0	93,5
5. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом зелек, 1,0 л/га	5	2	1	2	96,4	96,1
6. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом зелек, 1,2 л/га	4	1	1	2	97,1	97,4
7. Обробка посіву льону гербіцидом шогун 0,8 л/га разом з препаратом-1, 0,8 л/га	5	2	2	1	96,4	99,8
8. Обробка посіву льону гербіцидом шогун 1,0 л/га разом з препаратом-1, 0,08 л/га	4	2	1	1	97,1	96,1

2. Вплив різних норм гербіциду шогуну на урожай насіння, льоносолами, урожай та якість волокна
(середнє за три роки)

Варіанти	Урожай, ц/га		Вміст всього волокну, %	Довге волокно		Урожай волокна			
	Насін- ня	Льоно- сопони		вихід, %	якість, номер	всього		в т.ч. довгого	
						ц/га	% до контролю	ц/га	% до контролю
1. Без обробки (контроль)	2,7	36,2	25,2	21,1	11,0	9,1	100	7,6	100
2. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га	4,2	42,3	24,7	21,8	11,2	10,4	114,3	9,2	121
3. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом зелек, 2 л/га	4,2	43,7	24,1	19,3	10,3	10,5	115,4	8,4	110
4. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом шогун, 0,8 л/га	5,0	52,9	26,2	22,0	11,6	13,9	152,7	11,6	152
5. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом зелек, 1,0 л/га	5,6	54,4	25,1	21,9	11,2	13,6	149,4	11,9	156
6. Обробка посіву льону гербіцидом препарат-1, 0,08 л/га, через 3 дні гербіцидом зелек, 1,2 л/га	4,9	49,7	24,1	21,2	10,8	12,0	131,9	10,5	138
7. Обробка посіву льону гербіцидом шогун 0,8 л/га разом з препаратом-1, 0,8 л/га	5,3	51,5	25,6	21,8	10,7	13,2	145,0	11,2	148
8. Обробка посіву льону гербіцидом Богун 1,0 л/га разом з препаратом-1, 0,08 л/га	5,7	54,2	26,4	22,5	11,0	14,3	157,1	12,2	160
НСР _{0,05} , ц/га	0,2	2,5							

3. Вплив різних норм інкрустуючого препарату апрон на враженість рослин льону хворобами (середнє за три роки)

Варіанти інкрустації	Враженість рослин льону хворобами							
	Фузаріоз, %		Антракноз, %		Всього			
	сходи	перед збиранням	сходи	перед збиранням	сходи		перед збиранням	
					%	в % до контролю	%	в % до контролю
1. Насіння без обробки (контроль)	2,8	5,5	4,8	7,6	12,1	100	16,2	100
2. Препаратом фенерам, 4 кг/т	1,6	4,9	2,8	4,7	5,2	43,0	10,2	63,0
3. Препаратом апрон, 2 кг/т	2,2	5,0	3,6	5,8	6,4	51,0	12,3	65,9
4. Препаратом апрон, 3 кг/т	1,5	4,0	2,4	5,2	4,7	38,8	9,8	60,5
5. Препаратом апрон, 4 кг/т	1,1	2,6	1,8	4,8	3,6	29,8	7,8	48,1

4. Вплив інкрустації насіння різними нормами препарату промет на чисельність льонових бліх та пошкодження рослин льону (середнє за три роки)

Варіанти інкрустації	Чисельність льонових бліх в періоди				Пошкодження рослин в періоди			
	сім'ядольних листочків		6-8 справжніх листочків		сім'ядольних листочків		6-8 справжніх листочків	
	шт/м ²	в % до контролю	шт/м ²	в % до контролю	шт/м ²	в % до контролю	шт/м ²	в % до контролю
1. Препаратом фенуран, 4 кг/т (контроль)	67,0	100	87	100	38,5	100	56,0	100
2. Препаратом тігам, 30% т.п.с., 5 л/т	34,0	50,7	50	57,5	27,5	71,4	35,0	62,5
3. Препаратом промет, 4 л/т	31,0	46,3	37	42,5	17,5	45,4	29,4	52,5
4. Препаратом промет, 5 л/т	12,0	13,9	16	18,4	16,0	41,6	21,5	38,5
5. Препаратом промет, 6 л/т	4,0	6,0	9	10,3	8,5	22,1	14,2	25,4

**5. Вплив різних норм препарату промет на урожай насіння, льоносоломи, урожай та якість волокна
(середнє за три роки)**

Варіанти інкрустації	Урожай, ц/га		Вміст всього волокна, %	Довге волокно		Урожай волокна			
	насіння	льоно- соломи		вихід, %	якість, номер	всього		в т.ч. довгого	
						ц/га	% до контролю	ц/га	% до контролю
1. Препаратом фенуран, 4 кг/т (контроль)	3,8	40,0	25,6	20,3	11,0	10,2	100	8,1	100
2. Препаратом тігам, 30% т.п.с., 5 л/т	5,2	41,6	23,4	20,4	10,8	9,7	95,1	8,5	104,9
3. Препаратом промет, 4 л/т	5,5	47,1	25,1	20,2	11,0	11,8	115,7	9,5	117,3
4. Препаратом промет, 5 л/т	5,8	48,6	24,8	20,6	11,0	12,1	118,6	10,0	123,5
5. Препаратом промет, 6 л/т	5,6	47,5	24,7	20,4	11,0	11,7	114,7	9,7	119,8
НСР _{0,05} , ц/га	0,5	1,8							

В останні роки для захисту рослин льону від хвороб і шкідників почали застосовувати комбіновані препарати, якими інкрустують насіння льону: тігам, 30% т.п.с. (тірам, 21,5% + ліндан 8,5%) в нормі 5 кг/т, копрант 15м, 70% з.п. (тірам 28% + нафталевий ангідрид 28% + гамма-ізомер ГХЦГ, 14%) в нормі 3 кг/т.

Наші дослідження та випробування показали, що разом з фунгіцидом для інкрустації насіння льону з високою ефективністю може бути застосований інсектицид промет 400 (фуратіокарб) 40% м.к.с., в нормі 5 л/т. Обробка насіння цим препаратом дозволяє захистити рослини льону від шкідників в період від сходів до швидкого росту (табл. 4), та забезпечити підвищення врожаю волокна на 15,7-18,6%, в тому числі довгого на 17,3-23,5% (табл. 5).

Необхідно відмітити, що дослідження з пошуку нових високоефективних препаратів для комплексного застосування на

культури льону нами продовжується.

Висновки

1. Розроблена науково-дослідними установами інтегрована система захисту посівів льону від хвороб, шкідників та бур'янів включає організаційно-господарські та агротехнічні заходи і, як доповнення до них, застосування хімічних засобів на основі прогнозу шкідливих видів та їх порогів шкідливості.

2. У комплексі хімічного захисту в останні роки сталися позитивні зміни в напрямі зменшення пестицидного навантаження на рослини, ґрунт та навколишнє середовище.

3. На основі досліджень може бути рекомендований до широкого впровадження високоефективний протизлаковий гербіцид шогун (пропаквізафоп), 10% к.е.в нормі 1,0-1,2 л/га, протруюючий препарат апрон в нормі 3 кг/т та інсектицид промет 400 (фуратіокарб), 40% н.к.с. для обробки насіння в нормі 4 л/т.

Література

1. Алієв А. М. Комплексна боротьба з бур'янами // Землеробство, 1985, - №5, - с. 24-26.

2. Денисенко А. Г., Максук В. Д. та інші. Робочий зошит агронома з інтенсивної технології виробництва льону-довгунця. / - К.: Урожай, 1990. - 109с.

3. Евлінов В. М. Довідник з льонарства. / - К.: Урожай, 1980. 120с.

4. Карпунін Ф. М., Воронова В. Г. та інші. Система захисту льону-довгунця від хвороб,

шкідників та бур'янів при інтенсивній технології виробництва. / - М.: Агропромвиробництво, 1988. 62с.

5. Ковальов В. Б., Бовсунівський М. В. Ефективність нових гербіцидів на посівах льону-довгунця. /Тези доповіді. Агропромислового комплексу Полісся - наукове забезпечення. Житомир, 1990, - с.87-89.

6. Мельник І. П., Ковальов В. Б. Захист льону-довгунця. / - М.: Агропромвиробництво, 1991. 58с.

УДК 633: 521: 631.51: 631.524.82: 631.82

Дідора В.Г.

кандидат сільськогосподарських наук ДААУ

ПЕРІОДИЧНІСТЬ РОСТУ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ І СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Поверхневий обробіток ґрунту з внесенням повної і половинної норми мінеральних добрив сприяє прискоренню добової швидкості росту, особливо з 17 до 21 години.

Внесення добрив на різних за механічним складом ґрунтах вивчали при застосуванні інтенсивної технології вирощування льону-довгунця при звичайному або напівпаровому обробітку ґрунту, де обов'язковою агротехнічною операцією була зяблева оранка (1-5).

Вивчення різного рівня живлення залежно від способів обробітку ґрунту в системі біологічного землеробства і його вплив на продукційний процес проводили в стаціонарному польовому досліді на сірих легкосуглинкових ґрунтах впродовж 1990-1998 рр.

Перший варіант на всіх способах обробітку ґрунту був органічний, (без мінадобрив), у другому- органо-мінеральному з обмеженою нормою мінеральних добрив, в третьому- з половинними нормами мінеральних добрив і четвертий- органо-мінеральний з повною нормою добрив.

Внесення мінімальної кількості азоту на всіх способах обробітку ґрунту приводило до істотного зростання індексу листової поверхні, а внесення на фоні азоту фосфор-калійних добрив у співвідношенні

НРК, як 1:3:4 забезпечує подальший розвиток асиміляційного апарата. Формування високих врожаїв визначається не лише розмірами поверхні листків, а й інтенсивністю засвоєння асимілюючими тканинами вуглекислоти і як кінцевий показник- чистої продуктивності фотосинтезу.

Внесення азотних добрив в дозі N_{15} кг. д.р. на 1 га приводить до істотного зростання фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу. Так, у фазі "ялинка" приріст органічної речовини при внесенні N_{15} на варіанті полицевого обробітку зростає на 0,9 і безполицевого - 0,8 г/м²*добу. У період активного росту та інтенсивної асиміляції вуглеводів (фаза бутонізації) показники $\Phi_{\text{ч}}$ зростають.

На фоні N_{15} внесення фосфорно-калійних добрив сприяє розвитку фотосинтетичного апарата за рахунок збільшення площі асимілюючої поверхні. Оптимальною нормою мінерального живлення, що позитивно впливає на продукційний процес за рахунок збільшення періоду діяльності асиміляційного апарата (зелених листків і стебел), та супроводиться

найбільш інтенсивним синтезом загальних цукрів, слід вважати $N_{30}P_{90}K_{120}$ та половинну їх норму. Таке явище може бути пов'язано з активним перемішуванням і рівномірним розміщенням їх по всьому профілю поверхневого шару ґрунту.

Відмічені позитивні фактори (покращання родючості ґрунту, формування листкової поверхні і фотосинтетичного потенціалу, зростання суми водорозчинних цукрів і продуктивності фотосинтезу) складають основу для визначення періодичності росту як інтегрованого показника продуктивності льону-довгунця.

Дослідження стосовно вивчення добової періодичності і швидкості росту при постійній його реєстрації за часом в період вегетації, залежно від норм внесення мінеральних добрив і способів обробітку ґрунту майже повністю відсутні.

Середньодобовий приріст льону у висоту на контрольному варіанті з оранкою становить 22,2 мм, що на 7,26 мм менше в порівнянні з внесенням азотних добрив. Однобічне внесення азотного живлення сприяло інтенсифікації в стеблах льону вуглеводного обміну за рахунок більш активного розвитку асиміляційного апарату. Внесення фосфоро-калійних добрив на фоні азотного живлення сприяє більш активному росту стебел, середньодобовий їх приріст при співвідношенні NPK як 1:3:4 і нормі $N_{15}P_{45}K_{60}$ був на 12,46 мм більший в порівнянні з контролем, підвищення дози до $N_{30}P_{90}K_{120}$ дає незначне

прискорення росту на безполицевих варіантах. Мінімальна швидкість росту при внесенні половинної норми добрив відмічається о 9 годині ранку і становить 0,8 мм/год, а потім спостерігається поступове прискорення його з максимальними показниками з 15 до 22 години. При внесенні повної норми NPK мінімальна швидкість росту коливається в межах 0,48-0,66 мм з 8 до 12 години з подальшим зростанням і досягненням більш високого максимуму з 20 до 22 години.

На фоні дискування ґрунту на глибину 10-12 см середньодобова швидкість росту становить без внесення добрив 1,04 мм/год, на варіанті з внесенням азоту-1,1мм/год, половинна і особливо повна норма NPK дають найкращі результати. При середній швидкості росту 1,64 мм/год, середньодобовий приріст у варіанті з включенням повної норми NPK найбільший і складає 39,38 мм. Максимальна швидкість росту досягає 2,57 мм/год о двадцятій годині і мінімальне - 0,88 мм о 8-й годині (рис.1).

Таким чином, систематичний безполицевий обробіток ґрунту із застосуванням дискових знарядь і внесенням повної норми мінеральних добрив у співвідношенні NPK як 1:3:4 восени забезпечує збільшення добового приросту і швидкості при незмінній періодичності і ритмічності росту льону-довгунця.

На органічному фоні, де під льон не вносилися мінеральні добрива, середній урожай волокна за 1990-1998рр. коливався в межах

8,6-9,4 ц/га, а насіння 3,9-4,4 ц/га
(табл. 1).

становила: на оранці 1,8-1,0 ц/га;
дискуванні 2,6-0,9 ц/га і

Таблиця 1

Урожайність і якість льонопродукції в залежності від мінеральних добрив,
(середнє за 1990–1998 рр.)
та способів обробітку ґрунту

Варіанти	Урожайність, ц/га		Вихід волокна, %		Середній номер довгого волокна	Процентно-номерів довгого волокна
	волокна	насіння	всього	у т.ч. довгого		
Оранка на 20-22 см						
N50P90K120	10,8	4,8	27,1	15,1	12,8	193,3
N15P45K60	11,2	5,0	27,3	15,3	13,1	200,4
N15	9,9	4,6	26,4	12,1	10,9	131,9
Без добрив	9,4	4,0	26,0	11,8	10,7	126,3
Дискування на 10-12 см						
N30P90K120	11,6	5,3	26,9	14,7	12,5	183,7
N15P45K60	11,5	5,3	27,2	14,9	13,4	199,7
N15	9,9	4,7	26,3	14,1	10,8	152,3
Без добрив	8,9	4,4	26,1	13,9	10,3	143,2
Плоскоріз на 20-22 см						
N30P90K120	10,6	4,5	26,3	13,6	11,8	160,5
N15P45K60	10,5	4,4	27,0	13,8	12,4	171,1
N15	9,3	4,3	25,9	11,9	10,6	126,1
Без добрив	8,6	3,9	24,8	10,7	10,1	108,1

На фоні органо-мінеральної системи з внесенням безпосередньо під льон лише обмеженої кількості азотних добрив в нормі N_{15} кг д.р. на 1 га отримана прибавка врожаю волокна і насіння на оранці 0,4 і 0,6 ц/га; на дискуванні 1,0 і 0,3 ц/га і на плоскорізнму обробітку 0,7 й 0,4 ц/га. На фоні органо - мінеральної системи, де під льон вносили половину від рекомендованої норми мінеральних добрив $N_{15}P_{45}K_{60}$, прибавка врожаю волокна і насіння

плоскорізнму 1,9-0,5 ц/га.

На фоні органо- мінеральної системи з внесенням безпосередньо під льон повної норми мінеральних добрив в дозі $N_{30}P_{90}K_{120}$ прибавка волокна і насіння становила: на оранці 1,4-0,8; дискуванні 2,7 –0,7 і плоскорізнму 2,0-0,6 ц/га.

За показниками врожайності волокна і насіння, а також якості льонопродукції виділяється безполіцеве рихлення на глибину 10-12 см.

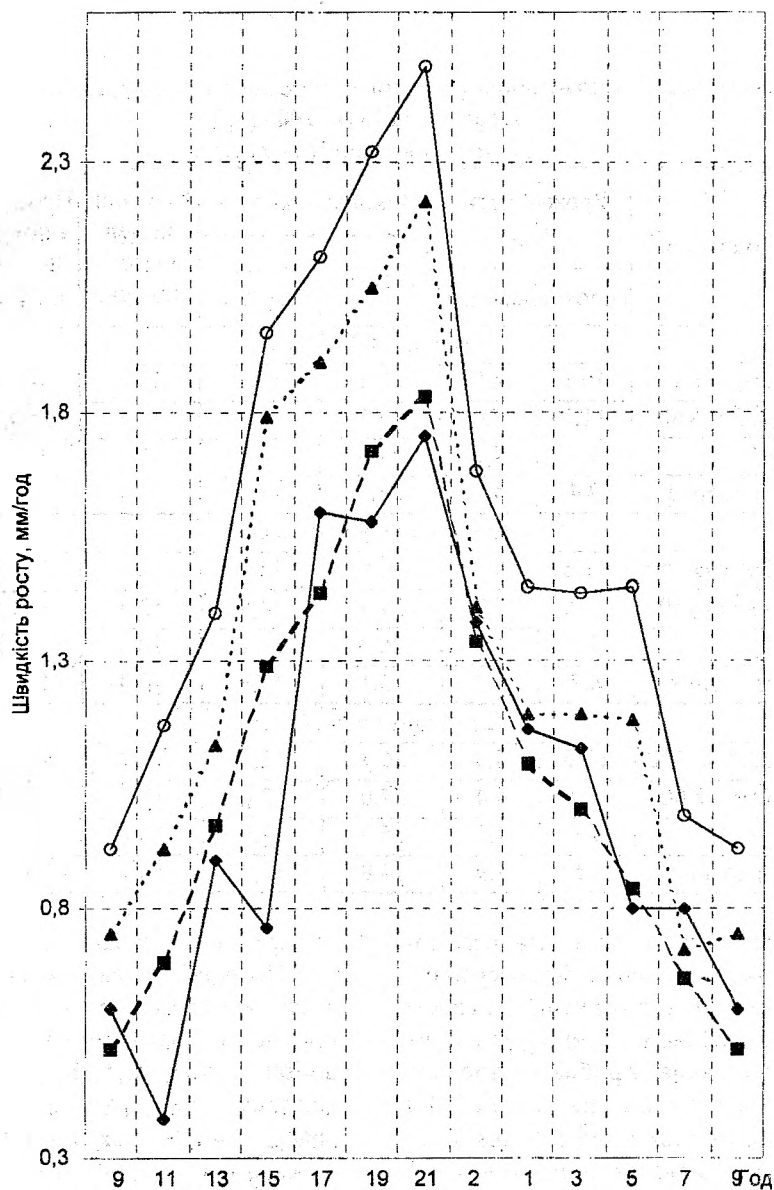


Рис. 1. Добова періодичність росту в залежності від норм внесення добрив на фоні дискування (сірі легкосуглинкові ґрунти, період швидкого росту, 1990–1998 рр.)

Література

1. Петрова Л.И. Удобрения
льна- долгунца. -М.:
Россельхозиздат, 1975.- 38с.

2. Льон - довгунець / За ред.
М.Г.Городнього. - К. : Урожай. 1971.
- 264 с.

3. Карпова Э.С.,
Новожилова М.В., Сергеев И.П.
Расход минеральных удобрений и

известии на получение тонны волокна /
/ Тр. ВНИИЛ. - Торжок, 1975.- Вып.
13.-С. 192-195.

4. Довідник з льонарства/ За ред.
В.М.Євмінова.-Кю:Урожай, 1980.
-120 с.

5. Фоменко Л.Д. Производство
льна на осушенных землях.-
М.:Колос, 1982.- 141с.

ПЕРСПЕКТИВНІ КОРМОВІ ІНТРОДУЦЕНТИ В ПРОМІЖНИХ ПОСІВАХ У ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Представлені результати досліджень перспективних кормових інтродуцентів у проміжних посівах у Північному Лісостепу України. Встановлено особливості росту, розвитку, врожайність, хімічний склад, продуктивність і економічну ефективність однорічних озимих і ярих культур.

Проміжні посіву є важливим резервом підвищення продуктивності орних земель. Вони дозволяють більш ефективно використовувати вегетаційний період після збирання основних культур сівозміни (від 40 до 90 днів), запобігати втратам ґрунтової вологи, попереджувати водну та вітрову ерозію, знижувати забур'яненість, кількість шкідників і хвороб, підвищувати коефіцієнт використання сонячної енергії. Вирощування в цих посівах кормових і сидеральних культур

сприяє забезпеченню тваринництва збалансованими грубими і соковитими кормами, створює можливість поповнити запаси органічних речовин у ґрунті, значно покращити його агрохімічний, агрофізичний і фітосанітарний стан. Цим пояснюється велика увага, яка приділяється вивченню проміжних культур у світі, країнах СНД та в Україні [5-6; 9; 11-12].

Останнім часом в проміжних посівах широко впроваджуються нові інтродуценти родини капустових (суріпиця озима і яра,

тифон, редька олійна) та мальвових (мальва мелюка, м. кучерява, м. пухелла). Вони як високопластичні культури в екстремальних умовах літньо-осіннього і ранньовесняного періодів успішно вегетують і формують високі врожаї надземної біомаси [2;8;10].

Завдяки багаторічній науковій і практичній роботі, що проводилася у відділі нових культур НБС ім. М.М. Гришка під керівництвом Ю.А. Утеуша з інтродукції, селекції і впровадження альтернативних кормових-сидеральних культур, вони стали широко застосовуватися не тільки в Лісостепу, але й в інших агрокліматичних зонах України [7;9]. Створені у відділі і районовані в Україні високопродуктивні сорти перспективних проміжних культур: - суріпиця озима (с. Горлиця), тифон (с. Оракам), редька олійна (с. Либідь), суріпиця яра (с. Чаніта), мальва мелюка (с. Кормела), мальва пухелла (с. Сильва).

Незважаючи на важливе значення вище названих культур у проміжних посівах, порівняльні дослідження щодо вивчення біоекологічних особливостей, продуктивності та економічної ефективності в умовах Лісостепу України не проводилися. З метою встановлення найбільш перспективних культур в цих посівах у стаціонарних умовах нами проводилися комплексні

дослідження (1994-1998 рр.) щодо вивчення особливостей росту, розвитку, врожайності надземної біомаси, хімічного складу, виходу основних поживних речовин з одиниці площі ярих та озимих кормових інтродуцентів.

Матеріали і методики

Об'єктами дослідження стали кормові інтродуценти родини капустових (*Brassicaceae*) – редька олійна (*Raphanus sativus* L.), суріпиця яра (*Brassica campestris* var. *oleifera* f. *annua* L.), суріпиця озима (*Brassica campestris* var. *oleifera* f. *biennis* L.), тифон (*Brassica campestris* var. *oleifera* f. *biennis* L. x *B. rapa* L.) і мальва мелюка (*Malva meluca* Graebn.). У ярому блоці вирощували сорти Либідь (редька олійна), Чаніта (суріпиця яра), Кормела (мальва мелюка), а у озимому – Горлиця (суріпиця озима) і Оракам (тифон).

Польові дослідження проводили протягом 1994-1997 рр. у дослідному сільськогосподарському виробництві НАН України (станція Глеваха) на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Вміст гумусу в ґрунті становив 2,5-2,6 %, рН соляної витяжки – 5,5-6,0 і водної – 6,5-6,8 %. Лабораторні дослідження проводилися у відділі нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка.

При проведенні дослідів використовували методику польового дослідження Доспехова [3]. Розміщення ділянок –

решетуваним способом. Площа посівних ділянок – 100 м², а облікова – 60 м². Фенологічні спостереження за онтогенезом проводили за методикою І.Н. Бейдеман [1]. Висоту рослин визначали один раз в декаду залежно від фази розвитку. Вимірювання проводили на 25 рослинах на постійних ділянках в трьох повторностях. Урожай надземної біомаси визначали у фазу цвітіння-початок плодоношення суцільним методом.

Відбір і підготовку зразків до хімічних аналізів проводили за загально прийнятими методиками [4]. Хімічні аналізи виконували у біохімічній лабораторії відділу нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка. Абсолютно суху масу визначали шляхом висушування зразків при температурі 105°C до постійної маси, сирий протеїн – за методом К'ельдаля, сирі ліпіди – методом знежиреного залишку за допомогою апарата Сокслета, сиру клітковину – за Ганненбургом – Штоманом, сиру золу – за Лукашиним і Ташілінім.

Результати досліджень

В результаті проведених досліджень нами встановлено особливості росту, розвитку рослин, хімічний склад надземної біомаси і післяукісних залишків, вихід основних поживних речовин з одиниці площі мальви мелюки порівняно з іншими кормовими інтродуцентами проміжних посівах.

У ярих післяжнивних проміжних посівах оптимальним строком посіву є III декада липня. Після першої п'ятиденки I декади серпня сіяти нові інтродуценти на корм та сидерат не ефективно. У озимих посівах оптимальним строком посіву є III декада серпня. У цих строках посіву у обох блоках рослини розвивалися нормально, досягали значних розмірів і забезпечували високу продуктивність. У ярому блоці рослини знаходилися у більш суворих умовах, особливо щодо забезпеченості вологою.

Сходи їх з'являються через 5-6 днів. Подальший розвиток рослин проходить різними темпами, залежно від видових особливостей. До фази

Таблиця 1

Урожайність кормових інтродуцентів у ярих проміжних посівах у північному Лісостепу України, т/га (1994–1997 рр.)

Варіант	Урожайність		
	надземної маси	післяукісних залишків	загальної маси
Редька олійна	18,67	6,13	24,80
Суріпиця яра	13,23	4,33	17,57
Мальва мелюка	25,87	7,50	33,37
НСР ₀₅	0,30		

використання озима суріпиця вегетує 55-60 днів, редька олійна – 65-70, а мальва мелюка – 70-80 днів. У цей час висота рослин мальви мелюки досягала 90,6-92,9 см, редьки олійної – 59,2-61,0, а суріпиці ярої – 52,0-52,6 см.

У озимому блоці більш ранньостиглою культурою виявилася суріпиця озима, яка до моменту використання вегетувала в середньому 251 днів, а пізньостиглим – тифон – 256 днів. Середня висота рослин суріпиці озимої у цих посівах становила – 91,5-92,9 см, а тифону – 86,1-87,2 см.

Густота травостою рослин у ярому блоці в момент збирання врожаю була 140-143 шт/м² у редьки олійної, 137-140 – суріпиці

ярої, 92-94 – мальви мелюки. В озимому блоці відповідно 134-136 шт/м² у суріпиці озимої і 121-123 – у тифона. Найбільший урожай надземної біомаси у ярому блоці формувала мальва мелюка (табл. 1). Редька олійна поступалася їй на 7,17 т/га, а суріпиця яра – на 12,6 т/га. Мальва мелюка переважала редьку олійну за післяукісними залишками на 1,37, а за загальною біомасою – на 8,57 т/га. Різниця за цими показниками між мальвою мелюкою і суріпицею ярою відповідно становила 3,17 і 15,80 т/га.

У озимому блоці більш високі показники врожайності були у суріпиці озимої (табл. 2).

Надземна біомаса її переважала тифона на 1,06 т/га,

Таблиця 2

Урожайність кормових інтродуцентів у озимих проміжних посівах в Північному Лісостепу України, т/га (1994–1997 рр.)

Варіант	Урожайність		
	надземної маси	післяукісних залишків	загальної маси
Суріпиця озима	22,13	7,70	29,83
Тифон	21,07	7,10	28,17
НСР ₀₅	0,28		

Таблиця 3

Хімічний склад надземної біомаси кормових інтродуцентів у фазу цвітіння-початок плодоношення в ярому блоці у Північному Лісостепу України, % на абсолютно суху речовину (1994–1997 рр.)

Показники	Редька олійна	Суріпиця яра	Мальва мелюка
Суха речовина, %	10,80	13,20	16,80
Протеїн	19,80	17,27	23,56
БЕР	33,71	34,62	44,48
Ліпіди	4,11	11,14	3,09
Клітковина	26,12	24,32	18,32
Зола	16,26	12,65	10,55

післяжнісні залишки – на 0,6 т/га, а загальна біомаса – на 1,66 т/га. Порівняно з ярими культурами, озимі кормові інтродуценти за урожайністю надземної та загальної біомаси поступалися мальві мелюці, але переважали редьку олійну та суріпицю яру. Перевага мальви мелюки порівняно з суріпицею озимою за врожайністю надземної біомаси складала 3,74, загальної біомаси – 3,54 т/га, а з тифоном відповідно – 4,80 та 5,20 т/га.

Вивчення хімічного складу надземної біомаси кормових інтродуцентів у післяжнивних проміжних посівах показало, що у цей період рослинам характерні невисокий вміст сухих речовин, ліпідів, клітковини, а високий – протеїну і золи. Найбільша кількість сухої речовини, протеїну, БЕР містилося у надземній біомасі мальви мелюки у ярому блоці (табл. 3).

Вона переважала капустові культури відповідно, %: редьку

Таблиця 4

Хімічний склад надземної біомаси кормових інтродуцентів у фазу цвітіння-початок плодоношення в озимому блоці у північному Лісостепу України, % на абсолютно суху речовину (1994–1997 рр.)

Показники	Суріпиця озима	Тифон
Суха речовина, %	15,28	14,58
Протеїн	22,52	23,07
БЕР	38,68	37,75
Ліпіди	5,24	5,79
Клітковина	18,59	17,21
Зола	14,97	16,18

олійну – на 6,00; 3,76; 10,77, а суріпицю – на 3,60; 6,29; 9,86. Вміст клітковини і золи був більший у редьки олійної, що переважала суріпицю на 1,80 і 3,61%, а мальву мелюку – на 7,80 і 5,71 %. Суріпиця яра містила ліпідів більше, ніж редька олійна – на 7,03% і мальва мелюка – на 8,05 %. Із двох капустових культур суріпиця яра переважала за вмістом сухої речовини на 2,4 0 % і БЕР – на 0,91 %, а редька олійна за протеїном – на 2,53 %.

Як за врожайністю, так і за хімічним складом озимі капустові культури були близькими (табл. 4).

У надземній біомасі суріпиці озимої містилося на 0,70 % більше сухих речовин, на 0,93 – БЕР і на 1,38 % клітковини, ніж у тифона. Тифон же переважав за вмістом протеїну та ліпідів – по 0,55 і золи – на 1,21%.

Одним із важливих показників в оцінці кормових інтродуцентів є загальна продуктивність. Нами за роки досліджень встановлено вихід основних поживних речовин у надземній біомасі ярих і озимих культур у післяжнивних проміжних посівах.

У ярому блоці мальва мелюка за виходом сухих речовин, протеїну і кормових одиниць з 1 га значно переважала капустові культури (табл. 5)

За кількістю сухих речовин мальва мелюка переважала редьку олійну на 2,33 т/га, за протеїном – на 0,62 і кормових одиниць – на 1,30 т/га, а суріпицю яру відповідно: 2,60; 0,72; 1,87 т/га. Редька олійна у свою

Таблиця 5

Вихід поживних речовин із надземної біомаси кормових інтродуцентів у фазу цвітіння-початок плодоношення в ярому блоці у північному Лісостепу України, т/га (1994–1997 рр.)

Варіант	Вихід		
	сухої речовини	протеїну	кормових одиниць
Редька олійна	2,02	0,40	4,09
Суріпиця яра	1,75	0,30	1,52
Мальва мелюка	4,35	1,02	3,39

чергу мала перевагу перед суріпицею ярою за виходом сухої речовини на 0,27 т/га, протеїну – на 0,10 і кормових одиниць – на 0,72 т/га.

У озимому блоці суріпиця забезпечила вихід сухих речовин 3,38 т/га, протеїну – 0,76 та кормових одиниць – 2,48 т/га. Тифон незначно поступався їй за виходом сухих речовин на 0,31 т/га, протеїну на 0,05 та кормових одиниць – на 0,06 т/га.

Вирощування кормових інтродуцентів в проміжних посівах в цілому є економічно доцільним та ефективним. При використанні на зелений корм в проміжних посівах мальва мелюка порівняно з іншими озимими і ярими культурами родини

капустових забезпечила найбільшу економічну ефективність (табл. 6).

Як свідчать дані таблиці, капустові культури поступалися мальві мелюці за виходом валової енергії з одиниці площі. Витрати коштів при вирощуванні мальви були на 4,03-23,90 грн./га вищі, ніж капустових. Незважаючи на це, собівартість кормових одиниць та протеїну у мальви була нижче від усіх культур, відповідно: 1,99-11,62; 4,47-115,36 грн./т.

За собівартістю валового врожаю та чистого прибутку мальва мелюка на 192,00-368,00 і 175,29-344,10 грн./га відповідно переважала капустові культури. Вона у проміжних посівах

Таблиця 6

Економічна ефективність вирощування кормових інтродуцентів в проміжних посівах у північному Лісостепу України (1994–1997 рр.)

Культура	Вихід валової енергії з 1 га, ГДж	Витрати на 1 га, грн.	Собівартість, грн./т			Вартість валового врожаю з 1 га, грн.	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
			зеленої маси	Кормових одиниць	Протеїну			
Редька олійна	34,48	70,12	4,02	33,55	189,51	418,00	347,88	496,1
Суріпиця яра	33,41	50,25	3,90	33,95	173,28	296,00	245,75	489,1
Мальва мелюка	78,13	74,15	2,92	22,33	74,15	664,00	589,85	795,5
Суріпиця озима	59,52	57,39	2,72	24,32	78,62	472,00	414,61	722,4
Тифон	53,82	60,23	3,08	26,77	91,26	450,00	389,77	647,1

забезпечувала найвищий рівень рентабельності, що на 73,1-306,4 % більше від інших культур. Серед капустових інтродуцентів у ярому

блоці за собівартістю валового врожаю чистим прибутком з 1 га та рівнем рентабельності переважала редька олійна, а у озимому – суріпиця озима.

Література

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ.- Новосибирск: Наука, 1974. - 155 с.
2. Бек Т.В. Динамика накопления ценных веществ после сидерации озимого рапса //Науч. труды Майкоп. опытной станции., 1972.- С. 300-301.
3. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1987.- 383 с.
4. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова-Иконникова М.И. Методы биохимических исследований растений. 2-е изд., перераб. и доп.- Л.: Колос, 1972.- 456 с.
5. Казанцев В.П., Рогалевич О.П., Кубарева З.Ф. Поукосные посевы – резерв производства растительного белка //Научно-техн. бюл. СО ВАСХНИЛ.- 1985.- №2.- С. 21-23.
6. Новоселов Ю.К., Рудоман В.В., Бражникова Т.С. Промежуточные посевы и их роль в увеличении производства кормов // Кормопроизводство.-1997.- №1-2.- С.34-36.
7. Рахметов Д.Б. Новые сидеральные культуры, интродуцированные в ЦБС НАН Украины //Мат. V Междунар. науч.- произв. конф."Селекция, экология, технология возделывания и переработка нетрадиционных растений.- Симферополь: Таврия.- 1996.- С.91-93.
8. Свешников А.М. Агротехника мальвы кормовой в Северном Казахстане //Растительные ресурсы. - 1977.- 13.- №3.- С. 525-527.
9. Утеуш Ю.А. Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України.- Київ: Ін-т математики НАН України, 1998. - 318 с.
10. Шлапунов В.Н. Эффективность промежуточных посевов в БССР // Сб. научн. работ ВНИИ кормов, 1981.- №26.- С. 166-173.
11. Crowley I.G. Alternative crops //Biatas .- 1992. n-45, №11.- P. 24-25.
12. Guillard K.B., Allinson D.W., Hough R.L. Performance of sheep growing Fall-grown Tyfon // "Appl. Agr. Res.".- 1998.- 3.- №2.- P. 86-93.

УДК 634.11:631.526.32

Куян В.Г.

доктор сільськогосподарських наук, професор

РІСТ І ПЛОДОНОШЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ПОЛІССЯ І ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Викладено результати 40-річних спостережень за ростом і плодоношенням вітчизняних та інтродукованих сортів яблуні здебільшого на насінневих підщепах в різних конструкціях садів в умовах екологічних факторів Полісся і західного Лісостепу; на підставі власних досліджень і аналізу літературних джерел зроблено висновки щодо впровадження сортів у виробництво.

Інтенсифікація світового плодівництва за останні десятиріччя ХХ ст. зумовила значне збільшення щорічних валових зборів плодів, зокрема яблуні до 53 млн.т. Частка найважливіших сортів яблуні, таких як Ред Делішес, Голден Делішес, Фуджі, Грані Сміт, Гала, Джонаголд та їх клонів складала понад 50%. Найвищою економічною ефективністю вирощування, наприклад, у Польщі відрізнялись сорти Еліза, Чемпіон, Джонаголд, Рубін, Айдаред, Голден Делішес, Арлет, Рубінете, Пінова, Фіеста, низькою – Мекінтош і Джонатан (Макош, 1999). У Європі поширені також Глостер, Кокс Пепін Оранж, Боскопська красуня (нові клони), Елстар, Бребурн (Білицький, 1995). Плоди цих сортів мають високі смакову і товарну якість, користуються попитом у споживачів і тому характеризуються високим рівнем окупності. Однак навіть Айдаред в умовах північної частини західного Лісостепу України в суворі зими підмерзає і дерева гинуть (Романов, 1992). В умовах південного Полісся і північного Лісостепу незимостійкими

виявилися сорти типу спур групи Делішесу і Голден Делішесу, а також Джонаголд, Клоуз, Мелроуз, Спідолд, а найбільш морозостійкими – Квінті, Мелба Ред, Саммерред, Делічія, Мекінтош, Зоря Поділля, Київське зимове, Кальвіль донецький, Росавка, Рубінове Дуки, Уманське зимове; генеративні бруньки найбільше підмерзали в Айдареду, Голден Делішесу, Гали, Донешти, Флоріні, Прими, Зимового Плесецького (Т.Кондратенко, П.Кондратенко, 1995). У зоні Полісся літню групу можна розширити за рахунок канадських сортів Квінті та Мантет; перспективний набір осінніх сортів можуть поповнити Делічія, Орловське полосате, Теремок, а зимових – за рахунок Антея, Аскольди, Ліберті, Синапа орловського, Шафрана краснокутського (Т.Кондратенко, 1998). Перспективні для інтенсивних садів Полісся і Лісостепу Радогость, Підзамче, Перлина Києва, Орнамент, Новосілівське зимове (Копань, 1999). Однак в сучасному районованому сортименті окремі з перспективних сортів не знайшли

місця і в той же час рекомендуються сорти сумнівної реакції на екстремальні екологічні фактори в цих зонах.

Відомо, що Полісся і західний Лісостеп досить строкаті за ґрунтово-кліматичними умовами. Реакція сортів на екстремальні екологічні фактори, врожайність і якість плодів значною мірою залежать від конструкцій насаджень і рівня технології, фізіологічного стану дерев. Тому поглиблене вивчення сортів у різних районах зон, конструкціях насаджень і рівнях технологій забезпечує можливість більш обґрунтовано відбирати сорти і пропонувати їх виробництву.

Методика досліджень

Протягом 40 років лише в стаціонарних технологічних садових дослідках з різними конструкціями садів (розріджені, широкорядні ущільнені, пальметні, вузькорядні ущільнені з веретеноподібними кронами) в умовах Полісся (Житомирська і Київська обл.) і західного Лісостепу (Вінницька, Житомирська, Рівненська обл.) як об'єкти досліджень вивчались понад 30 сортів яблуні (літні – Мелба, Папіровка, Донешта, Старк Ерліст; осінні – Антонівка звичайна, Мекінтош, Пепінка золотиста, Пепін шафранний, Слава переможцям, Малинове оберляндське, Уелсі; зимові – Айдаред, Антор, Боскопська красуня, Бойкен, Джонатан, Джонаред, Голден Делішес, Зимове Плесецького, Кальвіль сніговий, Кальвіль млієвський, Київське зимове, Пармен зимовий золотий, Поліське, Принцеса Луїза, Ренет

Симиренка, Роял Ред Делішес, Рубінове Дуки, Спартан) на насіннєвих підщепах, а ряд сортів і на клонових та на насіннєвих підщепах з інтеркаляром М 9. Вирощувались сади на різних відмінах дерново-підзолистих, сірих опідзолених, чорноземних ґрунтів. В процесі досліджень за існуючими на той чи інший період методиками - перевіреними і найбільш досконалими - вивчалась реакція сортів на основні екологічні фактори – абіотичні (інтенсивність сонячної інсоляції, радіаційний, температурний, водний і поживний режими) і біотичні, зокрема едафічні (гриби, бактерії), а також відношення надземної частини до хвороб і шкідників.

Результати досліджень

У садах, закладених на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах з рівнем залягання підґрунтових вод 1,5-1,9 м від поверхні, запаси продуктивної вологи в шарі 0-100 см у першій половині вегетації досягають 200-257 мм, у другій – 200-216 мм; в окремі роки у квітні і червні спостерігалось перезволоження. У деякі роки при тривалій відсутності опадів у червні-липні, вересні-листопаді вологість ґрунту на глибині до 60 см знижувалась майже до критичного рівня (до 10,8-12,2%). Однак і в ці періоди дефіцит вологи могли відчувати лише корені, розміщені у верхніх горизонтах ґрунту. Вертикальні корені, які проникали на глибину до 180 см – у зону залягання ґрунтових вод, - були забезпечені вологою. У найбільш посушливі періоди значна частина

всисних коренів виявлена в горизонтах близьких до ґрунтових вод і безпосередньо в шарах ґрунту, заповнених водою. Характерно, що в ущільнених плодоносних насадженнях різних сортів, незважаючи на дуже високу насиченість ґрунту коренями і значне використання вологи деревами, вологість ґрунту істотно не змінювалась порівняно з молодими садами, де витрати вологи були незначними. Певне, витрачання вологи компенсувалось не лише опадами, а й за рахунок ґрунтових вод. Водний режим чорноземних ґрунтів взагалі був менш сприятливим, ніж дерново-підзолистих, і залежав лише від атмосферних опадів, оскільки підґрунтові води залягали глибоко і не мали позитивного впливу.

Сортний склад і конструкція саду не впливали на вміст гумусу, що зумовлено періодичним внесенням гною, утриманням міжрядь під паросидеральною системою; чорноземи малогумусні містили гумусу в 2-3 рази більше (до 3,02-3,14%), ніж дерново-підзолисті ґрунти. Тривале щорічне внесення мінеральних добрив сприяло збагаченню ґрунту рухомими формами фосфору і калію; вміст P_2O_5 на глибині до 40 см перевищував 20 мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту, в горизонті 41-60 см – 12,7-14 мг, тобто високого рівня забезпечення. Рівень забезпечення K_2O був досить високим (до 21,8-24,0 мг) в усіх горизонтах, але найбільший вміст в усі періоди спостерігався в більш глибоких шарах ґрунту.

Кількісний і якісний склад фізіологічних груп мікроорганізмів мав певну залежність від типу ґрунту, сортового складу, розміщення кореневої системи. Різосфера відрізнялась значно більшою чисельністю мікроорганізмів, ніж міжряддя, що пов'язано з кореневими виділеннями. На глибині 60 см загальна кількість бактерій, грибів і актиноміцетів у 2-3 рази менша порівняно з шаром 0-20 см.

Інтенсивність освітлення у червні-вересні досягала 74,6-78,3 тис. лк і не опускалась нижче 4,8-5,6 тис. лк, тоді як у яблуні фотосинтез відбувається і при 2,5 тис. лк.

За роки досліджень середня температура поверхні ґрунту в грудні-березні становила мінус 1-6°C, максимальна – 20-26°C; середня глибина промерзання ґрунту – 53 см, найменша – 27, максимальна – 87 см. В окремі роки в січні-лютому середня температура повітря становила 10,4-11,6°C нижче нуля, перевищуючи середню багаторічну в 2-4 рази; мінімальна температура досягала 35,9°C, а в деякі дні і 38-39°C. Особливо несприятливим були зими 1976-1977, 1986-1987, 1993-1994 рр.

Особливості росту сортів

Активність апікального росту в усіх сортів і конструкцій насаджень найбільш висока до 5-річного віку дерев – приріст ортотропних пагонів за вегетацію досягає 85 см, плагіотропних – 40-55 см; в останніх фаза інтенсивного росту здебільшого закінчується в середині червня, в ортотропних – на 2-3 декади пізніше. Після 5-6-річного віку дерев

з посиленням промислового плодоношення ріст уповільнюється, але наростання розмірів крон та їх об'ємів досить активне, особливо у 8-10-річних дерев. У наступний період цей процес послаблюється і в садах на насінневих підщепах з вільним ростом дерев може тривати до 30-35 років і довше. Внаслідок цього в незрошуваних садах залежно від умов вирощування висота дерев коливається в межах 4,7-8,3 м, діаметр крон – 6,9-10,8 м, об'єм – 167,2-632,1 м³. Найбільш сильнорослими сортами виявилися Антонівка звичайна, Зимове Плесецького, Мекінтош, Боскопська красуня, Слава переможцям, Принцеса Луїза, Київське зимове, Пармен зимовий золотий, Кальвіль сніговий, а решту сортів можна віднести до середньорослих; серед останніх більш інтенсивним ростом відрізнялись Бойкен, Малинове оберляндське, Пепін шафранний, Пепінка золотиста, Кальвіль млівський, Спартан, Роял Ред Делішес. У ширококорядних ущільнених садах об'єми крон утримуються котурним обрізуванням в межах 25,5-29,7 м³, у пальметних – 16,3-20,8 м³, у садах з веретеноподібними кронами – 6,7-11,2 м³. Таке щорічне обрізування (чи періодичне) сильно- і середньорослих сортів є трудомістким, особливо у вузькорядних садах з пальметними і веретеноподібними кронами, але водночас воно забезпечує належну активність ростових процесів у високоврожайних плодоносних садах. Після 18-20-річного віку насаджень приріст пагонів різко послаблюється, спостерігається

оголення нижніх частин основних гілок крон у ширококорядних і пальметних садах незалежно від способів обрізування.

Плодоношення

Серед досліджуваних сортів на насінневих і середньорослих клонових підщепах найраніше (з 4-го року після садіння однорічок) почали плодоносити Джонатан і Джонаред; в пальметних садах з різними конструкціями крон урожайність не перевищувала 26 ц/га, у вузькорядних ущільнених з веретеноподібними кронами – 113 ц/га. Найпізніше (з 6-7-го року) вступали в плодоношення Антонівка звичайна, Донешта, Боскопська красуня, Малинове оберляндське, Поліське; усі інші сорти почали плодоносити з 5-го року. На насінневій підщепі з інтеркаляром М 9 плодоношення починається з 3-4-го року. Сади, закладені 2-річками, починають плодоносити на рік раніше: на 4-й рік залежно від конструкцій плоских крон і сорту урожайність становила 21,3-44,8 ц/га. У ширококорядних садах усі сорти дають промислові врожаї, починаючи з сьомого року після садіння, залежно від сорту, конструкції крони, способів формування урожайність коливається в межах 38,9-117,1 ц/га; найвищий перший промисловий урожай у Джонатана і Ренета Симиренка. Промислове плодоношення в пальметних садах починається з п'ятої-сьомої вегетації (урожайність – 50,6-242,4 ц/га), у вузькорядних садах з веретеноподібними кронами – з четвертого-п'ятого року після садіння

некронуваних одnorічок (урожайність – 80,2-351,6 ц/га). У період промислового плодоношення найвищою продуктивністю відрізнялись Антор, Айдаред, Джонатан, Джонаред, Кальвіль сніговий, Київське зимове, Пепін шафранний, Принцеса Луїза, Ренет Симиренка, Слава переможцям. На дерново-підзолистих ґрунтах Полісся урожайність широкорядних садів досягала 378-382 ц/га (середня – 111-169 ц/га), пальметних – 617-739 ц/га (середня – 214-427 ц/га), вузькорядних ушільнених з веретеноподібними кронами – 783-851 ц/га (середня – 359-531 ц/га); на чорноземних ґрунтах Лісостепу урожайність сортів була значно нижчою, зокрема в пальметних садах не перевищувала 409-453 ц/га, що зумовлено гіршим водним режимом. Після 15-20-річного віку продуктивність інтенсивних садів знижується, спостерігається аритмічність плодоношення.

Періодичність плодоношення найбільшою мірою виражена в Антонівки звичайної, Боскопської красуні, Донешти, Мелби, Папіровки, Пармена зимового золотого, Уелсі, помітно менше у Антора, Зимового Плесецького, Ренета Симиренка, Принцеси Луїзи, Старк Ерлієст, Слави переможцям. Ряд сортів, особливо Джонатан, Джонаред, Айдаред, Кальвіль сніговий, Пепін шафранний, Пепінка золотиста, схильні до щорічного плодоношення, але у міру старіння дерев у них також спостерігається коливання урожайності по роках, хоч і значно менші порівняно з іншими

сортами.

Якість врожаю

Товарна якість врожаю залежить як від особливостей сортів, так і від рівнів технологій вирощування та збирання. Як правило, вона нижча у сортів, схильних до передчасного опадання плодів (Старк Ерлієст, Антор, Пепін шафранний, Кальвіль сніговий, Кальвіль млієвський, Боскопська красуня, Зимове Плесецького, Пармен зимовий золотий) порівняно з сортами, у яких передзбиральне опадання відсутнє (Айдаред, Джонатан, Джонаред, Ренет Симиренка). Неодномірність і здрібнення плодів, властиві таким сортам, як Старк Ерлієст, Кальвіль млієвський, Спартан, Пепін шафранний, Пармен зимовий золотий, Поліське, також значно впливають на товарну якість врожаю. В інтенсивних садах залежно від їх конструкцій, сорту, рівня технології до 15-16-річного віку дерев вихід плодів вищого гатунку коливається в межах 9,4-52,6%, першого – 31,8-58,6, другого – 12,1-36,3, третього – 3,2-15,2%; у більш старих насадженнях частка плодів вищого товарного гатунку нерідко відсутня, а другого і третього збільшується в 1,5-2,5 раза.

Смакова якість плодів значною мірою залежить від ряду абіотичних екологічних факторів, зокрема теплового і світлового режимів. Сорти, які характеризуються високою вимогливістю до останніх, мають низькі смакові якості в умовах Полісся і північно-західних районів Лісостепу; до таких сортів відносяться Голден Делішес, Роял Ред

Делішес, Ренет Симиренка. Сорти Боскопська красуня і Малинове оберляндське в лісостепових районах Львівської і Рівненської областей мають значно кращу якість плодів, ніж вирощені в садах Полісся. Посередні смакові якості плодів у Пепіна шафранного, Антонівки звичайної, Бойкена, Антора, Зимового Плесецького, Поліського. Високою смаковою якістю серед літніх сортів виділяються Мелба, Старк Ерлієст і Донешта, серед осінніх – Слава переможцям, Уелсі, серед зимових – Мекінтош, Принцеса Луїза, Айдаред, Кальвіль сніговий, Спартан, Джонатан, Джонаред. Можна погодитись з Т.Кондратенко (1998), що сортимент зон Полісся і західного Лісостепу доцільно поповнити сортами з високою смаковою якістю плодів, зокрема літніми – Квінті і Мантет, осінніми – Деліція і Теремок, зимовими – Аскольда і Ліберті.

Імунність до хвороб

Найбільшою шкоди завдають парша, борошниста роса, плодова гниль. Паршею дуже сильно уражувались плоди і листки у Ренета Симиренка, сильно – у Мелби, Старк Ерлієст, Мекінтоша, помірно – у Голден Делішеса, Папіровки, Донешти, Кальвіля снігового, Пепіна шафранного, Пепінки золотистої, Слави переможцям, Спартана, слабо – у Антора, Рубінового Дуки, Зимового Плесецького, Антонівки звичайної, дуже слабо – у Київського зимового, Малинового оберляндського, Уелсі, Пармена зимового золотого і практично не уражувались у Джонатана,

Джонареда, Боскопської красуні. Імунність до борошнистої роси дуже низька у Джонатана, низька у сортів Джонаред, Ренет Симиренка, середня у Мелби, Бойкена, Пепінки золотистої, Айдареда, Зимового Плесецького, Пепіна шафранного і висока в інших сортів (Антор, Київське зимове, Кальвіль сніговий, Малинове оберляндське, Боскопська красуня, Старк Ерлієст, Спартан, Пармен зимовий золотий, Слава переможцям), окремі пагони яких лише в епіфітотійні роки мали досить слабке ураження. Плодовою гниллю найбільше уражувались, особливо в дощові роки, Мекінтош, Принцеса Луїза, Спартан, дещо менше – Антор, Старк Ерлієст, Боскопська красуня, Поліське, посередньо – Пепін шафранний, Антонівка звичайна, Зимове Плесецького, Малинове оберляндське, а найбільш стійкими виявилися Ренет Симиренка, Джонатан, Джонаред. Під час зберігання Джонатан і Джонаред уражуються “джонатановою плямистістю”, у Бойкена і Поліського загниває мезокарпій біля насінневої камери і підчашечної трубки.

Зимостійкість

Протягом несприятливих зим у сортів яблуні різною мірою пошкоджувались морозами генеративні бруньки і тканини стеблових утворень. Частіше підмерзли судинні пучки і паренхіматичні масиви генеративних бруньок, верхні частини однорічних приростів, особливо довгих ортотропних, листові сліди на них, брунькові подушки кільчаток, плодові сумки плодушок і плодих,

рідше – кора, камбій і деревина багаторічних гілок і стовбура. Серед досліджуваних сортів найменш морозостійким виявився Ренет Смиренка, різного віку дерева якого після зими 1986-1987 рр. загинули майже повністю (понад 90%) як на дерново-підзолистих, так і на чорноземних ґрунтах. Недостатня зимостійкість плодоносних утворень і квіткових бруньок у сортів Пармен зимовий золотий і Роял Ред Делішес; середня зимостійкість тканин усіх утворень надземної частини у Мелби, Старк Ерлієст, Малинового оберляндського, Уелсі, Айдареда, Боскопської красуні, Джонатана, Джонареда, Кальвіля снігового, Поліського, Кальвіля млієвського, а найвища – у Антонівки звичайної, Антора, Зимового Плесецького, Київського зимового, Мекінтоша, Донешти, Папіровки.

Висновки

За комплексом господарсько-біологічних ознак у промислових інтенсивних садах Полісся і північно-західного Лісостепу недоцільно вирощувати такі сорти, як Антор, Бойкен, Голден Делішес, Ренет Смиренка, Роял Ред Делішес,

Кальвіль млієвський, Пармен зимовий золотий, Поліське.

В умовах Полісся районований літній сортимент (Мелба, Папіровка) можна поповнювати сортами Донешта і Старк Ерлієст (для присадибних і дачних садів), Квінті і Мантет. Групу районованих осінніх сортів (Алкмене, Антонівка звичайна, Слава переможцям, Пепінка золотиста, Теремок) розширити за рахунок сортів Делічія і Уелсі та Чарівне (для аматорських садів); в сортимент зимових сортів (Аскольда, Зимове лимонне, Зоря Поділля, Радогость, Спартан), доцільно включити Айдаред, Антей, Амулет, Катерину, Рубінове Дуки, Уманське зимове, а також залишити в ньому Зимове Плесецького, Київське зимове і Кальвіль сніговий (для аматорських садів).

У північно-західних районах Лісостепу можна вирощувати ті ж самі літні і осінні сорти, що й у зоні Полісся; в зимовий сортимент ввести Айдаред, Аскольда, Джонатан, Зимове лимонне, Зоря Поділля, Радогость, Ровесник, Росавка, Рубінове Дуки, Спартан, Уманське зимове.

Література

1. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины (Под ред. В.П.Копаня. –К, 1999. – 454 с.

2. Білицький О.О. Перспективи вирощування яблуні і груші у світі. – Новини садівництва, 1995, № 4, с. 10-21.

3. Кондратенко Т.Є., Кондратенко П.В. Яблуня і мороз. – Сад, 1995, № 2, с.21-23.

4. Кондратенко Т.Є. Можливості удосконалення сортименту яблуні на Поліссі України. – Садівництво, 1998, № 46, с. 27-30.

5. Макош Е. Сорти і підщепи для перспективних конструкцій інтенсивних садів. – Новини садівництва, 1999, № 1, с. 18-23.

6. Реєстр сортів рослин України на 2000 рік. Частина друга. – К, 1999. – 62 с.

7. Романов А.О. Плодоношення і ріст різних сортів яблуні. – Садівництво, 1993, № 42, с.8-18.

8. Помология. Т.1. Яблоня (Под ред. М.В.Андриенка. – К: Урожай, 1992. – 351 с.

БІОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАДЗЕМНОЇ МАСИ *GALEGA ORIENTALIS* LAM. В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено біохімічний склад надземної маси *Galega orientalis* Lam. в процесі інтродукції її в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. На основі отриманих даних рекомендується як високоврожайна культура для використання на корм сільськогосподарським тваринам.

При вивченні нової культури дослідників передусім цікавить вміст у ній елементів живлення [11, 13, 18], перетравність, поїдання, можливість виготовлення із зеленої маси різних видів кормів. Для наукового обґрунтування годівлі сільськогосподарських тварин необхідно, щоб було збалансовано не менше 70 показників, які характеризують поживність корму.

Порівнюючи поживність *Galega orientalis* в різних зонах країн СНД з традиційними культурами, виявили суперечливі результати. Так, Р.О. Токар [14] стверджує, що в надземній масі міститься значно більше білка, каротину та кормових одиниць, а кормова одиниця багатша на перетравний протеїн, ніж

у люцерни, конюшини і еспарцету. При цьому висока кормова цінність зберігається протягом всього вегетаційного періоду, оскільки після визрівання насіння листя і стебла залишаються зеленими.

За даними Т. М. Никанорової [10], вміст сирого протеїну в першому укосі становить 11,2 – 17,7 %, у другому – 11,7 – 15,3 %. На третій рік за два укоси *G. orientalis* одержано 11475 – 12531 енергетичних корм. од. і 1382 – 1480 кг перетравного протеїну. Енергетична поживність 1 кг надземної маси в першому укосі становить 2,12 – 2,51 МДж обмінної енергії і 32 – 40 г сирого протеїну. В 1 кг абсолютно сухої речовини міститься 10,55 – 10,83 МДж і 159 – 165 г сирого протеїну.

В дослідному господарстві "Чуйское" Горно-Алтайської автономної області [2, 3] з 1 га посіву *G. orientalis* збирали 6652 – 7921 корм. од., тоді як озиме жито, конюшина кукурудза, стоколос безостий давали лише по 2806 – 5047 корм. од.

С.С. Харкевич, Є.В. Теплицька, А.Д. Боброва, Н.О. Нечитайло та інші, досліджуючи хімічний склад *G. orientalis*, встановили, що вміст протеїну в фазу бутонізації становив 26,9 – 33,2 %; у фазу плодоношення він – знижувався до 16,5 – 17,4 %. Найбільше каротину (21мг %) та аскорбінової кислоти (88,6 мг % на 100 г сирої маси) у фазу цвітіння виявлено в листках [9, 15].

І. І. Чекалінська та ін. [16], аналізуючи динаміку нагромадження основних поживних речовин за фазами розвитку з першого по четвертий рік, встановили, що вміст сухої речовини в зеленій масі за час вегетації підвищувався, а кількість сирого протеїну поступово знижувалась. В Білорусі найбільше його утворюється до фази бутонізації, тому дослідники рекомендують використовувати надземну масу як концентровану білкову добавку не пізніше цієї фази. Кількість безазотистих екстрактивних речовин, навпаки, до кінця вегетації збільшувалась, але не значно (4,2 – 42,3 %). Сумарна кількість вуглеводів у фазу бутонізації – на початку цвітіння становить 4,5 – 6,7 %. Кількість зольних елементів, калію та фосфору в надземній масі також зменшувалась.

З віком *G. orientalis* кількість

протеїну в рослинах майже не змінювалась і лише в дев'яти-одинадцятирічних рослинах становила 18,2 – 22,7 %. Закономірних коливань кількості сухої речовини, вуглеводів, золи, клітковини, БЕР, калію і фосфору залежно від віку рослин не спостерігали. Але вміст клітковини від фази бутонізації до фази плодоношення зростає і наприкінці вегетації сягає 32,4% [8].

Крім мінеральних речовин, надземна маса *G. orientalis* багата на мікроелементи, кількість яких залежить від типу ґрунту та його фізико-хімічних властивостей. Нестача їх у раціоні викликає захворювання тварин. У збалансованих раціонах на 1 кг сухої речовини повинні бути: марганцю – 60 мг; йоду – 0,1; кобальту – 0,5; міді – 10; цинку – 29 мг. Однак кількість деяких мікроелементів у надземній масі *G. orientalis* недостатня, тому при годівлі тварин раціон необхідно збалансовувати добавками [6].

У надземній масі *G. orientalis* міститься достатньо біологічно активних речовин [7]. Д. З. Шукіров та І. А. Даміров [17] виявили флавоноїди (2,5 %), дубильні речовини (7,1 %) і органічні кислоти (до 1,23 %), а також алкалоїди, сапоніни тощо.

З алкалоїдів виявлено дуже незначну кількість галегіну, який не шкодить тваринам [5]. У листках *G. officinalis* міститься 0,4 % суми його алкалоїдів, *G. orientalis* – 0,01 %.

В. С. Павлов [12] відмічає, що надземна маса за вмістом біологічно

активних речовин в різні фази розвитку *G. orientalis* має значну сезонну змінність. Кількість хлорофілу в фазу бутонізації коливається від 79,8 до 102,8 мг/100 г сирової маси, в фазу плодоношення – знижується.

Каротину, вітаміну С і хлорофілу найбільше накопичується в листках (у фазу цвітіння: каротину – 11,4 – 12,4; вітаміну С – 117,9 – 189,4 мг/100г сирової маси). У стеблах кількість вітаміну С в два – чотири рази, каротину – у 10 разів менше, ніж у листках. У процесі вегетації значно змінюється вміст флавоноїдів за роками, підвищуючись від фази стеблуння до бутонізації майже удвічі, а потім зменшується з 1,41 до 0,67 – 1,18 % в фазу

за три укоси на зрошуваних ділянках Татарського НДІ сільського господарства збирали по 8,8 т/га надземної маси з вмістом протеїну у фазу цвітіння 18,75 %; клітковини – 37,6; БЕР – 32,2 %. В золі виявлено кальцій, фосфор і високий вміст пігментів (сума хлоридів сягала 748, каротину – 60,8; лютеїну – 32,2 мг/кг).

Наші багаторічні дослідження показують, що порівняно з люцерною, посівною кукурудзою на силос і сільфією *G. orientalis* за вмістом поживних речовин не поступається цим культурам, а за деякими показниками перевищує їх (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічна характеристика надземної маси нових та традиційних культур в фазу цвітіння, % на суху речовину (ЦБС, 1985–1987 рр.)

Речовина	Козлятник східний	Сильфія пронизанолиста	Люцерна посівна	Кукурудза на силос
Суха речовина	23,7	16,3	1,7	19,1
Протеїн	23,4	15,2	6,9	7,1
Жир	2,6	4,0	,3	2,6
Клітковина	27,1	20,2	9,1	31,9
БЕР	41,0	44,5	1,1	51,1
Вуглеводи	5,2	10,7	7,1	12,7
Зола	5,5	11,6	6,9	7,3
Аскорбінова кислота, мг %	161,2	137,4	02,5	115,7
Каротин, мг %	28,0	15,8	27,8	56,0

плодоношення.

Значних змін вмісту фенолкарбонових кислот за вегетацію не спостерігається, лише у фазу плодоношення їх кількість зростає. Отава також має високий вміст біологічно активних фенольних сполук.

Є. А. Базилев з співавторами [4]

G. orientalis належить до кормових культур з високим вмістом сухої речовини. За вегетаційний період її кількість зростала від 14,4 % у фазу бутонізації до 23,7 % у фазу цвітіння. Вміст протеїну, навпаки, поступово зменшувався. У перерахунку на суху речовину надземна маса містить сирого

протеїну залежно від фази розвитку 19,7 – 23,4 %.

Нами встановлено, що протеїн містить всі незамінні амінокислоти (табл. 2). Їх склад під час вегетації не змінюється, але абсолютна кількість кожної з них залежить від фази розвитку рослин.

Максимум суми амінокислот у першому укусі припадає на фазу

серіну, глютамінової кислоти, проліну, гліцину, аланіну, цистеїну, валіну, лейцину, тирозину, фенілаланіну, гістидіну, лізину, аргініну, метіоніну і триптофану.

Сумарна кількість амінокислот в абсолютно сухій речовині *G. orientalis* різних укусів також різна. В зеленій масі другого укусу виявлено значно більшу кількість

Таблиця 2

Вміст амінокислот у сирому протеїні надземної маси *Galega orientalis* Lam. в різні фази розвитку, мг/г абсолютно сухої речовини (НБС НАН України, 1995–1997 рр.)

Амінокислота	Перший укус		Другий укус	
	Бутонізації	Цвітіння	Визрівання насіння	Стеблуння
Аспарагінова	17,8	22,1	15,0	20,0
Треонін	7,9	9,3	5,8	9,5
Серін	8,1	9,3	6,7	9,6
Глютамінова	17,9	20,9	16,0	21,9
Пролін	8,1	8,9	7,3	10,6
Гліцин	8,8	10,3	6,5	9,9
Аланін	10,0	11,6	7,5	11,8
Цистин	0,9	1,1	0,9	1,1
Валін	7,6	8,7	5,8	8,8
Метіонін	3,9	2,8	2,6	3,0
Ізолейцин	6,2	6,9	4,6	6,9
Лейцин	13,8	15,7	10,1	16,1
Тирозин	6,4	6,9	4,7	7,6
Фенілаланін	10,5	11,9	7,3	11,6
Гістидін	11,5	12,6	9,4	12,5
Триптофан	0,9	0,8	0,9	1,4
Лізін	5,9	6,9	6,5	8,8
Аргінін	8,6	10,0	7,7	10,5
Сума амінокислот	154,7	176,7	124,3	181,6

цвітіння (176,7 мг/г абсолютно сухої речовини), у фазі дозрівання насіння сумарна кількість амінокислот знижувалась до 124,3 мг/г. У фазу бутонізації збільшується кількість аспарагінової кислоти, треоніну,

таких амінокислот як треонін, серін, глютамінова кислота, пролін, аланін, валін, метіонін, лейцин, тирозин, триптофан, лізін, але шість амінокислот (аспарагінова, гліцин, цистин, ізолейцин, фенілаланін і

гістидин) у зеленій масі були у меншій кількості, ніж у першому укосі. Такі ж результати отримала у своїх дослідженнях Ж. А. Яртіева [18].

Отже, аналізуючи власні і дослідження багатьох авторів з різних регіонів країн СНД, можна зробити висновок, що за продуктивністю і якісним складом надземної маси *G. orientalis* не

тільки не поступається традиційним культурам, а й переважає їх.

Якісний склад та кількісний вміст амінокислот у сирому протеїні дозволяють вважати надземну масу *G. orientalis* повноцінним кормом завдяки наявності достатньої кількості незамінних та необхідних для нормальної життєдіяльності живого організму амінокислот.

Література

1. Абрамов О. О. Козлятник – від інтродукції до використання. – К: Наукова думка, 1996. – 140 с.
2. Алькова Н. Г. Кормовые культуры в сырьевом конвейере в условиях Горно-Алтайской обл.: Рекомендации. – Новосибирск: Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ, 1988. – 56 с.
3. Алькова Н. Г. Галега восточная на кормовые цели // Овцеводство. – 1988. – №5. – С. 28.
4. Базылев Э. Я., Сотченко В. С., Малинин Н. И. Галега восточная и ее интродукция в Поволжье // Тез. Всесоюз. совещ. по технологии возделывания новых культур. – Саратов; Энгельс: Изв. Саратов. с.-х. ин-та, 1978. – С.67 – 70.
5. Вавилов П.П., Филатов В. И. Интенсивные кормовые культуры в Нечерноземье. – М., 1980. – С. 74 – 86.
6. Вавилов П. П., Райг Х. А. Возделывание и использование козлятника восточного. – Л: Колос, 1982. – С. 71.
7. Гляубертене В.Ф. Биологическая и биохимическая характеристика силосных растений // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. Биол. науки. – 1988. – Т. 2. – С. 101 – 108.
8. Кузнецова З. П., Доунар Т. В., Прилищ Н. П. Узроставая динамика хімічнага саставу надземнай масы галегі усходняй, інтродуцыраванай у Беларусі // Весці АН БССР. Сер. с.-х. навук. – 1979. – №1. – С. 63 – 65.
9. Нечитайло В. А., Теплицкая Е. В., Харкевич С. С. Динамика содержания каротина и аскорбиновой кислоты в кормовых растениях природной флоры Кавказа, интродукция в условиях Киева // Растит. ресурсы. – 1966. – Т.2. – С.494 – 503.
10. Никанорова Т. М. Влияние минеральных удобрений на продуктивность козлятника восточного // Козлятник восточный – проблемы возделывания и использования: Тез. докл. I Всесоюз. науч.-произв. семинара. – Челябинск: Челяб. НИИСХ, 1991. – С. 71 – 73.
11. Ныимсалу Х. К. Аминокислотный состав протеина надземной массы козлятника восточного сорта Гале // Козлятник восточный – проблемы возделывания и использования: Тез. докл. I Всесоюз. науч.-произв. семинара. – Челябинск:

Челяб. НИИСХ, 1991. – С. 28 – 29.

12. Павлов В.С. Биологические особенности и кормовые достоинства сильфии пронзеннолистной в Белоруссии // Тез. докл. седьмого делег. съезда Всесоюз. ботан. об-ва. – Донецк: Л., С. 203 – 204.

13. Полякова Л. Л., Коганов М. М., Абрамов А. А. и др. Получение и характеристика белковых концентратов из зеленой массы растений // Новые источники пищевого белка: Тез. II Всесоюз. конф. – Кобулетти, 1986. – С.30.

14. Токарь Н. А. Долголетние культурные силосные угодья // Пятый симп. по новым силос. растениям. – 1970. – Ч.1. – С.38 – 39.

15. Харкевич С. С. Полезные растения природной флоры Кавказа их

интродукция на Украине. – К: Наукова думка, 1966. – С. 299.

16. Чекалинская И.И., Кузнецова З. П., Довнар Т. В. и др. Биохимическая характеристика галеги восточной // Изв. АН БССР. Сер. биол. науки. – Минск, 1986. – 15 с. – Деп. В ВИНТИ 14. 05. 86. №3508-8.

17. Шукюров Д. С., Дамиров И. А. Изучение козлятника восточного флоры Азербайджана // Докл. АН АзССР. – 1997. - №7. – С. 76.

18. Яртиева Ж. А., Воронков Ф. В. Аминокислотный состав зеленой массы козлятника восточного // Новые пищевые и кормовые растения в народном хозяйстве. – К: Наук. думка, 1981. – Ч.2. – С.45 – 46.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН

Представники класу Basidiomycetes цікавлять дослідників не тільки з позицій промислового грибництва, але й як активні продуценти цінних біологічно активних речовин, таких як антибіотики, ферменти, ліпіди, вітаміни, токсини, фітогормони та інші. Це безперечно має важливе теоретичне і практичне значення у зв'язку з можливістю їх використання як екологічно чистих регуляторів росту.

Одним з актуальних завдань сучасної біотехнології є виявлення нових об'єктів, в тому числі мікологічних, для отримання фізіологічно активних речовин. Активними продуцентами є

представники класів *Zygomycetes*, *Ascomycetes* та *Basidiomycetes* [9], які синтезують ряд речовин з фізіологічною активністю, в тому числі ліпіди, полісахариди, амінокислоти, аміни, феноли,

вуглеводи, вітаміни, токсини та фітогормони [2]. Фізіологічно активні речовини, екстраговані з плодових тіл, міцеліальної біомаси, культуральної рідини можуть проявляти стимулюючу та інгібуючу активність широкого спектру дії [6].

Не зупиняючись на нетрадиційному практичному використанні базидіальних грибів як продуцентів цінних біологічно активних речовин, що використовуються у медицині, таких як антибіотики, ферменти, ліпіди, токсигенні, психогенні, ароматичні речовини, що розглянуті в недавньому огляді [9], ми зупиняємо свою увагу на регуляторах росту рослин - фітогормонах, які не представлені у згаданому огляді. На сьогодні відомо близько 50-ти видів представників класу *Basidiomycetes*, здатних продукувати фітогормони [1]. Крім того, слід зауважити, що гриби не лише здатні синтезувати значні кількості фітогормонів, які в 100-1000 разів перевищують їх вміст у вищих рослинах, але і виділяти їх у середовище.

Фітогормони базидіальних грибів майже не досліджені, а наявних даних недостатньо для характеристики гормонального комплексу, взаємодії його складових та перетворень вільних і зв'язаних форм, їх метаболізму та ролі на різних етапах росту і розвитку представників цього класу грибів.

Найбільше регуляторів росту рослин синтезується різноманітними класами організмів, такими, як бактерії, гриби, водорості. Гриби

можуть продукувати гібереліни [ГБ], ауксини [ІОК], цитокиніни [ЦТК], абсцизову кислоту [АБК] і етилен, а також нещодавно відкриті речовини з гормональними властивостями - брасиностероїди, олігосахарини та фузикокицин [5].

Біологічно активні сполуки гормональної дії є могутніми факторами, з допомогою яких можна активно включатися в регуляторні механізми клітини, керувати ними, переключаючи метаболізм на принципово новий напрямок, піднімаючи в цілому рівень життєдіяльності організму.

Гібереліни були відкриті у 1926 році японським вченим Куросава у виділеннях гриба *Gibberella fujikuroi* (конідіальна стадія *Fusarium moniliforme*), який пошкоджує рисові плантації. У даний час виділено більше 120 різних гіберелінів, які відрізняються головним чином за кількістю і розташуванням додаткових груп (наприклад, -ОН).

Близько 40 видів грибів можуть продукувати ГК, та інші гібереліни. Їх утворюють деякі види дріжджів із роду *Torula* і *Mucotorula*, із гіфоміцетів - *Actinomucor rimbosus*, *Fusidium viride*, *F. bulbigenum*, *Spicaria violacea* та інші [14]. Одні види грибів (*Gibberella fujikuroi*, *Torula pulcherrima*, *Sphaceloma manihoticola*) надзвичайно багаті гіберелінами, особливо *Fusarium moniliforme*, який синтезує ГК₁, ГК₃, ГК₄, ГК₇, ГК₉, ГК₁₃, ГК₁₄, ГК₂₄, ГК₃₆, ГК₃₇, ГК₄₀₋₄₂, ГК₄₇, ГК₅₄₋₅₇. Завдяки такій різноманітності й активному синтезу цей грибок використовується у промислових масштабах. ГК₇ - це єдиний із відомих гіберелінів, який

перевищує за активністю загальноприйнятий $ГК_3$ (в деяких випадках у сотні раз) [6]. ГПР грибів класу *Basidiomycetes* найкраще вивчені для порядку *Agaricales*. Так речовини гіберелінового типу визначено у міцелії *Clitopilus pinsitus* Fr. і культуральних фільтратах *Collybia conigena* Fr., *Hypholoma fasciculare* (Fr.) Kum та *Clitocybe dicolor* (Pers.) Lange.

У культурі гриба *Phaeoaphaeria* sp. виявлено $ГК_1$, вміст якої в культуральному фільтраті складав 50 мкг/л після трьох тижнів культивування. Установлено, що фітогормони накопичуються в культуральному середовищі у фазі лінійного росту, коли проходить основний синтез гіберелінів [1]. Доведено стимулюючий вплив світла на рівень окислення кауренової кислоти, а також віку культур гриба *G. fujikuroi*. Якщо використовувалися 6-денні культури *G. fujikuroi*, то світло на синтез $ГК_3$ не впливало, коли ж як інокуляти використовували 2-денні культури, то вміст $ГК_3$ збільшувався на 35% [1].

Проведені нами дослідження ГПР у печериці та гливи дозволили виявити незначну їх активність, що відповідає 10^{-7} - 10^{-10} М по $ГК_3$. Плодові тіла печериці характеризуються більшою активністю ГПР, особливо фракції з більш високим R_f , порівняно з гливою. Слід відмітити, що базидії гливи мають більш широкий спектр та кількісний вміст зв'язаних ГПР.

Ауксини. Зараз відомо близько 90 ауксинів, які продукуються бактеріями, грибами, вищими рослинами. 343 види із 115 родів

здатні синтезувати ауксини, зокрема, *Aspergillus* (22 види), *Fusarium* (27), *Helminthosporium* (10), *Penicillium* (15), *Ustilago* (13), *Taphrina* (15), *Exobasidium* (13), *Alternaria* (8), *Boletus* (8), *Phytophthora* (8), *Rhizopus* (8), *Gloesporium* (7), *Gibberella* (3), *Cunninghamella* (15) [14]. Досліджуючи вміст ауксинів у 20 видах грибів, Торев показав його наявність у *Boletus satanas* Lenz, *Russula nigricans* (Merat) Fr., *Agaricus campestris* Fr., *Lentinus cochleatus* Pers. Гриби *Aspergillus niger* і *Phizopus suinus* є активними продуцентами ауксинів. Гриб *Taphrina deformans* продукує одночасно ІОК і ЦТК. У плодовому тілі *Agaricus bisporus* (Lange) Sing. виявлено кислі ауксини у вільній та зв'язаній формах [3]. Розвиток галів при пузирчастій сажці кукурудзи є одним із прикладів посиленого синтезу ауксинів фітопатогенних грибів *Ustilago maydis* (DC.) Cda, які викликають порушення в ауксиновому обміні рослин.

Дослідження ауксинів у плодових тілах *Agaricus bisporus* свідчать про вдвічі вищий рівень вільних форм ІОК порівняно з кон'югованими. У гливи, навпаки, переважала зв'язана форма: 403 мкг/г сирої речовини проти 217 мкг/г вільної ІОК. Що може бути пов'язано з різною швидкістю їх росту. В цілому печериця містить менше як вільної, так і зв'язаної форм ауксинів, ніж глива, що узгоджується з даними Кагіної.

Властивість утворювати індольні сполуки частіше зустрічаються у мікоризних грибів,

ніж у представників інших груп вищих базидіальних грибів. Мікоризні види майже завжди утворюють індольні речовини, в той же час як підстилкові тільки в 25-35 випадках зі 100. При цьому мікоризні гриби стимулюють ріст коренів у всіх випадках, а немікоризні - тільки в 75% [15].

Відомо декілька шляхів утворення ауксинів у грибів. Основний шлях синтезу ІОК, як і у вищих рослин, іде через утворення триптофану. Деякі види грибів продукують ІОК без синтезу триптофана, шляхом утворення її з індоліл - 3-етанолу. Вивчення впливу рН середовища на біосинтез ауксинів різними видами грибів показало, що існують дві межі рН середовища для оптимального росту культури і максимальної продукції ауксинів - 4,5 - 7,0, що важливо на стадії перетворення ацетальдегіду до ІОК [14]. При дослідженні біосинтезу ІОК у *Colletotrichum gloeosporioides f. sp.* доведено його триптофан-залежність. У культуральних фільтратах виявлені сполуки індоліл - 3-піруватного та індоліл - 3-ацетатного шляхів утворення ІОК. Останній використовується цими грибами переважно для синтезу ІОК у культурі [17].

Цитокініни. На даний час хімічно ідентифіковані 27 різних ЦТК. Речовини з цитокініноювою активністю були виявлені у 35 видів мікоризних та фітопатогенних грибів або продуктах їх життєдіяльності (культуральній рідині) [7]. Найчастіше із цитокінінів у грибів зустрічається цис-, транс-ізомери зеатину та рибозидзеатину,

диксаденін та дигідрозеатин.

Визначено, що представники родів базидіоміцетів *Puccinia*, *Uromyces*, *Ustilago* (13 видів), *Amanita*, *Boletus*, *Rhizopogon*, *Suillus*, синтезують цитокініни [1]. Вивчалася роль ЦТК у патогенезі сажкових та іржавчих грибів. У уредоспорах *Puccinia graminis f. sp. i. P. recondita*, вміст ЦТК (1410нг зеатин -еквівалента та 527нг відповідно). Ряд патогенів можуть одночасно синтезувати декілька класів фітогормонів, наприклад, *Ustilago mydis* (DC.) Cda - ГПР та ЦТК, *Puccinia graminis Pers* - ЦТК, ІОК. Вивчення динаміки накопичення цих фітогормонів показало, що у *Ustilago maydis* максимальне накопичення ЦТК відмічено на 3 тижні, і потім їх кількість зменшується протягом 6 тижнів [4]. Особливості синтезу ЦТК у період прискореного вегетативного росту зв'язані, ймовірно, з певною роллю цих фітогормонів у патогенезі. Гриби *P. graminis* синтезують ЦТК, збагачують ними заражені клітини рослин, тим самим забезпечують приток до місця свого розвитку поживних речовин. Збудник бурої іржі *Puccinia recondita f. sp* виділяє із уредоспор у інфекційну краплю більше 500нг ЦТК на 1г спор [4], однак не може виділяти в інфекційну краплю ІОК. Всі три основних типи ЦТК (зеатин, ЗР, 6-БАП) є продуктами метаболізму ектомікоризних грибів *Amanita rubescens*, *Boletus edulis*, *Suillus grevillei*, *S. luteus*, *Rhizopogon luteolus*, *R. rozeolus*. Причому зеатин у *B. griseus* виділявся у середовище, а у *S.*

grivillei містився тільки у міцелії [12].

Рівень ЦТК у базидіомах *Agaricus bisporus*, за нашими даними, в десятки разів перевищує їх вміст у плодових тілах гливи. Обидва види цих базидіальних грибів характеризуються достатньо високим рівнем ЦТК (до $6 \cdot 10^3$ сирі речовини).

АБК - інгібітор росту рослин - спочатку була знайдена лише у фітопатогенних грибах, передбачалась її участь у патогенезі.

Зараз вона зафіксована у 20 видів грибів різних класів, включаючи більше 10 видів базидіальних грибів [1]. Чисті культури фітопатогенних грибів *Rhizoctonia solani*, *Ceratocystis coeruleum*, *Fusarium oxysporum* містять АБК від 15,9 до 31,9 $\mu\text{г}/\text{мл}$ маси сухої речовини, причому знаходиться вона і в культуральних фільтратах (1,3 - 4,6 $\mu\text{г}/\text{мл}$). Гриб *Botrytis cinerea* при культивуванні в стаціонарних умовах до 8 тижнів синтезує до 0,6 $\mu\text{г}/\text{мл}$ АБК. Наявність АБК було підтверджено у культуральних фільтратах *Coprinus domesticus*, *Agrocybe praecox*, *Polyporus brumalis*, *Trametes versicolor*, найбільша кількість АБК відмічена у *Agrocybe praecox* (2074 $\mu\text{г}/\text{г}$ сухого міцелію).

Отримані нами дані, що стосуються дослідження АБК, як у міцелії, так і в плодових тілах грибів *Pleurotus ostreatus* та *Agaricus bisporus*, показали, що плодове тіла печериці та гливи характеризуються наявністю мобільних та іммобільних форм абсцизової кислоти. Базидіоми *A. bisporus*, порівнюючи з *P. ostreatus*

містять значно більшу її кількість, причому переважає вільна форма АБК.

Вивчення біосинтезу АБК показало, що безпосереднім попередником АБК у грибів можуть бути 1', 4' - транс-діол-АБК і 1'-дезоксид-АБК [16].

Слід відмітити, що більшість грибів (близько 60 видів), продуцентів етилену, відносяться до фітопатогенних класів *Hyphomycetes*, *Coelomycetes*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Verticillium*), а також базидіальні гриби - *Shizophyllum*, *Boletus*, *Suillus*, *Puccinia*, *Uromyces* здатні до синтезу природного регулятора росту рослин - етилену [11].

Гриби *Laccaria bicolor* та *L. laccata* продукують етилен, використовуючи для цього метіонін, але для максимального синтезу етилену необхідна також глюкоза. *Ceratocystis fimbriata* продукує етилен у присутності в середовищі метіоніну і без нього. Молодий (неспорулюючий) міцелій синтезує більше етилену, ніж спорулюючий [13].

Таким чином, проведені дослідження та наявні літературні дані дозволяють зробити висновок про наявність значних кількостей широкого якісного складу всіх відомих класів фітогормонів, особливо стимулюючої дії, що дає можливість практичного використання фізіологічно активних речовин фітогормональної природи як екологічно чистих регуляторів росту і розвитку вищих рослин.

Література

1. Андрианова Т.В., Васюк В.А., Мусатенко Л.И. Состояние и перспективы исследований фитогормонов грибов / АН УССР. Инс-т ботаники. - Препр. - К., 1993. - 50с.
2. Билай В.И. Основы общей микологии. - К.: Вища школа, 1989. - 392с.
3. Кефели В.И. Природные ингибиторы и фитогормоны. - М.: Наука, 1974. - 253с.
4. Музыкантов В.П., Ларина С.Ю., Гусева Н.Н. Цитокинины в патогенезе стеблевой и бурой ржавчины пшеницы // Облигатный паразитизм: Сб. науч. стат. АН СССР. Гл. бот. сад. - М.: Наука, 1991. - С.41-47.
5. Муромцев Г.С. Практическая реализация задач аграрной биотехнологии // Вестн. с-х. науки. - 1987. - №1. - С.70-76.
6. Муромцев Г.С. Физиологическая активность гисббереллина А₁ // II-я конф. Регуляторы роста и развития растений. (Минск, сент., 1990): Тез. докл. - М., 1992. - Ч.2. - С.144.
7. Мурыгина В.П., Аринбасаров М.У., Козловский А.Г. Образование рострегулирующих веществ фитопатогенным грибом *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc. // Микология и фитопатология. - 1988. - 22, №2. - С.168-175.
8. Негруцкий С.Ф. Физиология и биохимия низших растений. - К.: Вища школа, 1990. - 191с.
9. Феофилова Е.П. Современные направления в изучении биологически активных веществ базидиальных грибов // Прикл. биохим. и микробиол. - 1998. - 34, №6. - С.597-608.
10. Шиврина А.Н., Низковская О.П., Фалина Н.Н. Биосинтетическая деятельность высших грибов. - Л.: Наука, 1969. - 200с.
11. Daly J., Seevers P.M., Ludden P. Studies on wheat stem rust resistance controlled at the Sr 6 locus. III. Ethylene and disease reaction // Phytopathol. - 1970. - 60, N11. - P. 1648-1653.
12. Greene E.M. Cytokinin production by microorganisms // Bot. Rew. - 1980. - 46. - P.25-74.
13. Kepczynska E. The effects of spermidine biosynthetic inhibitor mrthyl bis- on spore germination, growth and ethylene production in fungus // Plant Grow. Regul. - 1995. - 16, N3. - P.263-266.
14. Kumar P.K.R., Lonsane B.K. Microbial production of gibberellic acid // Microbiology. - 1989. - 34. - P.129-139.
15. Moser M. Beiträge zur Kenntnis der Wuchsstoffbezie- hungen im Bereich ectotropher Mycorrhizen // Arch. Mikrobiol. - 1989. - 34. - P.251-269.
16. Okamoto M., Nirai N., Koshimizu K. Biosynthesis of abscisic acid from L-ionylideneethanol in *Cercopora pini-densi* - florum // Phytochem. - 1988. - 27. - P.3465-3471.
17. Robinson M., Rior J. Indole - 3-acetic acid biosynthesis in *Colletotrichum gloesporioides* f.sp. // Appl. and Environ Microbiol. - 1998. - 64, N12. - P.5030-5032.

УДК 633.352:581.1.05

Мойсієнко В.В.

кандидат сільськогосподарських наук

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИКО-ВІВСЯНОЇ СУМІШКИ ВІД АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

На основі аналізу абіотичних факторів впродовж вегетаційного періоду рослин показана ефективність вирощування вико-вівсяної сумішки на зелений корм в умовах Полісся України.

Ріст і розвиток рослин постійно перебувають у складній взаємодії з навколишнім середовищем. Існує тісний зв'язок між періодами проходження фаз вегетації і сумою позитивних температур та кількістю опадів. Крім цього, значний вплив мають агротехнічні фактори.

Забезпеченість сільськогосподарських культур вологою часто оцінюють за середніми багаторічними сумами опадів. Вони характеризують забезпеченість, близьку до 50 %. Відомо, що в різних умовах сума опадів може бути однаковою, однак їх господарське значення різне, що пояснюється різницею випаровування. Випаровування залежить головним чином від приходу сонячної радіації і обумовленого цим температурного режиму. На півдні випаровування сильніше, ніж на півночі. В агрометеорології для оцінки умов зволоження території використовують відношення опадів до випаровування. При цьому широко застосовують гідротермічний коефіцієнт (ГТК).

Урожайність зеленої маси вико-

вівсяної сумішки залежить від багатьох чинників. У першу чергу слід назвати більш мінливі фактори, з яких складаються умови середовища: тепло, світло, волога, поживні речовини.

Постійними факторами урожайності є біологічні особливості рослин, закладені в насінні, агроекологічні умови вирощування тощо.

Давно відомо, що у злакових культур зелена маса особливо інтенсивно росте у період виходу в трубку – колосіння. В цей період при сприятливих умовах кількість зеленої маси вівса збільшується майже в 10 разів (Смирнов, Корнеева, 1986).

Значну роль в наростанні вегетативної маси впродовж вегетаційного періоду відіграють умови середовища. Більш висока температура повітря активізує життєві процеси – нагромадження і розклад органічної речовини; крім того, вона, прискорюючи розвиток рослин, скорочує період їх вегетації, міжфазні періоди стають коротшими, у зв'язку з цим росте менше зеленої маси.

Експериментальні польові і лабораторні дослідження

проводились нами в кормовій семипільній сівозміні протягом 1989-1999 рр. Грунти дослідних ділянок – дерново-підзолисті легкосуглинкові, на водно-льодовикових відкладах, рН сольової витяжки - 5,5; вміст рухомого фосфору - 8,5-9,5 мг на 100 г ґрунту, калію - 6,3-7,3 мг на 100 г ґрунту, вміст гумусу при закладанні сівозміні – 1,0 %.

Схема кормової сівозміні типова для господарств з розвинутим молочно-м'ясним скотарством: перше поле - вико-овес з підсівом конюшини та тимофіївки; друге - конюшина + тимофіївка 1 року використання; третє - конюшина + тимофіївка 2 року використання; четверте - озиме жито на зелений корм + кукурудза на силос; п'яте - люпин на зелений корм; шосте - озиме жито на зерно + олійна редька (післяжнивно); сьоме - кормові буряки.

Продуктивність і якість вівсяної сумішки вивчали на фоні двох систем удобрення: органічній - 20 т гною та органо-мінеральній - 10 т гною на гектар сівозмінної площі і еквівалентна кількість мінеральних добрив. Облікова площа ділянки - 50 м².

Облік урожаю зеленої маси та відбирання зразків для повного зоохіманалізу здійснювали лише за фазами росту та розвитку: бутонізація вики і вихід в трубку вівса, початок цвітіння вики і вівса; повне цвітіння вики та вівса.

Вихід кормових одиниць, перетравного протеїну і обмінної енергії розраховували з використанням довідкових коефіцієнтів (Карпусь, Славов,

Прістер та ін., 1994).

На основі багаторічних наукових досліджень нами встановлено, що нагромадження фітомаси тісно пов'язане з динамікою росту рослин вівса та вики протягом періоду вегетації, з системою удобрення та кількістю опадів і тепла.

Для узагальнення закономірностей впливу метеорологічних умов на урожайність зеленої маси сумішки були складені характеристики погодних умов різних років вирощування.

Так, за розрахунком гідротермічного коефіцієнта, були виявлені в умовах Полісся України різні роки за вологістю та сумою активних температур у період вегетації рослин: 1989, 1992, 1997 роки – добре зволожені (2,1-2,5); 1990, 1991, 1994, 1998 роки – зволожені (1,5-2,0); 1993, 1995, 1996, 1999 роки (1,0-1,4) – посушливі.

Результати свідчать про те, що урожайність зеленої маси суміші у зволожені і добре зволожені роки була значно вищою, ніж у посушливі (табл.2-4). Інтенсивне наростання фітомаси спостерігалось до фази повного цвітіння рослин, про що свідчить динаміка наростання травостою (табл.1). В середньому за 11 років досліджень збір зеленого корму становив при органо-мінеральній системі удобрення у фазах початку та повного цвітіння відповідно 268,8 та 294,4 ц/га, а при органічній – 270,8 та 297,3 ц/га. Висота рослин становила, незалежно від фону добрив, у фазу бутонізації 66,3-69,6 см, на початку цвітіння – 86,6-87,5 см, а в період повного

Таблиця 1

Урожайність та динаміка наростання травостою вико-вівсяної сумішки залежно від системи удобрення та строків збирання (середнє за 1989–1999 рр.)

Система удобрення	Фаза росту та розвитку	Урожай фітомаси, ц/га	Висота рослин, см
Орґано-мінеральна	Бутонізація	218,8	69,6
	Початок цвітіння	268,9	87,5
	Цвітіння	294,4	99,5
Органічна	Бутонізація	217,1	66,3
	Початок цвітіння	270,8	86,6
	Цвітіння	297,3	98,1

цвітіння - 98,1-99,5 см.

Агрометеорологічні умови 1989,1992 та 1997 років були найбільш сприятливими для формування фітомаси вико-вівсяної сумішки. Кількість опадів за вегетаційний період по роках становила 191,9-219,1 мм, а сума активних температур сягала від 908 до 987°C при середній багаторічній відповідно 131 мм і 923°C. Урожай при цьому складав у період повного

становила в середньому під час цвітіння рослин вико та вівса 333,6 ц/га при орґано-мінеральній системі та 329,4 ц/га при органічній, що на 34,0 та 32,7 % перевищує цей показник у посушливі роки. Опадів у ці роки випало від 143 до 180,1 мм, сума активних температур коливалась в межах від 861 до 913°C.

Критичними для наростання зеленого корму були 1993,1995,1996 та 1999 роки, коли опадів випало

Таблиця 2

Урожайність фітомаси вико-вівсяної сумішки залежно від системи удобрення та строків збирання в добре зволожені роки

Роки	Орґано-мінеральна			Органічна		
	Бутонізація	Початок цвітіння	Повне цвітіння	Бутонізація	Початок цвітіння	Повне цвітіння
1989	309,1	332,8	354,8	321,8	342,8	388,3
1992	321,7	334,0	348,5	273,0	329,0	359,0
1997	194,0	298,2	319,6	177,2	286,8	318,5
Середнє	274,9	321,7	340,9	257,3	319,5	355,3

цвітіння при орґано-мінеральній системі удобрення 340,9 ц/га, при органічній – 355,5 ц/га, що на 35,4 і 37,6 % більше порівняно з менш сприятливими роками.

В умовах 1990,1991,1994 та 1998 років урожайність вегетативної маси

менше норми, а температура повітря значно перевищувала середню багаторічну величину. Особливо сухим для рослин вико-вівсяної сумішки був вегетаційний період 1999 року. Кількість опадів становила лише 89,8 мм при сумі

Таблиця 3

Урожайність фітомаси вико-вівсяної сумішки залежно від системи удобрення та строків збирання у зволожені роки

Роки	Органо-мінеральна			Органічна		
	Будо-нізація	Початок цвітіння	Повне цвітіння	Будо-нізація	Початок цвітіння	Повне цвітіння
1990	344,8	413,0	426,6	382,7	444,3	449,7
1991	219,8	247,3	259,2	215,9	241,3	267,5
1994	177,2	284,4	311,5	174,0	244,0	268,8
1998	218,4	232,7	337,1	163,5	254,1	331,5
Середнє	240,0	294,4	333,6	234,0	295,9	329,4

Таблиця 4

Урожайність фітомаси вико-вівсяної сумішки залежно від системи удобрення та строків збирання в посушливі роки

Роки	Органо-мінеральна			Органічна		
	Будо-нізація	Початок цвітіння	Повне цвітіння	Будо-нізація	Початок цвітіння	Повне цвітіння
1993	171,9	300,6	300,0	227,7	292,6	280,0
1995	177,0	212,9	261,9	182,1	245,2	282,4
1996	161,1	189,9	204,8	170,0	196,8	215,6
1999	111,5	112,3	114,1	100,8	102,4	109,3
Середнє	155,4	203,9	220,2	170,1	209,2	221,8

активних температур 989°C.

Відомо, що потенційна енергія – один із основних показників поживної цінності корму. Саме обмінна енергія може бути ефективно використана організмом тварини при збалансованому раціоні за всіма поживними речовинами. Вона являє собою сукупність енергетичних затрат тваринного організму, необхідних для забезпечення певного рівня життєдіяльності, біосинтезу і відкладання в речовинах продукції.

Розрахунки показали, що вихід обмінної енергії з кормового гектара вико-вівсяної сумішки значно залежить від екологічних факторів та біологічних особливостей рослин протягом вегетаційного періоду (табл.5).

Так, максимальний вміст обмінної енергії в кормі спостерігається у період повного цвітіння рослин і в умовах доброго зволоження. При цьому в середньому за 4 роки досліджень одержано 68,2-71,1 тис. МДж/га. У зволожені роки цей показник становить, незалежно від системи удобрення, 65,9-66,7, а в посушливі – лише 44,0-44,3 тис. МДж з гектара.

Аналогічні показники і по збору кормових одиниць та перетравного протеїну. Однак якість кормової одиниці вища у ранніх стадіях розвитку рослин вики та вівса. Забезпеченість кормової одиниці корму перетравним протеїном була кращою у період бутонізації – 154 г, що на 32 г більше, ніж у фазу повного цвітіння.

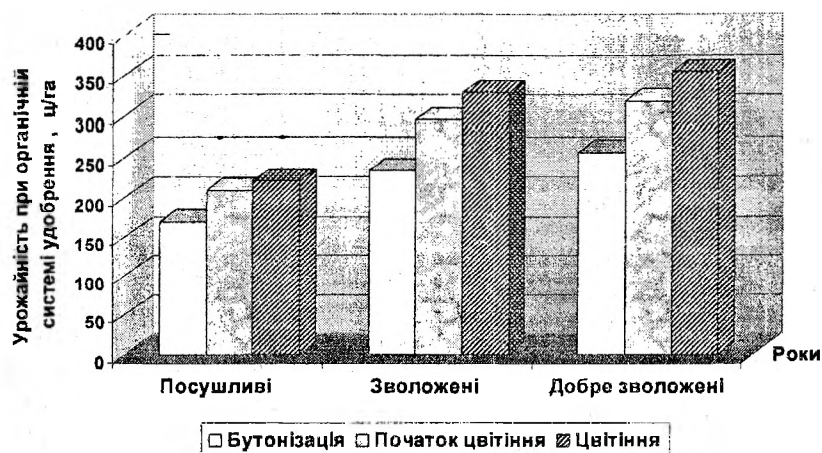
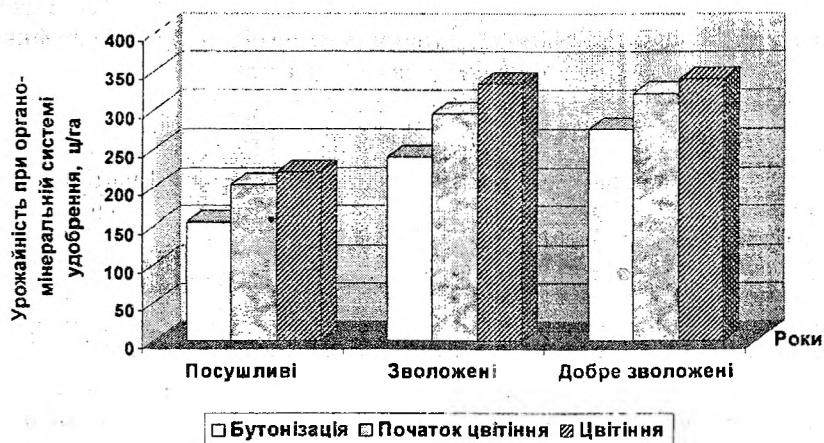


Рис.1. Залежність продуктивності вико-вівсяної сумішки від агрометеорологічних умов та системи удобрення

Висновки

1. В агроекологічних умовах кормової сівозміни Полісся України вико-вівсяна сумішка забезпечила в середньому за 11 років досліджень при органо-мінеральній системі удобрення 294,4 ц/га, а при органічній - 297,3 ц/га зеленої маси, що відповідає 53,0-53,5 ц кормових

одиниць та 6,48-6,54 ц перетравного протеїну з гектара.

2. Встановлена залежність формування фітомаси вико-вівсяної сумішки від абіотичних факторів. Згідно з розрахованим гідротермічним коефіцієнтом виявлена продуктивність травостою в добре зволожені, зволожені і

Таблиця 5

Біоенергетична оцінка якості фітомаси вико-вівсяної сумішки залежно від системи удобрення та строків збирання (середнє за 1989–1999 рр.)

Система удобрення	Фаза росту та розвитку	Обмінна енергія, тис. МДж/ га	Вихід з 1 га, ц	
			кормових одиниць	перетравного протеїну
Посушливі роки (середнє за 4 роки)				
Органо- мінеральна	Бутонізація	21,8	20,2	3,11
	Початок цвітіння	32,4	30,6	4,08
	Цвітіння	44,0	39,6	4,84
Органічна	Бутонізація	23,8	22,1	3,40
	Початок цвітіння	33,3	31,4	4,18
	Цвітіння	44,3	39,9	4,88
Зволожені роки (середнє за 4 роки)				
Органо- мінеральний	Бутонізація	33,6	31,2	4,80
	Початок цвітіння	46,8	44,2	5,89
	Цвітіння	66,7	60,0	7,34
Органічний	Бутонізація	32,8	30,4	4,68
	Початок цвітіння	47,0	44,4	5,92
	Цвітіння	65,9	59,3	7,25
Добре зволожені роки (середнє за 3 роки)				
Органо- мінеральний	Бутонізація	38,5	35,7	5,50
	Початок цвітіння	51,1	48,2	6,43
	Цвітіння	68,2	61,3	7,50
Органічний	Бутонізація	36,0	33,4	5,15
	Початок цвітіння	50,8	47,9	6,39
	Цвітіння	71,1	63,6	7,82

посушливі роки, що може використовуватись при

прогнозуванні одержання кормів та організації зеленого конвейсера.

Література

1. Карпуть М.М., Славов В.П., Прістер Б.С. та ін. Деталізована поживність кормів та раціони годівлі корів у зоні радіоактивного забруднення Полісся України.- Житомир: Тетерів, 1994.-283 с.

2. Мойсієнко В.В., Мартенюк Г.М. Агроекологічна оцінка якості вико-вівсяної сумішки. Тваринництво України, 1998, N 1, С. 22-23.

3. Мойсієнко

В.В.

Агроекологічна оцінка кормів з інтенсивної кормової сівозміни Полісся України. Вісник аграрної науки, 1997 (спец. випуск), С. 66-70.

4. Смирнов В.А., Корнеева Л.И. Климат и выращивание зерновых культур на зеленый корм (в условиях Нечерноземья).- Л.: Гидрометеиздат, 1986.- 88 с.

5. Чирков Ю.И. Агрометеорология. Л.: Гидрометеиздат, 1986.-296с.

БІОЛОГІЯ

УДК 636.4.084

Андрійчук В.Ф.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Дідківський А.М.

кандидат сільськогосподарських наук

РІСТ ТА РОЗВИТОК ПОРОСЯТ НА ПАСОВИЩІ

Одержані результати свідчать про те, що випасання поросят на злаково-бобовому пасовищі позитивно впливає на їх ріст та розвиток.

Вступ

Тваринам в різні вікові періоди необхідно створити такі умови, які найбільш відповідали б їх біологічним особливостям. Це стосується в першу чергу системи утримання і технології годівлі свиней. Важливе місце у підвищенні продуктивності всіх технологічних груп свиней відводиться раціональному використанню соковитих і зелених кормів та максимальному використанню факторів природного середовища.

Біологічні особливості свиней до початку одомашнення складалися і формувалися під впливом використання природних рослинних кормів. У процесі одомашнення вдалося значно покращити продуктивні ознаки свиней, при цьому

віддаляючи від них природні умови утримання.

Утримання тварин на пасовищах та включення в раціон зелених кормів дає можливість зменшити (більш як на 30 – 40%) витрати концентрованих кормів. За рахунок зеленої маси пасовищ загальна потреба в кормах поросят 2 – 4 – місячного віку може забезпечуватись до 15 %. Вибір способу використання зеленого корму пасовищ залежить від чисельності поголів'я, структури стада, відстані поля від табору та інших місцевих особливостей (1,3).

Свіже повітря, сонячна інсоляція, контакт з ґрунтом, поїдання зелених кормів позитивно впливають на стан здоров'я тварин, їх відтворні функції і продуктивність (2).

Таблиця 1

Схема дослідів

Групи тварин	Кількість тварин у групі, гол.	Особливості утримання та годівлі
І контрольна	5	Основний раціон(ОР) + трава подрібнена
2 дослідна	5	ОР + трава на пасовищі

Методика досліджень

Метою досліджень було вивчення впливу пасовищного утримання на ріст і розвиток підсвинків. Науково-господарський дослід проведений в умовах навчальної ферми Державної агроекологічної академії України.

Для дослідів були відібрані дві групи свиней по 5 тварин аналогів, в кожній з яких два кабанці і три свинки.

Загальним положенням при проведенні дослідів була аналогічність відібраних в групи тварин за віком, статтю та живою масою.

Тривалість дослідного періоду – 30 днів. Дослідна група тварин випасалась два рази в день, вранці з 6.00 до 9.00 та ввечері з 17.00 до 20.00. Загальна тривалість випасання тварин на пасовищі – шість годин. Площу ділянки для випасання визначали, враховуючи кількість тварин у групі, добову потребу у траві, кількість днів випасання, врожайність трави та її поживність. Врожайність визначали загальноприйнятим методом, беручи не менше в трьох точках

(1 м²) зразки трави, помноживши їхню масу на площу. Випасання проводилось по черзі в трьох загонах, площа одного загону складала 0,01 га. Тривалість перебування тварин в одному загоні на пасовищі – в середньому 7-9 днів.

Випасали тварин на огорожених ділянках, огорожа яких була зроблена з дерев'яних дошок та стовпчиків.

Контрольна група тварин утримувалась в загоні з накриттям біля ферми.

Годівля тварин проводилася за нормами з урахуванням віку, живої маси тварин, фізіологічного стану. В структурі основного раціону концентровані корми складали 86-87 %, зелені корми – близько 10-12 %.

Контрольні зважування протягом дослідів проводились через кожні 10 днів перед годівлею на вагах типу РС-ТГ-ЗС.

Інтенсивність росту встановлювали на основі розрахунку абсолютного середньодобового приросту за формулою:

$$A_n = W_n - W_0; D = \frac{A_n}{K(\text{днів})}, \text{ де}$$

Таблиця 2

Динаміка живої маси та показники росту свиней

Показники	Групи		± до контролю
	контрольна	дослідна	
Жива маса, кг			
- на початок дослідів	40.2 ± 0.46	39.6 ± 0.48	- 0.6
- на 10 день	42.2 ± 0.50	42.8 ± 0.63	+ 0.6
- на 20 день	44.1 ± 0.65	46.0 ± 0.75	+ 1.9
на кінець дослідів	45.8 ± 0.80	49.4 ± 1.02	+ 3.6
Середньодобовий приріст, г - на 10 день	200 ± 7.96	320 ± 9.84	+120
- на 20 день	190 ± 8.11	320 ± 8.91	+130
- на кінець дослідів	170 ± 5.36	340 ± 10.1	+170
за весь період дослідів	186 ± 7.14	326 ± 9.61	+140

A_n – абсолютний приріст;
 W_k – кінцева жива маса;
 W_o – початкова жива маса;
 D – середньодобовий приріст;
 K (днів) – кількість кормоднів.

Дані опрацьовані за методами М.О. Плохинського (1969) на мікрокалькуляторі МК-61.

Результати досліджень

При оцінці ботанічного складу пасовища встановлено, що бобові в структурі зеленої маси займають 28 %, злакові трави – 68 %, різнотрав'я – 4 %. Результати проведених досліджень представлені в таблиці 2.

Аналізуючи результати досліджень можна сказати, що випасання підсвинків дослідної групи на злаково-бобовому пасовищі позитивно впливає на їх ріст та розвиток. Так, незважаючи на те, що на початку дослідів жива маса свиней контрольної і дослідної груп була майже однакова, то вже при другому зважуванні через 10 днів маса дослідних свиней була більшою, ніж свиней контрольної групи, на 0.6 кг,

на 20-день різниця склала +1.9 кг, а в кінці дослідів +3.6 кг. Різниця в живій масі свиней була вірогідною ($P > 0.95$)

Основним показником, який характеризує інтенсивність росту, є середньодобовий приріст. Свині дослідної групи протягом всього періоду дослідів росли більш інтенсивно. Так, середньодобовий приріст свиней дослідної групи на 10 день дослідів був на 120 г більший за масу свиней контрольної групи, на 20 день ця різниця склала +130 г і в кінці дослідів +170 г. Середньодобовий приріст свиней дослідної групи за весь період дослідів був на 140 г більший, ніж свиней контрольної групи ($P > 0.95$).

Висновок

У результаті досліджень встановлено, що утримання та випасання свиней на злаково-бобовому пасовищі позитивно впливає на їх ріст та розвиток. Так, середньодобовий приріст свиней дослідної групи за весь період випасання на 140 г більший, ніж свиней контрольної групи.

Література

1. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 255с.

2. Гулій Г. Літньо-табірне утримання свиней //Тваринництво України. – 1992. – №6. – С.12-13.

3. Устименко В., Сахно Б.

Преимущество летне – лагерного содержания //Свиноводство. – 1984. – №4. – С.20.

4. Швейцаров Л.К., Потапенко Е.М. Пасовищна годівля та утримання свиней //Тваринництво України. – 1998. – №2. – С.23-24.

УДК 636. 06

Дідківський А.М.

кандидат сільськогосподарських наук

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ РІЗНИХ ЕКСТЕР'ЄРНО-КОНСТИТУЦІЙНИХ ТИПІВ

Умовою підвищення молочної продуктивності корів є оцінка їх за екстер'єром та віднесення тварин до певних конституційних типів. Проаналізована залежність молочної продуктивності корів від їх конституційних типів за індексом Зам'ятіна та Шалімова.

Вступ

Добір і оцінка великої рогатої худоби, як для племінного, так і для промислового використання, повинні проводитись за комплексом показників, які всебічно відображають придатність тварин до певного призначення. Комплексна оцінка конституції і екстер'єру має особливо важливе значення в молочному і м'ясному скотарстві.

За особливості тілобудови досить точно можна оцінити тварин м'ясного напрямку продуктивності, так як в них зв'язок між екстер'єром і продуктивністю достатньо виражений. В молочному скотарстві справа є значно складнішою, і зоотехнічна література багата протирічними даними про зв'язок тілобудови з молочною продуктивністю. Деякі спеціалісти, зокрема, академік М.Д. Потьомкін (1960), ставив добір за тілобудовою на перше місце в загальній системі племінного покращення худоби. Інші дослідники вважають, що оцінка за тілобудовою потрібна лише для елімінування можливих аномалій, які впливають на здоров'я тварин. Зарубіжні вчені, прийшли до висновку, що між особливостями тілобудови та молочною продуктивністю корів існує певний зв'язок (2).

Великої уваги заслуговує вислів професора Є.А. Богданова (1925): "Не тільки вважаю за можливим говорити про зв'язок екстер'єру з молочною, але і необхідним".

Методика досліджень

Метою наших досліджень було виявити залежність продуктивності корів від екстер'єрно – конституційних типів.

Дослідження проводилися на стаді корів голландської чорно – рябої породи дослідного господарства "Грозинське" Коростенського району Житомирської області. У 100 корів були взяті основні екстер'єрні проміри: висота в холці; коса довжина тулуба; глибина грудей; ширина грудей; ширина в маклоках; обхват грудей. З отриманих даних визначили до яких типів за індексами Шалімова та Зам'ятіна відносяться корови. Для градації корів на різні екстер'єрно-конституційні типи за індексом Зам'ятіна, використовували формулу:

$$I = \frac{КДТ + ВХ}{ШГ + ШМ} \times 100$$

де КДТ - коса довжина тулуба, см;

ВХ - висота в холці, см;

ШГ - ширина грудей, см;

ШМ - ширина в маклоках, см.

Градація за типами тілобудови проводилася за шкалою: широкотілий – менше 280 %; проміжний – 280–298 % та вузькотілий – більше 298 %.

результаті проведених розрахунків за індексом ейрисомії, до широкотілого типу віднесено 31 тварину, проміжного – 33 та вузькотілого – 36 корів.

Таблиця 1

Показники корів різних екстер'єрно-конституційних типів за індексом Зам'ятіна

Показники	Екстер'єрно-конституційний тип		
	широкотілий (n=31) M ± m	проміжний (n=33) M ± m	вузькотілий (n=36) M ± m
Проміри: висота в холці, см	128 ± 0.85	128 ± 0.9	130 ± 0.8
Коса довжина тулуба, см	147 ± 1.5	148 ± 1.4	151 ± 1.3
Глибина грудей, см	70 ± 0.6	70 ± 0.7	68 ± 0.7
Ширина грудей, см	49 ± 0.5	44 ± 0.6	41 ± 0.4
Ширина в маклоках, см	54 ± 0.7	51 ± 0.5	49 ± 0.6
Обхват грудей, см	200 ± 1.4	200 ± 1.9	196 ± 1.5
Індекс, %	269 ± 1.4	289 ± 1	313 ± 3
Надій, кг	4897 ± 162	5352 ± 98	5063 ± 150
Жива маса, кг	530 ± 9	536 ± 12	534 ± 15

За індексом Шалімова:

$$I = \frac{1.27 \times P}{GG \times ШГ \times КДТ},$$

де P – жива маса корови, ц;

GG, ШГ, КДТ – проміри тварин, см.

Середні показники продуктивності корів різних екстер'єрно-конституційних типів визначали використовуючи різні форми племінного обліку.

Дані опрацьовані за методами М.О. Плохинського (1969) на мікрокалькуляторі МК-61.

Результати досліджень

Показники продуктивності та середні проміри корів різних екстер'єрно – конституційних типів за індексами Зам'ятіна та Шалімова приведені в таблицях 1, 2.

Дані таблиці 1 свідчать, що в

Найвищий надій був у корів проміжного типу - 5352 кг молока, що на 289 кг більше в порівнянні з тваринами вузькотілого і на 455 кг – з коровами широкотілого типу ($P > 0.95$). Міжгрупові відмінності за живою масою незначні і статистично невірні.

Таким чином, для збільшення виробництва молока необхідно більш детально проводити оцінку корів за екстер'єрно-конституційними типами, віддаючи перевагу тваринам проміжного та вузькотілого типів тілобудови.

Продуктивність корів різних екстер'єрно-конституційних типів за індексом Шалімова приведено в таблиці 2.

Аналіз таблиці 2 показує, що при оцінці корів голландської чорно-рябої породи за індексом Шалімова, 81

Таблиця 2

Показники корів різних екстер'єрно-конституційних типів за індексом Шалімова

Показники	Екстер'єрно-конституційний тип		
	ейриморфний (n=2)	трансгресивний (n=17)	лептоморфний (n=81)
	M ± m	M ± m	M ± m
Проміри: висота в холці, см	140±0.7	129±0.9	129±1.2
Коса довжина тулуба, см	166±5.2	151±2.3	148±1.3
Глибина грудей, см	80±1.2	71±0.7	68±0.8
Ширина грудей, см	52±1.5	50±0.6	43±0.8
Ширина в маклоках, см	59±0.5	52±0.6	50±0.6
Обхват грудей, см	222±3.5	204±1.5	197±1.6
Індекс	1.03±0.03	1.25±0.01	1.6±0.02
Надій, кг	4228± 280	5036± 204	5144 ±236
Жива маса, кг	555 ±5.4	522± 7.3	535 ±14.0

тварину віднесено до лептоморфного типу, 17 – трансгресивного і 2 – ейриморфного екстер'єрно-конституційного типу. Найвищу молочну продуктивність мають тварини, які віднесені до лептоморфного типу – 51144 кг молока ($P>0.99$), найменшу продуктивність мали корови ейриморфного типу – 4228 кг молока ($P<0.95$). Тварини трансгресивного типу займали проміжне місце по надою. За промірами тілобудови тварини ейриморфного типу переважають корів інших типів. Однак, тварини лептоморфного типу мають проміри, які відповідають стандарту по

породі, тому мають більш виражений молочний тип тілобудови, чим і обумовлена висока молочна продуктивність корів даного типу.

Висновок

Для збільшення валового виробництва молока в господарствах необхідно проводити оцінку тварин за екстер'єрно-конституційними типами, віддаючи перевагу тваринам проміжного та вузькотілого типів тілобудови за індексом Зам'ятіна. При оцінці тварин за індексом Шалімова перевагу віддавати тваринам лептоморфного типу.

Література

1. Богданов Е.А. Техника и организация выращивания и подбора крупного рогатого скота. – М.: Гостехиздат, 1925. – С.58.

2. Эйсер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. – Киев: Урожай, 1981. – 192С.

3. Плохинский Н.А. Руководство

по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 255с.

4. Потемкин Н.Д. Теоретические и практические основания оценки животных по экстерьеру // Животноводство. – 1960. – №3. – С.12-13.

УДК 636.22/28:619:616.43:539.1.04

Кропивницький Ф.І.
Клименко О.М.
Калтасєва О.Я.

СТРУКТУРА ТИМУСУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА ЙОГО ІНВОЛЮЦІЯ

Стаття висвітлює результати вивчення структури тимусу великої рогатої худоби та його інволюції внаслідок дії зовнішнього і внутрішнього радіаційного опромінення організму. Довготривала дія низьких доз іонізуючого опромінення на організм ВРХ викликає інтенсивний розвиток інволюційних процесів у тимусі та гальмує функцію Т-залежної системи.

Внаслідок дії зовнішнього і внутрішнього радіаційного опромінення в організмі тварин, які заселяють територію радіоактивного забруднення в Україні, виникають зміни перебігу метаболічних процесів, що в першу чергу негативно впливають на функціональну активність імунокомпетентних органів. Це супроводжується не тільки послабленням імунологічної відповіді на антигенні подразники, але й зниженням загальної неспецифічної резистентності організму в цілому.

Ось чому питання більш досконалого вивчення структури тимусу як центрального органу імунної системи з урахуванням особливостей онтогенетичного формування механізму захисту організму дасть можливість дати відповідь на питання, як змінюються морфологічні структури цього органу при довготривалій дії низьких доз іонізуючого опромінення.

Відбір виличної залози для

дослідження проводився в умовах Коростенського та Житомирського м'ясокомбінатів під час забою тварин віком 18-23 місяці, які надходили з господарств з різними рівнями радіаційного забруднення Малинського (2 Кі/км²) та Народицького (10 Кі/км²) районів Житомирської області, відповідно в тимусі 3 мкР/г і 4,5 мкР/г.

Для підготовки гістологічних та гістохімічних препаратів із шийної та грудної долей тимусу вирізались кусочки розміром 0,5-1 см³.

Матеріал фіксувався в 10% розчині нейтрального формаліну, зневоднювався в спиртах висхідної концентрації і заливався у парафінові блоки. Препарати готували за допомогою мікротома МС-2 (товщина зрізів 15 мкм). Розміри гістологічних структур тимусу визначали за допомогою мікроскопа МБС-9 з окуляром – мікрометром (Автандилов Т.Т., 1984).

Вміст загальних ліпідів та сухої речовини в тканині тимусу

визначався гравіметричним способом (Васильєва Є.А., 1982).

Гістологічні препарати виготовляли згідно з методиками (Кирпичников Є.С., Левинсон Л.Б., 1963; Лилли Р., 1969г).

Біометрична обробка проводилась за Плохінським М.О. з обчисленням середніх показників та коефіцієнта варіації.

Тимус зумовлює свою регуляторну імуногенну функцію шляхом створення різномірної популяції Т-лімфоцитів, які мають значення в розвитку як клітинного, так і гуморального імунітету. Регулююча функція тимусу пов'язана також і з виробленням гуморальних факторів (тимози та інші), що ефективно діють на лімфоцити в периферійних лімфоїдних органах (лімфатичних вузлах та селезінці).

Мікроскопічні дослідження показали, що тимус – лімфоепітеліальний орган, побудований із дольок. Основу будови дольок складають сітка з відрослатих епітеліоретикулоцитів, в проміжках між якими розміщуються та розмножуються клітини лімфоїдного ряду. В кожній дольці розрізняють периферійну частину – коркову речовину та центральну – мозкову.

Коркова речовина складається з великої кількості розміщених близько один до одного ядер лімфоцитів і має темне забарвлення. Мозкова речовина виглядає більш світлою у зв'язку з меншою кількістю лімфоцитів. В цій зоні

розміщуються в основному ретикуло-епітеліальні клітини. Останні в комплексі з базальною мембраною та ендотеліальними клітинами стінок капілярів входять в склад гематотимусного бар'єра, що запобігає проникненню антигенів до коркової речовини, де проходить розмноження та диференціація Т-лімфоцитів. Із лімфоїдних клітин лімфобласти розміщуються в поверхневій зоні коркової речовини. У мозковій речовині епітеліальні клітини нашаровуються одна на другу і утворюють тимусні тільця (Гассаль). В клітинах центральної частини великих тілець видно дистрофічні зміни, що супроводжуються зникненням ядер та утворенням гомогенної оксифільної маси. Розміри та будова окремих тимусних тілець мінливі. Таким чином, коркова та мозкова речовина дольок тимусу розрізняються складом та структурними особливостями епітеліальної основи і лімфоїдних клітин.

Тимус належить до органів, розміри яких значно змінюються з віком. Тому завданням нашої роботи і було визначити вікову інволюцію тимусу (її прискорення або затримання) в залежності від впливу рівня забрудненості радіонуклідами.

З точки зору розвитку інволютивних процесів у тимусі значний інтерес викликає вміст загальних ліпідів у тканинах органу. Формування адипоцитарних структур в тимусі проходить за класичною схемою "адипоцитобласт

– проадипоцій – адипоцит” і супроводжується накопиченням ліпідів у міждольковій тканині і субкапсулярній зоні дольок тимусу.

Характеризуючи дані досліджень, слід відмітити, що середній вміст загальних ліпідів у

знаходили в районі з вищим рівнем забрудненості. Прискорений розвиток вікової інволюції може бути пов’язаний з гальмуванням функції Т-залежної імунної системи.

Вивчаючи співвідношення площ кортикальної, медулярної зони

Таблиця 1

Вміст загальних ліпідів в тимусі ВРХ

Назва господарств	Вміст загальних ліпідів в %	
	M±m	V
КСП “Іскра”	21,21±3,33	10,52
КСП ім.Мічуріна	32,10±14,93	33,39

тимусі тварин КСП “Іскра” Народицького району складає 21,2%, тварин КСП ім. Мічуріна Малинського району – 32,1% (P<0,95).

Середня величина адипоцитів у тварин КСП “Іскра” Народицького району складає 109410^{-4} мм, а у ВРХ

тимусу, міждолькової речовини, виявили, що площа кортикальної зони дольок тимусу тварин КСП “Іскра” Народицького району складала 29,89%, КСП ім.Мічуріна Малинського району – 33,67%. Співвідношення площ кортикальної і медулярної зони відповідно

Таблиця 2

Кореляція по показникам вмісту загальних ліпідів і площею кортикальної зони тимусу

Назва господарств	Дані фенотипічної кореляції	
	M±m	Tг
КСП “Іскра”	-0,454±0,336	-1,348
КСП ім.Мічуріна	-0,369±0,537	-0,687

КСП ім. Мічуріна Малинського району – 100410^{-4} мм (P<0,95). Хоча різниця жирових клітин недостовірною, наявність більш крупних адипоцитів у тимусі тварин КСП “Іскра” може вказувати на більш інтенсивний розвиток інволютивних процесів у тварин, які

складало 0,85:1 (P<0,95). Більш детальний аналіз показав, що зміни загальних співвідношень між медулярною і кортикальною зонами у тварин відбуваються за рахунок зменшення кортикальної зони і заміщення її адипоцитарними структурами.

З точки зору вивчення обмінних процесів заміна кортикальної зони пов'язана з інволютивними процесами, що може свідчити про уповільнення метаболічних процесів у тимусі, зменшення швидкості протікання реакції і зниження його функціональної активності.

Так як епітеліальна строма тимусу є продуцентом тимічних гормональних факторів, то зменшення площі кортикальної зони і відповідно кортикальних тимоцитів внаслідок вікових змін може вказувати на часткове скорочення надходження в тимус попередників Т-клітин і зниження ролі тимусу в організмі для підтримки проліферації імунокомпетентних клітин в тимусозалежних органах. Одним із головних гормональних факторів, спрямованих на дозрівання тимоцитів, є тимозин. Структурами, відповідальними за синтез тимозину, визначені зірчасті

епітеліальні клітини строми тимусу в корніальній зоні. З її скороченням відповідно проходить процес значного зменшення утворення гормону в органі.

Таким чином, на підставі вищезгаданого слід відмітити, що в тимусі дослідних тварин спостерігається вікова інволюція залозистих структур, пов'язана з заміною субпопуляції субкапсулярних і кортикальних тимоцитів адипоцитами жирової тканини. При цьому змінюється морфологічна структура органа і його функціональна активність.

Висновок. Організм ВРХ у відповідь на довготривалу дію низьких доз іонізуючого опромінення реагує більш інтенсивним розвитком інволютивних процесів у тимусі, гальмуванням функції Т-залежної імунної системи і швидкості протікання метаболічних процесів.

Література

1. Баранова В.Г. Руководство по клинической эндокринологии. – «Медицина», 1977. – 664 с.

2. Розен В.Б. Основы эндокринологии. – М.: Высшая школа, 1980. – 344 с.

3. Петров Р.В. Иммунология. – М.: «Медицина», 1982. – 368 с.

4. Волков А.И., Елецкий Ю.С.

Основы гистологии с гистологической техникой. – М.: «Медицина», 1982. – 304 с.

5. Кобозева Н.В., Гуркин Ю.А. Перинатальная эндокринология. – Л.: «Медицина», 1986.

6. Улумбенев Э.Г., Чельшев Ю.А. Гистология. – М.: ГЭОТАР, 1997. – 960 с.

УДК:636.22.28.085.2.085.51(447.2)

Славов В.П.

доктор сільськогосподарських наук

Кривий М.М.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ПЕРЕТРАВНІСТЬ СУХОЇ РЕЧОВИНИ ПАСОВИЩНОЇ ТРАВИ В РУБЦІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Викладено результати досліджень впливу комбінованого типу годівлі на перетравність сухої речовини трави культурних пасовищ в рубці великої рогатої худоби.

У жуйних процес переварювання корму в значній мірі відрізняється від процесу травлення у тварин з однокамерним шлунком. Основне місце переварювання поживних речовин кормів у жуйних – передшлунки. За даними Н.Г.Григор'єва, Н.П.Волкова та інших (1989р.), в багатокамерному шлунку жуйних перетравлюється 50-85% сухої речовини, до 75% енергії, 85% легкоперетравних вуглеводів, 60% клітковини, 60-80% білків кормів. Ведуча роль в розщепленні сухої речовини кормів належить мікроорганізмам, що населяють передшлунки.

З метою вивчення впливу комбінованого типу годівлі на динаміку розщеплення сухої речовини пасовищної трави різних циклів стравлювання проведений фізіологічний дослід на двох фістульованих бичках-кастратах чорно-рябої породи живою масою 657 кг згідно зі схемою, що приведена в таблиці 1.

У перший період третього циклу

стравлювання тварини цілодобово знаходились на пасовищі і підгодовувались концентрованими кормами. В другому і третьому періодах дослід у склад раціонів ввели сіно, силос і мелясу кормову, зменшивши споживання тваринами зелених та концентрованих кормів.

У структурі раціонів бичків першого періоду пасовищні корми займали 62,6-67,3%, концентровані – 32,7-37,4%. Питома вага пасовищної трави, сіна, меляси та концентрованих кормів у другому періоді третього циклу складала відповідно 51,5%, 16,7%, 0,8%, 31%, в четвертому – 52,9%, 11,8%, 4,0%, 27,8 %, силос озимого жита – 3,5%. У третьому періоді третього циклу пасовищна трава займала 64,9%, меляса кормова – 1,6%, концентровані корми – 33,5%, а в четвертому – відповідно 62,7%, 5,1%, 25,4% і силос – 6,8% від загальної поживності. Різниця між періодами у споживанні тваринами поживних речовин не встановлено. Проте введення в склад раціонів третього циклу другого періоду сіна

1. Схема досліду

ПЕРІОД	Цикл стравлювання	
	III-й	IV-й
I	Пасовищні корми-62,6	Пасовищні корми – 67,3
	Концентрати – 30	Концентрати – 34,5
II	Пасовищні корми – 51,5	Пасовищні корми – 52,9
	Сіно злакове – 16,7	Сіно злакове – 11,8
	Меляса кормова – 0,8	Силос оз.жита – 3,5
	Концентрати – 28	Меляса кормова – 4,0
III		Концентрати – 27,8
	Пасовищні корми – 64,9	Пасовищні – 62,7
	Меляса кормова – 1,6	Силос оз.жита – 6,8
	Концентрати – 33,5	Меляса кормова – 5,1
		Концентрати – 25,4

і меляси кормової збільшило споживання тваринами сирої клітковини, сухої речовини та цукру.

Фактичне споживання поживних речовин тваринами по періодах досліду та циклах стравлювання пасовища приведено в таблиці 2.

Використання в раціонах третього періоду третього циклу кормової патоки, в четвертому – патоки і силосу з озимого жита привело до збільшення в їх складі цукру і сухої речовини в порівнянні з першим. Концентрація енергії в раціонах бичків першого, другого, третього періодів протягом третього циклу складала відповідно 10,3; 11,1; 10,4 мДж., а в четвертому коливалась від 10,1 до 10,8 мДж. Протеїново-енергетичне співвідношення в раціонах піддослідних тварин у третьому циклі було в межах від 118,7 до 124,2 г, а в четвертому – 95-97 г.

Дані таблиці 3 свідчать про те,

що із збільшенням часу перебування трави третього циклу в рубці підвищується перетравність сухої речовини. Проте цей процес проходить неоднаково при різних структурах раціонів. Так, в третьому циклі стравлювання протягом трьох годин в рубці бичків першого, другого і третього періодів переварювалось сухої речовини відповідно 11,6; 11,2; 7,0%. За шість годин в першому періоді ферментації підлягало 23,2% сухої речовини, що на 1% менше ніж в другому і на 4,2% більше ніж в третьому періодах. Протягом дев'яти годин перебування трави в рубці перетравність сухої речовини складала в першому 30,7%, в другому – 34,7 і 20,6 %, в третьому періодах. За 12 годин в рубці бичків першого періоду руйнувалось 35,4, другого 38,6, третього – 33,2% сухої речовини трави.

Ферментація сухої речовини пасовищної трави четвертого циклу

в перші три години інкубації при всіх раціонах була низькою. Вона становила 5% в першому, 8% в другому і 4% в третьому періодах. За 6 годин в рубці тварин при раціоні першого періоду вивільнялось 24% сухої речовини, другого 28% і

третього 19%.

Вплив структури раціону на інтенсивність переварювання сухої речовини більш наочно можна визначити за швидкістю його ферментації за одиницю часу (таблиця 4).

2. Поживність раціонів піддослідних тварин при фактичному середньодобовому споживанні кормів, гол/добу

Показники	Цикл стравлювання					
	3-й			4-й		
	Періоди досліду					
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
Кормових одиниць	9,3	9,3	9,3	9,4	9,5	9,5
Обмінної енергії, МДж	95,8	103,3	96,4	95,0	102,9	99,3
Сирого протеїну, г	1714,3	1748,3	1740,2	1318,6	1392,7	1349,1
Перетравного протеїну, г	1141,0	1105,9	1154,8	911,5	905,5	911,4
Каротину, мг	1579,2	1358,4	1619,8	1062,5	926,2	1087,6
Сухої речовини, кг	9,2	10,6	9,3	9,1	10,4	9,7
Сирого жиру, г	465,6	497,6	464,7	378,7	407,1	378,1
Сирої клітковини, кг	1,8	2,6	1,8	1,7	2,3	1,9
Крохмалю, г	1542,1	1317,6	1431,6	1308,6	1162,2	1070,2
Цукру, г	768,5	776,1	882,2	433,3	697,2	760,2
Кальцію, г	66,1	65,9	66,7	65,0	65,9	65,9
Фосфору, г	38,6	42,0	38,4	36,0	36,0	36,0
Магнію, г	28,8	30,7	29,3	17,2	34,3	38,8
Калію, г	325,5	277,1	338,7	130,9	136,1	164,5
Міді, мг	384,4	329,5	385,3	345,9	309,4	354,0
Цинку, мг	649,9	650,0	650,0	649,9	650,0	650,1
Кобальту, мг	8,7	8,7	8,1	8,7	8,7	8,6
Йоду, мг	16,4	19,0	16,4	19,1	27,0	32,4
Критерії оцінки повноцінності раціонів						
КЕ	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0
ПЕО	122,7	118,7	124,2	97,0	95,0	95,1
УПО	2,0	2,0	2,0	1,9	2,1	2,0
СПО	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8
Са/Р	1,7	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8
Сирої клітковини в сухій речовині, %	19,4	24,5	19,5	18,5	22,5	19,9
Цукру в сухій речовині, %	8,3	7,3	9,5	4,7	6,7	7,8

3. Динаміка метаболізму сухої речовини пасовищної трави в рубці (% , $M \pm m$)

Час інкубації, год.	III-й цикл			IV-й цикл		
	Періоди досліджу					
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
3	11,6±0,01	11,2±0,01	7,0±0,02	5,0±0,01	8,0±0,02	4,0±0,02
6	23,2±0,02	24,2±0,02	19,0±0,02	24,0±0,01	26,0±0,01	19,0±0,01
9	30,7±0,02	34,7±0,02	22,6±0,02	30,0±0,01	35,0±0,02	32,0±0,02
12	35,4±0,01	38,6±0,01	33,2±0,01	32,0±0,01	48,0±0,02	41,0±0,01
24	38,5±0,01	63,1±0,01	40,7±0,01	38,0±0,01	56,0±0,01	44,0±0,02

Найбільша швидкість ферментації сухої речовини трави третього циклу відмічена за другі три години у другому періоді, що на 0,1% більша ніж у раціоні першого

встановлено, що максимальна швидкість переварювання трави була у всіх періодах протягом других трьох годин після закладки корму в рубець і складала відповідно

4. Швидкість ферментації сухої речовини пасовищної трави в рубці (% в год)

Час інкубації, год.	III-й цикл			IV-й цикл		
	Періоди досліджу					
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
За перші три	3,9	3,7	2,3	1,7	2,7	1,3
За другі три	4,2	4,3	4,0	6,3	6,0	5,0
За треті три	3,5	3,5	3,6	4,7	3,0	4,3
За четверті три	1,6	1,3	3,5	0,7	2,3	3,0
За наступні 12	0,3	2,0	0,6	0,5	0,7	0,3

і на 0,3% - третього періодів. Протягом наступних трьох годин швидкість розщеплення сухої речовини у всіх періодах коливалась в межах від 1,2 до 3,5%. За четверті три години швидкість руйнування сухої речовини у раціонах першого періоду складала 1,6%, що на 0,3% більше ніж в другому і на 1,9 менше ніж в третьому періодах.

У процесі досліджень, проведених в четвертому циклі,

6,3%; 6,0%; 5,0% на годину.

Такі відмінності в ступені і швидкості переварювання сухої речовини трави третього і четвертого циклів в рубці бичків-кастратів можна пояснити наявністю в раціонах різної питомої ваги пасовищних, грубих, соковитих і вуглеводистих кормів, які обумовлюють інтенсивність бродильних процесів у рубці і активність мікроорганізмів.

УДК: 619: 616,98: 579. 834. 115л (477,2).

Федотов В.С.

кандидат ветеринарних наук, завідувач кафедри заразних
хвороб тварин ДААУ

Жиліхівський А.С.

начальник управління держветмедицини
Житомирської обласної держадміністрації

ПРИРОДНА ІНФІКОВАНІСТЬ ЛЕПТОСПІРАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У ЖИТОМИРСЬКОМУ РЕГІОНІ

Представлено результати інфікованості сільськогосподарських тварин лептоспірами семи серологічних груп на території Житомирської області в динаміці протягом 1994-1999 років. Встановлено виразну тенденцію до зростання інфікованості лептоспірами тварин в осінню і весняну пори року у господарствах, розташованих переважно в південній частині Житомирського регіону у поймах річок Тетерів та Случ.

Лептоспірози продуктивних і робочих тварин завдають господарствам значних економічних збитків: викликають аборти у вагітних тварин, знижується молочна і м'ясна продуктивність (хвороба лише за 6-8 тижнів може вразити до 50% лактуючих тварин і викликати зниження продуктивності до 30%). Але лептоспіроз, не дивлячись на багаточисельні дослідження і наявність специфічних засобів захисту, все ще залишається не тільки економічною, але й соціальною проблемою – ця інфекція все частіше нагадує про себе випадками захворювання і навіть загибелі людей.

Виявлення лептоспірозу великої і дрібної рогатої худоби почалося у 30-х роках і продовжується до цього часу (1,2 та ін.). Епідеміологічне значення великої рогатої худоби як джерела інфекції для людини дуже велике. В Луганській області 44,7% захворювань людей було зумовлено зараженням від

великої рогатої худоби. В Одеській області до 1953 року у 73,6% випадків джерелом інфекції при зараженні людей була велика рогата худоба; в подальшому збільшувалось епідеміологічне значення свиней (3 та ін.), ураженість яких може бути досить значною.

За даними Л.Пухової (1999), кількість серопозитивних до лептоспір тварин в останній час у порівнянні з попередніми роками збільшується у багатьох областях України, зокрема Дніпропетровській, Сумській, Чернігівській та інших.

Офіційна статистика лептоспірозів існує не у всіх зарубіжних країнах, але там, де вона є, її використовують в епізоотологічному аналізі та прогнозуванні.

Тому метою наших досліджень було визначення в динаміці (1994-1999 р.р.) ступеня інфікованості лептоспірами тварин у

межах Житомирського регіону шляхом аналізу статистичних даних обласної державної лабораторії ветеринарної медицини та власних результатів, отриманих протягом 1998–1999 років.

Матеріал і методи

Матеріалом у наших дослідженнях були облікова державна документація

серологічного контролю в динаміці, що відображає рис.1.

Протягом 1994–1997 років серопозитивних до лептоспир тварин виявляли від 3,9 до 15,2%, а до кінця 1999 року їх кількість збільшилась до 39% від загального числа інфікованих протягом 1994–1999 років.

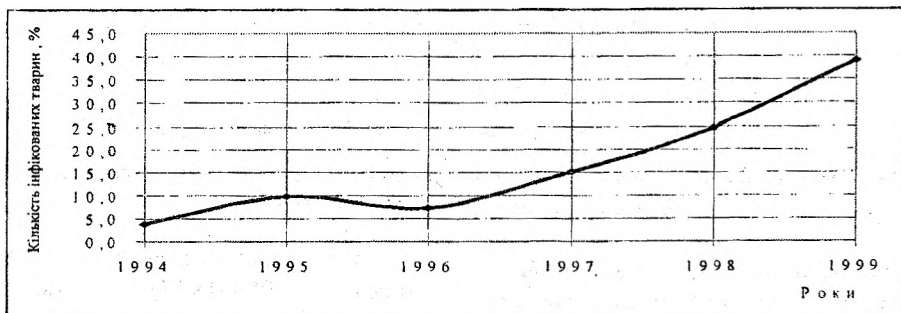


Рис.1. Динаміка виявлення інфікованих лептоспірами тварин на території Житомирської області (в % до загальної кількості серопозитивних тварин)

(ф.14 Вет облік), сироватки крові тварин. Останні досліджувались у реакції мікроаглютинації (РМА) за загально прийнятою методикою, при цьому використовували антигени лептоспир семи серологічних груп: Sejroe, Hebdomadis, Tarassovi, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Grippotyphosae, Canicola. Проби крові від сільськогосподарських тварин надходили в обласну державну лабораторію ветмедицини з неблагополучних господарств та при підозрі на лептоспіроз.

Результати досліджень

На фоні поступового скорочення об'ємів щеплення тварин проти лептоспірозу зростала їх інфікованість і виявлення кількості серопозитивних до лептоспир тварин під час

Якщо, починаючи з 1996 року, кількість голів великої рогатої худоби, серопозитивних до лептоспир, послідовно з кожним роком зростала від 6,3 до 41,6 % від загального числа серопозитивних, то інфікованість свиней мала тенденцію поступового росту до 27,9% (1998 р.), а у 1999 році визначилась на рівні 20,6% (рис.2).

Максимальний показник інфікованості коней припадає на 1998 рік (34,2% від загальної кількості серопозитивних у зазначений період).

За вказаний термін (6 років) було досліджено у реакції мікроаглютинації всього 47724 проби сироваток крові від тварин різних видів, при цьому отримано 7186 позитивних результатів, що становило 15,1% (див. табл.).

На підставі епізоотологічних даних, аналізу результатів

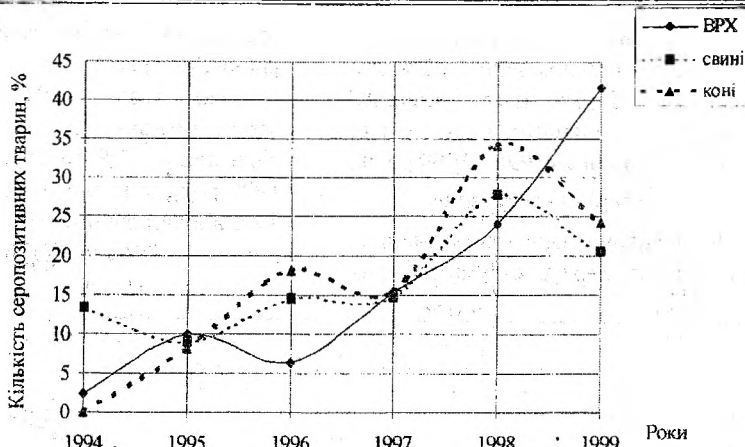


Рис. 2. Динаміка інфікованості лептоспірами сільськогосподарських тварин у Житомирському регіоні (1994–1999 рр.)

серологічного контролю встановлено, що в динаміці спостерігається поступове збільшення кількості інфікованих лептоспірами тварин у Житомирській області протягом зазначеного терміну з 4,2 (1994р.) до 37,2% (1999р.) від числа досліджених у кожному році, особливо за два останніх роки.

Слід відмітити, що у попередні роки (1994-1997) кількість серопозитивних до лептоспір тварин складала 4,2 – 10,0%, а за 1998 і 1999 роки їх виявилось відповідно 28,1 і 37,2% від загального числа досліджених.

У межах періоду, що вивчається, визначається домінуюча частка

Динаміка виявлення серопозитивних до лептоспір тварин у Житомирському регіоні за 1994–1999 роки

Роки	К-сть дослід. проб	з них позитивн.		в тому числі з лептоспірами серогруп							
		n	%	Sejroe		Hebdomadis		Icterohaemorrhagiae		Pomona, Tarassovi, Canicola, Gripporyphosae	
				n	%	n	%	n	%	n	%
1994	6670	282	4,2	72	25,5	92	32,6	62	22,0	56	19,8
1995	9221	704	7,6	560	79,5	49	7,0	58	8,2	37	4,3
1996	5294	532	10,0	251	47,0	113	21,2	103	19,3	65	11,6
1997	12705	1095	8,6	575	52,5	383	35,0	88	8,0	49	3,9
1998	6304	1773	28,1	827	46,6	700	39,5	186	10,4	60	3,0
1999	7530	2800	37,2	1215	43,4	1333	47,6	200	7,1	52	1,8
1994-1999	47724	7186	15,1	3500	48,8	2670	37,1	697	9,7	319	4,4

сільськогосподарських тварин, позитивних до лептоспир серогруп Sejroe – 48.8%, в динаміці по роках – 25,5-79,5%; Hebdomadis – 37.1%, в динаміці – 7,0-47.6%. Натретьому місці за кількістю отриманих позитивних результатів визначилась серологічна група Icterohaemorrhagiae – 9.7%, в динаміці по роках 7,1-22,0 % від кількості позитивних проб у кожному році.

Лептоспіроз проявляється спорадично або у вигляді ензоотій. Випадки інфікування тварин лептоспірами реєструються протягом всього календарного року. Однак, за нашими даними, значні підйоми захворюваності сільськогосподарських тварин відмічаються двічі: перший – весною, другий, більш потужний, –

восени (рис.3).

Це дає підставу говорити про деяку сезонність прояву хвороби. Відмічена сезонність відрізняється від даних окремих авторів (4 та ін.) про інтенсивність поширення інфекції тільки в літньо-пасовищну пору року. В певній мірі це можна пояснити кліматичними особливостями лісостепової зони, зміною етіологічної структури збудників та іншими факторами, характерними для даного регіону. Що стосується географічного розповсюдження лептоспірозної інфекції, то у нашому випадку підтверджується теза поширення збудників через воду: калюжі, заболочені ділянки, водоймища та річки. Основну кількість інфікованих лептоспірами тварин зареєстровано в

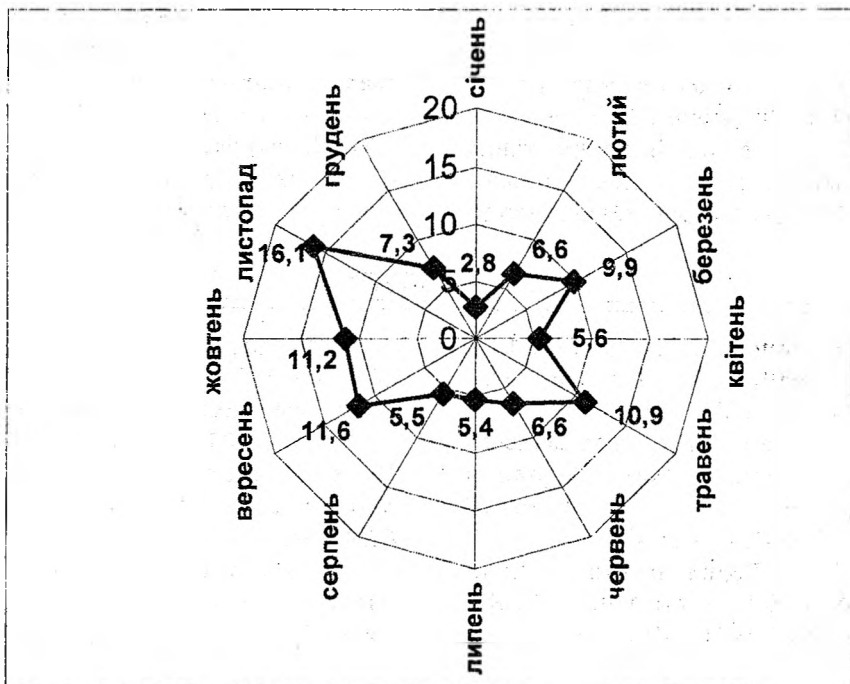


Рис.3. Середні показники інфікованості лептоспірами тварин в різні пори 1998–1999 років (у % до загальної кількості інфікованих)

господарствах, що розташовані у поймах річок Тетерів і Случ, тобто переважно у південній частині Житомирської області (Радомишльський, Коростишівський, Чуднівський, Житомирський, Дзержинський та деякі інші південні зони). А північні райони регіону майже вільні від лептоспірозу: протягом 1994-1999 років в них зареєстровано поодинокі випадки інфікування сільськогосподарських тварин.

Отримані дані свідчать про наявність у регіоні значної кількості інфікованих тварин, в першу чергу лептоспірами *Sejroe*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*. Тим самим підтверджується думка епідеміологів про зростання ролі антропоургічних (господарських) вогнищ цієї небезпечної хвороби.

Висновки

1. Протягом двох останніх років у Житомирській області спостерігається визначена тенденція до зростання інфікованості лептоспірами сільськогосподарських тварин частіше

восени і весною: максимальний показник у великої рогатої худоби (41,6%) визначився у 1999 році, а у коней (34,2%) і свиней (27,9%) – у 1998 році.

2. Основну кількість інфікованих лептоспірами сільськогосподарських тварин серологічно виявлено у господарствах південних та деяких центральних адміністративних районів Житомирської області, розташованих у поймах річок Тетерів та Случ.

3. Протягом 1994-1999 років у Житомирському регіоні встановлено середні показники інфікованості тварин лептоспірами серогруп *Sejroe* - 48,8%, *Hebdomadis* - 37,1%, *Icterohaemorrhagiae* - 9,7%, а *Pomona*, *Grippotyphosae*, *Canicola* та *Tarassovi* – 4,4%.

4. Провідну роль в етіології лептоспірозу сільськогосподарських тварин протягом 1994-1999 років відігравали *L.sejroe*, *L.hebdomadis*, *L.icterohaemorrhagiae*, а в окремі роки – також *L.pomona* (1994 р.), *L.grippotyphosae* (1996р.).

Література

1. Атамась В.Я., Довгань В.І., Василевський В.М., Носуленко О.С., Пустовіт І.Т., Черномаз В.Г. Етіологічна структура лептоспірозу сільськогосподарських тварин в Одеській області.// Ж.ВМУ.1997.№7.С.20-21.

2. Бернасовська Е.П., Угрюмов Б.Л., Вовк А.Д. та ін. К.: "Здоров'я", 1978, С.101-102.

3. Ландик Г.Т., Молдавская А.А.// Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1967. №5.С.141.

4. Орлов Ф.М. Лептоспироз.//В кн. Инфекционные болезни крупного рогатого скота./ М. «Колос», 1974. С.294-300.

5. Пухова Н. Лептоспироз наступає.//Ветеринарна газета. 1999.№9.С.7.

УДК 619:616-0,56.995.122.21.08:52.02

Довгій Ю.Ю.
Ваховський І.Л.
Семененко Р.Д.

ЗАХВОРЮВАННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ, ВИКЛИКАНЕ ПАРАЗИТУВАННЯМ ФАСЦІОЛ В АСОЦІАЦІЇ З БАКТЕРІЯМИ І ГРИБАМИ

Нами встановлено, що при первинному зараженні молоді фасціоли інюкують в печінку тварин високопатогенну мікрофлору: *Escherichia coli*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus albus*, *Bact. proteus vulgaris*, гемолітичні коки, диплококи, гриби, клостридії. Найбільше обсіменіння печінки відмічають через 60 днів після зараження, коли молоді фасціоли активно мігрують в паренхіму печінки, а хвороба набуває гострого перебігу.

Фасціольоз і тепер є широко розповсюдженим захворюванням на Україні, особливо в зоні Полісся. Воно завдає значної економічної шкоди сільському господарству, зокрема галузі тваринництва.

При вивченні даного захворювання постає необхідність більш детального розгляду токсичної дії збудника на організм живителя, оскільки екзотоксин *F. hepatica* є активним імунодепресантом функціонального статусу імунної системи. Об'єктивність даного підходу підкреслюється і появою в науковій літературі багатьох робіт, в яких висвітлюється питання патогенезу гельмінтозів, викликаних одним (моноінвазія) або кількома (поліінвазія) видами паразитів, характеру інюкації і активації патогенних та умовнопатогенних бактерій, грибів та простіших, впливу на апатогенну облігатну

мікрофлору деяких органів і тканин організму господаря, причин виникнення хвороб вторинної етіології.

Як правило, організм господаря здебільшого уражається не одним, а багатьма видами паразитів, тобто має місце паразитоценоз. (До складу паразитоценозу можуть входити представники різних видів організмів — академік О.П.Маркевич, 1952).

Тому рекомендовані раніше лікувально-профілактичні заходи для боротьби з "чистими" гельмінтозами без урахування в організмі господаря мікропаразитоценозів, асоціацій гельмінтопротозоо-бактеріальних факторів та функціонального стану його імунної системи часто не дають бажаного результату. Все це в свою чергу вимагає пошуку нових даних, необхідних для вивчення патогенезу і розробки ефективних науково обгрунтованих

комплексних методів лікування та профілактики даного захворювання.

Мета нашої роботи – виявити і вивчити високопатогенну мікрофлору в патологічному матеріалі (печінці) хворих фасціольозом тварин та вивчити її чутливість до антибіотиків.

Матеріали і методика роботи

Дослідження проводились в період 1999-2000 років на хворій фасціольозом великій рогатій худобі, віком 6-8 років, вагою 350-400 кг, в яких проявлялись характерні клінічні ознаки захворювання (атонія передшлунків, анемічність слизових оболонок, погіршення апетиту, зниження вгодованості та надою), а в копрологічному матеріалі гельмінтологічним методом дослідження (послідовного промивання) були виявлені яйця фасціол.

Матеріалом для виконання роботи були (по 10 проб) фекалії і печінка, уражена фасціолами, взята від забитих хворих тварин.

Для виділення культур мікрофлори використовували такі середовища для посіву: МПА, МПБ, середовище Ендо, МПБ з 1% глюкози і 15% нормальної сироватки крові коней, МПА з 1% глюкози і 10% дефібринової крові барана. Для видової ідентифікації мікробів готували мазок з вирощених культур, який фарбували за Грамом.

Результати дослідження

До забою у хворих тварин

інтенсивність інвазії в середньому становила від 12,4 до 20,4 яйця фасціол на 1 г фекалій. При забої худоби на Житомирському м'ясокомбінаті хворих фасціольозом 38 голів великої рогатої худоби, нами встановлено, що у 29 тварин відмічалась гостра форма хвороби з проявом таких патологоанатомічних змін: печінка збільшена, переповнена кров'ю, на її поверхні помітні крововиливи, а в окремих випадках сірувато-жовті плівки фібрину. В паренхімі печінки нами було виявлено відповідно від 20 до 39 молодих фасціол.

При бактеріологічному дослідженні в печінці і жовчі ми спостерігали аеробну мікрофлору (бактерії, гриби, клостридії), а з поверхні та шлунка 437 молодих фасціол, виявлених в паренхімі печінки, виділили 15 культур кишкових паличок, 27 – *Staphilococcus albus*, 12 – *Streptococcus viridans*, 5 – *Bact. proteus vulgaris*, 2 – гемолітичні коки та диплококи, 1- клостридії, 2 – гриби.

Ріст культур на поживних середовищах відмічається через 24 години після висіву.

У 9 голів тварин була відмічена хронічна форма фасціольозу, при якій мали прояв такі патологоанатомічні зміни: печінка ушільнена, жовчні ходи розширені, а їх стіни просмоктані солями вапна; жовчний міхур збільшений, переповнений густою темно-зеленого кольору жовчю; стінка

міхура потовщена, слизова оболонка набухла, геморагічно запалена.

З відібраного патологічного матеріалу від цих тварин нами було виділено всю описану вище мікрофлору, виключаючи *Bact. proteus vulgaris*.

Визначення чутливості мікрофлори проводили шляхом використання дисків антибіотиків.

На основі отриманих результатів нами встановлено, що у пасовищний період в організмі тварин одночасно паразитують молоді і статевозрілі фасціоли, які пошкоджують тканини, знижують

секреторну і бар'єрну функцію печінки та бактерицидну активність жовчі. Тому в серпні – жовтні у печінці тварин нагромаджується велика кількість високопатогенних кишкових паличок, гемолітичних стрептококів, токсиноутворюючих стафілококів. Крім того, адолексарії фасціол, які знову потрапляють з кормом чи водою (на поверхню і всередину свого тіла), постійно заносять в печінку нову мікрофлору.

Ми також встановили, що найвищий ступінь обсіменіння печінки високопатогенною мікрофлорою відмічається при гострому перебігу хвороби, коли

Таблиця 1

Наявність патогенної і умовно-патогенної мікрофлори в печінці великої рогатої худоби, хворої фасціольозом, та чутливість її до антибіотиків

№ п/п	Наявність високопатогенної мікрофлори	Чутливість до антибіотиків								
		байтріл	гентаміцин	енрофлоксацин	амоксацилін	цефалоксацин	олететрин	пеніцилін	тетрациклін	ампіокс
1.	<i>Snaphylococcus albus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	<i>Streptococcus viridans</i> і інша кокова мікрофлора	+	+	+	+	+	+	+	+	-
3.	<i>Bact. Proteus vulgaris</i>	+	+	+	±	±	±	±	+	+
4.	Гемолітичні коки	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Гемолітичні диплококи	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Кишкова паличка	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Гриби	±	±	+	±	+	+	-	±	±
8.	Клостридії	+	±	+	±	±	±	-	±	±

молоді фасціоли мігрують у паренхімі печінки.

Поступове зниження мікробного обсіменіння печінки під час хронічного перебігу хвороби пояснюється імунобіологічною перебудовою організму тварин (підвищення бактерицидної активності жовчі, фагоцитарної активності нейтрофілів, збільшення концентрації специфічних антитіл до бактерій), а також значним зниженням інтенсивності пошкодження паренхіми печінки статевозрілими фасціолами.

Висновки

1. При гострому і хронічному фасціольозі захворювання слід розглядати не як моноінвазію, а як

асоціативну хворобу, викликану паразитуванням фасціол, патогенної і умовно-патогенної мікрофлори.

2. У результаті одночасної дії двох антигенів-симбіонтів (фасціол і бактерій з грибами) в організмі тварин виникає їх конкуренція, а в самому організмі живителя проходить активація синтезу більш специфічних антитіл до антигенів бактерій, тоді як неспецифічних виробляється значно менше.

3. У тварин, які перехворіли фасціольозом спостерігається наявність слабкого імунітету.

4. Для лікування фасціольозно-мікробного паразитоценозу доцільне паралельне застосування антигельмінтиків і антибіотиків.

Література

1. Даугалиева Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах // Тр. (ВИЭВ). - М., 1998. - Т-67. - С. 26.

2. Смирнов П.Н. Оценка природной резистентности при фасциолезе // Сб. науч. тр. - М., 1989. - С. 18-19.

3. Маркевич А.П. Пути ликвидации фасциолеза сельскохозяйственных животных. - М., 1957. - С. 30-31.

4. Петров Ю.Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных. - Л., 1998. - С. 41-48.

УДК594.38: 576

Стадниченко А.П.

доктор біологічних наук; ЖДПУ ім. Івана Франка, завідувачка
кафедри зоології,

Киричук Г.Є.

кандидат біологічних наук; ЖДПУ ім. Івана Франка, старший
викладач.

Ліневич Ю.С.

студент ЖДПУ ім. Івана Франка

Маринич І.В.

студент ЖДПУ ім. Івана Франка

Норинчак О.В.

студент ЖДПУ ім. Івана Франка

ОСОБЛИВОСТІ ЛОКОМОЦІЇ ЧЕРЕВОНОГИХ МОЛЮСКІВ (MOLLUSCA : PULMONATA : LYMNAEIDAE, BULINIDAE) В НОРМІ ТА ПРИ ІНВАЗІЇ ТРЕМАТОДАМИ (TREMATODA)

Досліджено добові аспекти рухової активності *Lymnaea stagnalis* і *Planorbarius corneus* у нормі та при інвазії трематодами. Швидкість пересування їх по субстрату становить 0,05-0,09 см/с. Сумарна добова активність – 10-10,5 год. При тяжкій інвазії рухова активність моллюсків сповільнюється (0,03 см/с), а добова тривалість її зменшується вдвічі.

1. Вступ

Опрацювання ефективних методів боротьби з трематодозними захворюваннями свійських тварин – дефінітивних живителів цих гельмінтів – неможливе без дослідження морфо-фізіологічних особливостей їх облігатних проміжних живителів (прісноводні молюски родин Lymnaeidae, Bulinidae). До наших днів поза увагою дослідників залишилися локомоційні властивості цих моллюсків, хоча вони є яскравим показником рівня їх

загального обміну речовин. Наше дослідження – це спроба хоч у якійсь мірі надолужити згаяне.

2. Матеріал і методика досліджень

Матеріал: 89 екз. ставковиків озерних *Lymnaea stagnalis* (L., 1758) і витушки рогової *Planorbarius corneus* (L., 1758), зібраних на теренах Центрального (Житомирського) Полісся (табл.1). Тварин збирали вручну. В лабораторію їх перевозили у відкритих поліетиленових пакетах

Таблиця 1

Загальні відомості про матеріал дослідження

Молюск	n	Місце збирання	Час збирання
<i>Lymnaea stagnalis</i>	56	Стояча водойма, що утворилась на місці виробленого глиняного кар'єру. смт. Червоноармійськ	Липень-серпень 1997-1998 рр
<i>Planorbis cornus</i>	31	Меліоративний рів в околицях Житомира (Соколовський масив)	Липень-серпень 1997-1998 рр

(без води) і вміщали в акваріуми (об'ємом 10л), заповнені дехлорованою відстоюванням (24 год) водою з водогінної мережі. Кожні 2 доби воду в акваріумах заміняли свіжою. Впродовж дослідів тварин підгодовували шматочками (2х2 см) мацерованої білокачанної капусти та тонкими пластинками моркви.

Швидкість локомоції тварин досліджували за методикою Жадіна [1]. Їх уміщували по одному у заповнену водою кювету, на дно якої клали пластинку, розграфлену по горизонтальній (x) та вертикальній (y) осі з інтервалом в 1 см. Далі у таблиці спостережень фіксували координати та час поворотів молюска. Таблиці заносили у банк даних ЕВМ і підраховували середню швидкість локомоції тварин за такими формулами:

$$V_1 = \frac{\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{n} \quad (2)$$

де x_1 – координата x молюска під час першого повороту; y_1 – координата y молюска під час першого повороту; x_2 – координата x молюска під час другого повороту; y_2 – координата y молюска під час другого повороту; t_1 – час першого повороту; t_2 – час другого повороту; V_1 – швидкість молюска в перший інтервал часу; V_n – швидкість молюска в n-ий інтервал часу.

Спостереження проводили цілодобово. При цьому добу умовно поділяли на "день" (з 8 до 20 год) і "ніч" (з 20 до 8 год).

Після закінчення дослідження тварин розтинали, вилучаючи гепатопанкреас, із тканин якого виготовляли тимчасові гістологічні препарати на предмет обстеження молюсків на зараженість парентитами та личинками трематод. Визначення їх здійснювали виключно на живому матеріалі. У *P. cornus* виявлено спороцисти та церкарії *Fylodelphis excavata* (Red.).

3. Результати дослідження та їх обговорення

Переміщення ставковика та

витушки в просторі по твердому субстрату в пошуках їжі або задля уникнення несприятливих абіотичних або біотичних впливів навколишнього середовища забезпечується їх руховою активністю. Рівень її визначається в основному інтенсивністю загального обміну речовин. Здатність до локомоції реалізується через роботу м'язової системи ноги. Будучи фазними, м'язи її функціонують ізотонічно. Вони здійснюють швидкі короткі скорочення, котрі хвилеподібно пробігають по плоскій підшві ноги цих молюсків. Нога їх має подвійну нервову регуляцію. Вона інервується, по-перше, парою нижніх гангліїв, а, по-друге, субепідермальним нервовим плевом. Отже, швидкість

локомоції ставковиків та витушок і успішність здійснення ними різних життєвих відправлень залежать у значній мірі від їх м'язової діяльності.

З'ясовано, що швидкість переміщення цих тварин по твердому субстрату дуже мала (0,05 – 0,09 см/с). У ставковика вона однакова як удень, так і вночі, в той час як у витушки вночі вона майже вдвічі менша, ніж удень (табл.2,3). Однак загальна добова тривалість рухової активності досить велика у обох досліджених видів – 10-10,5 год. Причому цей час приблизно порівну розподіляється між днем і ніччю. У ставковика і в денний, і в нічний час тривалі фази рухової активності (61-68 хв) змінюються короткими фазами спокою (5-9 хв). У витушки однакові за тривалістю

Таблиця 2

Рухова активність *Lymnaea stagnalis*

Показники рухової активності	n	Статистичні показники			
		lim	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	σ	cv
Швидкість пересування по субстрату, см/с (день)	39	0.06-0.12	0.090.003	0.02	17.90
Швидкість пересування по субстрату, см/с (ніч)	39	0.07-0.12	0.09 $\pm$ 0.002	0.01	16.20
Тривалість фази рухової активності, хв (день)	39	38.3-90.7	60.60 $\pm$ 1.40	8.90	14.69
Тривалість фази рухової активності, хв (ніч)	39	34.5-110.3	71.40 $\pm$ 3.14	19.58	27.40
Тривалість фази спокою, хв (день)	39	5.20-9.41	7.57 $\pm$ 0.18	1.12	14.89
Тривалість фази спокою, хв (ніч)	39	5.90-9.30	7.69 $\pm$ 0.23	1.45	18.79
Добова тривалість рухової активності, хв (день)	39	238-452	331.00 $\pm$ 11.90	74.16	22.40
Добова тривалість рухової активності, хв (ніч)	39	205-403	313.15 $\pm$ 9.50	59.13	18.89

Таблиця 3

Рухова активність *Planorbarius corneus*

Показники рухової активності	n	Статистичні показники			
		lim	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	σ	cv
Швидкість пересування по субстрату, см/с (день)	22	0.061-0.129	0.09 ± 0.004	0.02	21.36
Швидкість пересування по субстрату, см/с (ніч)	22	0.021-0.088	0.05 ± 0.004	0.02	33.48
Тривалість фази рухової активності, хв (день)	22	41.4-103.4	72.20 ± 3.46	16.25	22.49
Тривалість фази рухової активності, хв (ніч)	22	45.6-124.8	71.40 ± 3.81	17.80	25.05
Тривалість фази спокою, хв (день)	22	10.6-48.8	28.47 ± 2.47	11.50	40.72
Тривалість фази спокою, хв (ніч)	22	49.9-99.5	64.40 ± 2.60	12.21	18.96
Добова тривалість рухової активності, хв (день)	22	168-489	298.00 ± 16.84	79.00	26.43
Добова тривалість рухової активності, хв (ніч)	22	195-485	314.00 ± 18.69	87.70	27.92

Таблиця 4

Рухова активність *Planorbarius corneus* інвазованих спороцистами та церкаріями трематоди *Fylodelphys excavata*

Показники рухової активності	n	Статистичні показники			
		lim	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	σ	cv
Швидкість пересування по субстрату, см/с (день)	9	0.02-0.07	0.04 ± 0.006	0.02	43.33
Швидкість пересування по субстрату, см/с (ніч)	9	0.01-0.05	0.03 ± 0.004	0.01	38.53
Тривалість фази рухової активності, хв (день)	9	18-35	26.00 ± 1.95	5.85	22.51
Тривалість фази рухової активності, хв (ніч)	9	15-31	21.20 ± 1.82	5.47	25.78
Тривалість фази спокою, хв (день)	9	16-124	68.00 ± 14.13	42.41	62.37
Тривалість фази спокою, хв (ніч)	9	34-121	73.20 ± 10.56	31.68	43.27
Добова тривалість рухової активності, хв (день)	9	102-208	160.00 ± 12.40	37.21	23.24
Добова тривалість рухової активності, хв (ніч)	22	113-185	156.00 ± 7.41	14.25	14.25

денні та нічні періоди рухової активності чергуються з періодами спокою різної тривалості (вдень до 48, вночі – до 99 хв).

При високій інтенсивності трематодної інвазії (тотальне ураження паразитами гостального біотопу) рухова активність молюсків – живителів різко зменшується. Середня швидкість локомоції їх однакова як удень, так і вночі – 0,03 см/с. Добова тривалість рухової

активності цих тварин майже вдвічі менша, ніж у нормі (табл.4). Денні і нічні фази рухової активності у них коротші (23 і 26 хв), а фази спокою – довші (62 і 72 хв). Отже, при тяжкій інвазії спостерігається пригнічення захисно-приспосувальних можливостей молюсків. Про це свідчить зниження рівня загального обміну речовин, одним із проявів якого є гальмування локомоційних здатностей цих тварин.

Література

1. Жадин В.И. Наши пресноводные моллюски. –Муром:

изд-во Онск. биол. ст.,
1926.-131 с.

ВПЛИВ МІСЦЕВОЇ ДАРСОНВАЛІЗАЦІЇ НА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРЕБІГ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ РОГІВКИ У ТВАРИН

Наведено результати досліджень впливу місцевої дарсонвалізації на перебіг післяопераційного періоду при трансплантації рогівки тварин, надані обмеження застосування.

Вступ

Необхідність трансплантації рогівки дуже нагальна в ветеринарній практиці (1, 2 та ін.), але її широке впровадження гальмується деякими технічними труднощами і складністю післяопераційного перебігу.

Сучасні способи трансплантації рогівки в гуманітарній медицині базуються, перш за все на шовній фіксації трансплантата (3). Така фіксація є дуже тонким мікрохірургічним втручанням і потребує відповідного обладнання, яке не є поширеним в ветеринарних

зкладах (4). Крім того, наявність подразнюючих тіл в рогівці дуже негативно сприймається тваринами, які намагаються позбавитися цих подразників і нерідко дуже травмують собі око. Шви також травмують задній ендотелій рогівки (5), який не відновлюється і для захисту потребує дуже коштовних матеріалів з гіалуронатом натрію (6, 7), а також сприяють подальшому астигматизмові (8). Фіксація трансплантатів різними композиційними клеями та іншими засобами (9) вимагає тривалого спокою в ділянці ока в післяопераційний період, що практично неможливе у ветеринарній практиці.

Зараз, найбільш широко у ветеринарній практиці застосовується традиційний спосіб безшовної фіксації трансплантата за академіком Філатовим (10, 11), який розроблений для використання у людей і, з точки зору ветеринарного офтальмолога, не позбавлений деяких вад. Сутність його полягає в відсепаровці тоненького прямокутного шматка з кон'юнктиви верхньої повіки, який залишається прикріпленим в ділянці лімба. Цей шматок у вигляді містка через рогівку фіксується швами в кишеньці кон'юнктиви нижньої повіки і, таким чином, фіксує трансплантат.

У ветеринарній практиці надати спокій оку тварини на тривалий час досить таки складно, і тому виникає загроза прорізання шматка швами і втрати трансплантату. Якщо ж

зробити шматок більш міцним, виникає значне ушкодження верхньої повіки, яка після загоювання грубо деформується. Цей ефект посилюється ще й тому, що у більшості тварин рогівка відносно більша, ніж в людини, і це потребує значно більшого шматка при невеликих розмірах повік.

Таким чином, для поширення такої бажаної операції, як трансплантація рогівки, в ветеринарній офтальмології, виникає необхідність застосування в післяопераційний період додаткових заходів, які були б спроможні скоротити термін загоювання, мінімізувати пошкодження і профілакувати такі поширені ускладнення, як утворення ретрокорнеальної плівки, тьмяне приживлення трансплантату, прорізання кон'юнктивальних швів з втратою трансплантата та багато інших.

Матеріали і методи

Дослідження проводились на 10 очах п'яти здорових кролів одного віку та статі на базі кафедри нормальної та патологічної анатомії та віварію Одеського ДСН. Всі очі були прооперовані за стандартною Філатовською методикою ауто трансплантації рогівки (10), що дало змогу уникнути реакцій імунного відторгнення. Стисло кажучи, після вирізання трепаном частки рогівки і накладення трансплантату ділянка трансплантації накривалася відсепарованою платівкою кон'юнктиви з верхньої повіки

слизовою оболонкою до ока і платівка вшивалася в кишеньку, зроблену в нижній повіці. В післяопераційний період були призначені дворазове на добу закладення очної окситетрациклінової мазі в кон'юнктивальну порожнину обох очей та щоденне застосування місцевої дарсонвалізації на праві очі. Ліві очі спостерігалися як контрольні. За тваринами проводився постійний нагляд, фіксувалася клінічна картина перебігу загоювання. Перебіг запальної реакції фіксувався за бальною шкалою: 1 бал - легка гіперемія, 2 бали - набряк і незначна ексудація, 3 бали - набряк і значна ексудація, 4 бали - виражений хемоз і сильна ексудація, 5 балів -

некротизація. Через десять днів післяопераційної терапії кон'юнктивальні шви знімалися і фіксувався результат операції. Після цього тварину залишали під наглядом без застосування будь-якої терапії і віддалений результат операції фіксувався через чотири тижні.

Місцева дарсонвалізація проводилася за допомогою терапевтичного апарату «ИСКРА-1» в неперервному стаціонарному режимі середньою потужністю малим грибоподібним скляним електродом. Сеанси по 10 хвилин, щоденно, 10 сеансів на курс.

Результати досліджень

Результати клінічних досліджень інтерпретувалися за

Таблиця 1

Результати післяопераційного застосування місцевої дарсонвалізації

Стан кролі	заспокоєння запалення		деформація повік		рогівка після зняття швів		віддалений результат	
	контр.	досл.	конт.	досл.	контр.	досл.	контр.	досл.
1	5 день в сер. 1.3 б.	8 день в сер. 2.0 б.	легка	виражена	pube-cula диск	гіпоп. легка плівка	прозора	прозора
2	6 день в сер. 1.5 б.	7 день в сер. 2.0 б.	легка	легка	Васкуляризована	васкуляризована	легка плівка кільце	легка плівка кільце
3	7 день в сер. 1.6 б.	6 день в сер. 1.5 б.	легка	легка	легка плівка кільце	легка плівка кільце	прозора	прозора
4	5 день в сер. 1.4 б.	7 день в сер. 1.6 б.	легка	легка	легка ретро. плівка	легка плівка диск	легка плівка диск	легка плівка диск
5	7 день в сер. 1.7 б.	7 день в сер. 1.9 б.	легка	легка	васкуляризована	васкуляризована	легка плівка диск	легка плівка диск

такими параметрами кожного ока: динаміка запалення, термін закінчення гострого запалення і стан ока на відповідний момент, термін початку деформації повік і її вираженість, стан рогівки після зняття швів, тобто на десятий день, віддалений результат операції, тобто стан ока через чотири тижні після закінчення терапії. Отримані результати наведені в таблиці 1, а усереднену динаміку запалення проілюстровано на рисунку 1.

Обговорення результатів

Як видно з таблиці, місцева дарсонвалізація, схоже, впливає на перебіг післяопераційних процесів в досліджуваному та контрольному очах, що пов'язане з її необмеженим в просторі характером, але в порівнянні з іншими групами тварин можна побачити, що вона, зокрема, підтримує запальну реактивність, не хронізує запалення, зменшує ступінь деформації повік, посилює васкуляризацію рогівки і сприяє утворенню ретрокорнеальних плівок.

Так, в піддослідній групі очей запальна реакція зменшилась майже на добу пізніше за контрольну, ступінь деформації повік переважно незначний. Стан рогівки після зняття швів і закінчення терапії в усіх випадках демонструє схильність до васкуляризації і утворення стійких ретрокорнеальних плівок, що й має наслідками відповідний віддалений результат як в досліді, так і в контролі: по три випадки стійкої ретрокорнеальної плівки. Цей факт зводить нанівець операційний ефект відновлення зору і потребує додаткових оперативних або фізіотерапевтичних заходів для ліквідації утворених плівок.

Висновки

1. Місцеву дарсонвалізацію недоцільно застосовувати з перших днів після трансплантації рогівки, а тільки пізніше як додатковий засіб.

2. Вплив місцевої дарсонвалізації не обмежується ділянкою застосування, а поширюється на контрлатеральне око.

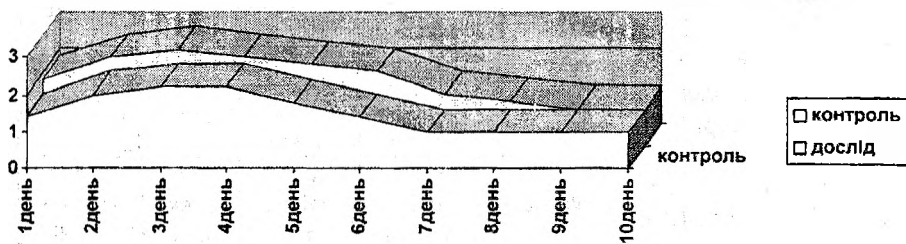


Рис. 1. Динаміка запалення по групах очей
(в середньому за бальною шкалою)

3. Дія місцевої дарсонвалізації запобігає хронізації процесів та надмірній деформації повік, але

сприяє васкуляризації рогівки і утворенню стійких ретрокорнеальних плівок.

Література

1. Авроров В.Н., Лебедев А.В. Ветеринарная офтальмология.- М.: Агропромиздат, 1985.- 163-165 с.,

2. Буанна Лоран. Секвестр роговицы глаза кошек. М.- "Ветеринар" - № 5-6 1998.

3. Горбань А.И., Джалиашвили О.А. Микрохирургия глаза: Руководство для врачей.- Л.: Медицина, 1982.-с. 122-127.

4. Корниенко П.Ф. и др. Справочник по аппаратуре, приборам, инструментарию и лабораторному оборудованию ветеринарного назначения / Корниенко П.Ф., Трефилов А.А., Шохор З.И.- Киев.: Урожай, 1982.- 176 с., ил.

5. Федоров С.Н., Ронкина Т.И., Явишева Т.М.. Эндотелий роговицы человека в норме и патологии. - М.: МНТК "Микрохирургия глаза", 1993 - 126с., ил.

6. Miller D., O'Connor P., Williams J. // Ophthalmic Surg. - 1980. - № 11. - P. 19-22.

7. Stegman R., Miller D. Use of Healon in the Implantation of

Pupillarg Plane Lens. In the books: Healon (sodium hyaluronate) A Guide to its use in Ophthalmic Surgery. - New York, 1983. - P.79-89.

8. Каравашкина Г.А. Опыт сквозной пересадки роговицы. Нижегородский медицинский журнал, 1998 № 3; 69-71.

9. Дронов М.М. Руководство по кератопластике. - СПб.: Издательство Полиформ "Влазипресс", 1997 - 130с., ил.

10. Филатов В.П. Мои пути в науке.- Одесса: Одесское областное изд-во, 1955.- с.17-21.

11. Руководство по глазной хирургии/ Краснов М.Л., Беляев В.С. и др. Под ред. Краснова М.Л., Беляева В.С.-2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1988.-с.93-97.

12. Кривутенко А.И., Силин Д.С. Клинико-анатомический мониторинг конъюнктивитов животных и использование ультразвука для их лечения // Незаразная патология с.-х.животных.- Ч.2.- Белая Церковь, 1995.- с.132.

УДК: 636.09.577.1;636.4

Параняк Р.П.

кандидат біологічних наук

Янович В.Г.

доктор біологічних наук

ОНТОГЕНЕЗНІ ЗМІНИ ВМІСТУ ЛІПІДІВ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ЇХ СИНТЕЗУ У СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ СВИНЕЙ

Протягом індивідуального розвитку загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней зростає. В складі ліпідів зростає частка триацилгліцеролів і зменшується частка фосфоліпідів і холестеролу. Ці зміни зумовлені підвищенням інтенсивності синтезу триацилгліцеролів і зниженням інтенсивності синтезу фосфоліпідів і холестеролу у скелетних м'язах свиней з віком.

Вступ

Зміни загального вмісту ліпідів, їх жирнокислотного складу і співвідношення окремих класів у скелетних м'язах свиней істотно впливають на харчову і біологічну цінність м'яса. Зокрема, у скелетних м'язах свиней, протягом індивідуального розвитку зменшується вміст фосфоліпідів і холестеролу і збільшується вміст триацилгліцеролів (6-10), змінюється співвідношення окремих жирних кислот у їх складі (2,3). Деякі автори (8) пояснюють збільшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком зниженням активності триацилгліцеролліпази, що сприяє їх депонуванню. Разом з тим, збільшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком може бути обумовлено підвищенням інтенсивності їх синтезу. Проте дані про вікові особливості синтезу окремих класів ліпідів у скелетних м'язах свиней у літературі висвітлені мало (1). У зв'язку з цим метою нашої роботи було дослідження динаміки

змін вмісту окремих класів ліпідів та інтенсивності їх синтезу у скелетних м'язах свиней протягом індивідуального розвитку в умовах *in vitro* шляхом використання у якості попередника ліпідів міченої радіоактивним вуглецем глюкози з наступним визначенням радіоактивності синтезованих ліпідів.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженнях використані зразки чотириголового м'яза стегна, одержані від 90-денних плодів, 1-, 30-, 90-денних поросят і дорослих свиней великої білої породи після їх забою. Зразки м'яза, в яких визначали вміст ліпідів, заморожували в рідкому азоті, а зразки м'яза, які використовували для дослідження інтенсивності синтезу ліпідів, обмивали фізіологічним розчином 0,9 % NaCl, підсушували фільтрувальним папером і до початку досліджень (15-20 хв.) зберігали в термосі з льодом. Зрізи м'яза розміром приблизно 1х1х1 мм переносили в інкубаційні посудинки,

що містили фосфатний буфер Кребс-Рінгера, до якого додавали 1 мккюрі [$U-^{14}C$] глюкози та інкубували їх протягом години при температурі 37°C (5). Ліпіди з замороженого м'яза і зрізів м'яза після закінчення інкубації екстрагували сумішшю хлороформ-метанолу 2:1 за методом Фолча (4) і визначили їх кількість ваговим методом. Розділення ліпідів на класи проводили шляхом тонкошарової хроматографії на силікагелі у системі гексан-диетиловий ефір – льодова оцтова кислота у відношенні 70 : 30 : 1 (4) і визначали їх радіоактивність на сцинтиляційному лічильнику LKB (Швеція). Аналогічним методом екстрагували ліпіди з заморожених зразків м'яза. Кількість окремих класів ліпідів після їх виділення шляхом тонкошарової хроматографії визначали біхроматним методом. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати і обговорення

З наведених у табл.1 даних видно, що скелетні м'язи плодів і одностенних поросят характеризуються низьким вмістом загальних ліпідів (відповідно 1,28 і 1,32%). За період з одностеного до 1-, 3-, 8-місячного віку загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней зростає відповідно в 1,34, 1,61 і 2,32 рази ($P<0,01-0,001$). Підвищення загального вмісту ліпідів у скелетних м'язах свиней з віком обумовлено поступовим збільшенням у їх складі вмісту диацилгліцеролів, тоді як відносний вміст фосфоліпідів і холестеролу при цьому зменшується. Так відносний вміст

моно- + диацилгліцеролів і триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней за період від народження до 8-ми місячного віку збільшується відповідно у 1,39 і 1,25 рази (0,001), а відносний вміст фосфоліпідів, вільного і ефірнозв'язаного холестеролу зменшується в 1,51, 1,31 і 1,2 рази ($P<0,001$). Ці результати узгоджуються з даними інших авторів (6,10) про збільшення відносного вмісту резервних (триацилгліцеролів) і зменшення відносного вмісту структурних (фосфоліпідів, холестеролу) ліпідів у складі загальних ліпідів свиней з віком.

Зменшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком пояснюється зниженням активності тригліцеролліпази, внаслідок чого зменшується їх використання в енергетичних процесах (6). Проведені нами дослідження показали, що причиною збільшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком є також посилення інтенсивності їх синтезу, тоді як інтенсивність синтезу фосфоліпідів і холестеролу при цьому знижується. Так, інтенсивність синтезу триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней за період з одностеного до 8-місячного віку підвищується у 1,4 рази ($P<0,001$), а інтенсивність синтезу фосфоліпідів і холестеролу знижується відповідно в 1,38 і 1,34 рази ($P<0,001$). При цьому у скелетних м'язах свиней з віком у 1,6 зростає інтенсивність етерифікації вільного холестеролу.

З інших аспектів одержаних результатів заслуговує на увагу виявлена нами низька інтенсивність

Таблиця 1

Вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней на різних етапах онтогенезу
($M \pm m$, $n=4$)

Класи ліпідів	Плоди	Одноденні поросята	Одномісячні поросята	Тримісячні поросята	Дорослі свині
Загальні ліпіди	1,28±0,05	1,32±0,07	1,78±0,1	2,13±0,11	2,97±0,85
Фосфоліпіди	39,64±1,55	38,16±1,13	31,42±1,42	27,57±0,16	25,43±1,19
Моно- і диацилгліцероли	6,18±0,32	5,02±0,27	7,15±0,39	7,59±0,23	7,99±0,41
Холестерол	7,78±0,32	7,97±0,42	6,99±0,29	6,014±0,15	5,55±0,25
НЕЖК	6,35±0,44	6,05±0,2	8,60±0,44	8,18±0,31	7,57±0,37
Триацилгліцероли	37,13±1,82	40,27±1,27	41,96±1,5	48,2±1,72	51,35±1,69
Ефірнов'язаний холестерол	2,92±0,4	2,53±0,14	2,88±0,07	2,42±0,05	2,11±0,12

- Примітка. 1. Загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах виражений у % з розрахунку на сиру масу;
2. Вміст окремих класів ліпідів виражений у % від їх загальної кількості.

Таблиця 2

Радіоактивність загальних ліпідів, синтезованих зрізами скелетних м'язів свиней на різних етапах онтогенезу при інкубації з [$U-^{14}C$] глюкозою (б-розп./хв, 100 мг сирої маси, $M \pm m$, $n=4$) та процентне співвідношення окремих їх класів

Класи ліпідів	Плоди	Одноденні поросята	Одномісячні поросята	Тримісячні поросята	Дорослі свині
Загальні ліпіди	982±67	574±38	1217±53	1612±40	2211±1,30
Фосфоліпіди	41,56±1,59	43,29±2,09	38,74±2,40	36,95±1,22	31,43±1,67
Моно- і диацилгліцероли	6,12±0,45	6,09±0,35	5,55±0,27	5,73±0,38	6,15±0,36
Холестерол	7,42±0,31	8,14±0,46	7,30±0,45	7,21±0,30	6,06±0,33
НЕЖК	8,80±0,41	8,97±0,49	8,44±0,32	9,13±0,56	8,87±0,67
Триацилгліцероли	34,57±1,37	32,04±1,52	37,63±7,98	38,76±2,01	45,09±2,5
Ефірнов'язаний холестерол	1,53±0,08	1,47±0,11	2,34±0,14	2,22±0,23	2,40±0,10

- Примітка. 1. Радіоактивність окремих класів ліпідів виражена у % від їх загальної кількості.

синтезу ліпідів всіх класів у скелетних м'язах новонароджених поросят. Так, загальна радіоактивність ліпідів, синтезованих зрізми скелетних м'язів 1-денних поросят, була відповідно у 1,47 і 2,12 разу нижча ($P < 0,001$) порівняно з радіоактивністю ліпідів, синтезованих зрізми скелетних м'язів плодів і 1-місячних поросят. З цих даних випливає, що при адаптації новонароджених поросят до факторів зовнішнього середовища інтенсивність синтезу ліпідів знижується не тільки у жировій тканині, а й у скелетних м'язах.

У цілому, одержані нами результати свідчать про наявність

паралелізму у змінах вмісту окремих класів ліпідів у скелетних м'язах свиней з віком і змінах інтенсивності їх синтезу.

Висновки

1. Протягом індивідуального розвитку загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней поступово збільшується. При цьому у складі загальних ліпідів збільшується частка триацилгліцеролів і зменшується частка фосфоліпідів і холестеролу.

2. Динаміка зміни інтенсивності синтезу фосфоліпідів, холестеролу і триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней на більшості стадій індивідуального розвитку подібна до динаміки змін їх вмісту.

Література

1. Гойсалоук С.В. Особенности синтеза липидов в тканях свиней в онтогенезе. Доклады ВАСХНИЛ.- №4.- 1979.- С.216-211.

2. Гойсалоук С.В., Янович В.Г. Жирные кислоты эфиров холестерина в тканях свиней в онтогенезе// Украинский биохимический журнал.- т.52, №1.- 1980.-с.10-15.

3. Гойсалоук С.В., Янович В.Г. Жирнокислотный спектр липидов в тканях свиней в онтогенезе. Сельскохозяйственная биология.- т. XVII. №1, 1982.-с. 121-125.

4. Кейтс М. Техника липидологии. М.: Мир.-1975.-246 с.

5. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен) / Под редакцией М.И. Прохоровой.- Л.: ЛГУ, 1982.- 272с.

6. Янів З.І., Янович В.Г., Кусень С.Й. Склад різних ліпідів у тканинах плодів свині і дорослих свиней.// Український

біохімічний журнал.- 1971.- №3.- с.393-397

7. Янович В.Г. Возрастные особенности обмена липидов и липидного питания у свиней. Сельскохозяйственная биология. - 1979. - т.IV. №5.-с. 529-535

8. Янович В.Г. Изменения концентрации липидов, жирных кислот, активности липаз в тканях крупного рогатого скота и свиней в онтогенезе. Материалы симпозиума по липидному обмену у сельскохозяйственных животных. Боровск.-1974.-с.211-231.

9. Янович В.Г., Кусень С.І., Янів З.І., Маслянюк Н.Ф., Цичилик В.В. Зміна концентрації ліпідів в тканинах поросят на ранніх етапах розвитку.// Фізіологія і біохімія сільськогосподарських тварин.- К.:Урожай. - 1972. -2 т.-с. 106-110.

10. Янович В.Г., Лагодюк П.З. Обмен липидов у животных в онтогенезе.- М.:Агропромиздат.1991. 316 с.

УДК 638.124.2

Броварський В.Д.
Україна, Національний
аграрний університет, м.Київ

ВПЛИВ КУТА НАХИЛУ МАТОЧНИКА НА ЯКІСТЬ БДЖОЛИНИХ МАТОК

Вивчено вплив кута нахилу маточників на якість виведених бджолиних маток. Встановлено, що положення маточника є одним із чинників, що впливає на процес розвитку маткового розплоду.

Незважаючи на те, що розвиток робочих бджіл і маток відбувається із запліднених яєць, формування їх організму протікає по-різному. Механізми, які регулюють розвиток бджіл і маток, пов'язані з годівлею, дією гормонів, розміром комірок тощо.

Для з'ясування впливу положення маточника на формування організму матки в процесі постембріонального розвитку, було розроблено спеціальну методику досліджень.

Досліди проводили в трьох варіантах. В контрольній групі положення маточників не змінювали, в першій дослідній групі – маточники утримували на стадії вирощування личинок для чого через кожні дві години їх положення корегували. В третій дослідній групі маточники утримували під кутом 90° після запечатування.

Після виходу маток вивчали: загальну кількість одержаних неплідних маток; довжину та об'єм маточника; довжину черевця; живу масу бджолиних маток; кількість яйцевих трубочок в яєчниках.

При зміні кута нахилу маточників на стадії личинки робочі бджоли постійно вирівнювали їх у вертикальне положення, в результаті чого після запечатування вони мали форму гачка. При періодичному огляді маточників було виявлено, що личинки знаходились не в центрі дна, а були дещо зміщені до тієї частини стінки комірки, яка була знизу. В окремих маточниках було виявлено маток, які не змогли вийти з них через те, що розмістились головою до основи комірок. Можливо через це вихід неплідних маток в першій дослідній групі зменшився. Так, якщо в контрольній групі з 16 запропонованих личинок робочі бджоли виховали близько 97,3% маток, то при куті нахилу мисочок 90° цей показник становив близько 53,1% (таб. 1). Між контрольною та дослідною групами виявлено вірогідну різницю ($P > 0,90$).

Незважаючи на зниження кількості одержаних неплідних маток, у першій дослідній групі ряд показників, які характеризують якість бджолиної матки, були кращими, ніж у контрольній. Наприклад, за

довжиною і об'ємом маточника та довжиною черевця перша дослідна група мала переваги відносно контролю відповідно на 14; 34,3 і 15,9%. Особливо відчутну різницю на користь дослідної групи встановлено за масою маток. Так, матки, отримані в першій групі, виявились важчими за контрольні на 13,1%. Різниця між групами за показниками, які проаналізовано, високовірогідна ($P > 0,99$).

На основі проведених досліджень було встановлено, що з деякої частини маточників матки не вийшли. Як і в попередньому варіанті, ряд маток був зорієнтований у маточниках головою до основи. На вигляд вони значно мілкіші, ніж матки контрольної групи. За масою тіла окремі особини наближались до робочих бджіл. Якщо звернути увагу на граничні показники, то побачимо, що найменша маса матки становила 144 мг, а середня маса однієї бджоли дорівнювала 105 мг. Враховуючи, що за стандартом неплідні матки української степової породи повинні мати масу не менше 180 мг, то, орієнтуючись на середній показник даної групи, можна стверджувати, що більша частина цих маток підлягає вибракуванню. Різниця між контрольною та дослідною групами за цим показником становила 27,7 мг, або 14,1% ($P > 0,999$). Бджолині матки другої дослідної групи поступались як контрольній, так і дослідній групі №1 і в довжині черевця. Наприклад, різниця в довжині черевця між матками контрольної й другої

дослідної груп становила 5,8% ($P < 0,90$), відносно першої дослідної групи цей показник дорівнював 28,8% ($P > 0,999$).

Підрахунок яйцевих трубочок в яєчниках бджолиних маток другої дослідної групи показав, що за цим показником вони поступались маткам і контрольної, і дослідної груп. Так, різниця на користь контролю становила 47,3%, першої дослідної групи – 11,8%. Але вірогідний результат було встановлено за цим показником лише між контрольною та другою дослідною групами ($P > 0,999$).

Встановлено, що між довжиною та об'ємом маточника існувала висока, позитивна кореляція лише в контрольній групі (0,437), у першій дослідній групі вона виявилась слабкою (0,198), а у другій - взаємозв'язок між вказаними показниками був негативний (-0,333). Так, у контрольній групі встановлено низьку негативну кореляцію між промірами маточників і масою неплідних маток (-0,193 та -0,153). Що стосується оцінки якості маток, то тут кореляція в групах мала певні відмінності. Наприклад, у контрольній та другій дослідній групах між масою маток, кількістю яйцевих трубочок і довжиною черевця знайдено високу позитивну залежність. У першій дослідній групі маса маток і довжина черевця корелювали позитивно (0,722), а між кількістю яйцевих трубочок і довжиною черевця виявлено негативну середню залежність (-0,318).

Таблиця 1

Вивчення впливу зміни кута нахилу маточників на якість
бджолиних маток, $n=6^*$

Варіанти	Показники						
	M±m	Lim	σ	Cv, %	P	td ₁	td ₂
одержано неплідних маток, шт.							
Контроль	10,7±0,67	9-13	1,633	15,309	6,250	-	-
Дослід 1	8,5±0,62	7-11	1,517	17,842	7,284	2,381	-
Дослід 2	6,2±0,65	5-9	1,602	25,980	10,606	2,591	4,818
довжина маточника, мм							
Контроль	28,83±0,551	22-34	3,018	10,468	1,911	-	-
Дослід 1	32,87±0,431	29-38	2,360	7,179	1,311	5,766	-
Дослід 2	28,87±0,571	21-35	3,126	10,831	1,977	0,042	5,593
об'єм маточника, см ³							
Контроль	1,05±0,027	0,8-1,4	0,146	13,821	2,523	-	-
Дослід 1	1,41±0,040	1,0-1,8	0,216	15,387	2,809	7,419	-
Дослід 2	1,05±0,032	0,8-1,4	0,176	16,731	3,055	0,080	7,008
маса неплідних маток, мг							
Контроль	196,00±1,864	178-224	10,207	5,208	0,915	-	-
Дослід 1	221,65±1,866	209-241	10,223	4,612	0,842	9,725	-
Дослід 2	168,33±3,090	144-208	16,924	10,054	1,836	7,667	14,770
кількість яйцевих трубочок, шт..							
Контроль	173,20±4,461	116-218	24,435	14,108	2,576	-	-
Дослід 1	103,43±6,047	59-163	33,123	32,024	5,847	9,284	-
Дослід 2	91,27±3,864	61-133	21,166	23,191	4,234	13,882	1,695
довжина черевця, мм							
Контроль	12,18±0,193	10-14,5	1,054	8,655	1,580	-	-
Дослід 1	14,12±0,271	12-17	1,484	10,510	1,919	5,818	-
Дослід 2	11,47±0,277	21-35	1,520	13,252	2,420	2,122	6,834

*- в кожній з груп у одній повторності використано 5 об'єктів

Узагальнюючи результати проведених досліджень, слід зазначити, що проміри маточників не завжди можуть виступати

об'єктивними показниками, які дають можливість судити про якість одержаних маток.

УДК 619:618.2/.7:636.22/.28.612.12

Ревунець А.С.

старший викладач кафедри акушерства, терапії та хірургії

ДААУ

Шеремет С.І.

старший викладач кафедри акушерства, терапії та хірургії

ДААУ

КОНЦЕНТРАЦІЯ АМІНОКИСЛОТ У ВЕНОЗНІЙ ТА АРТЕРІАЛЬНІЙ КРОВІ НЕПЛІДНИХ КОРІВ (III-а зона РАЗ)

Нами встановлено, що принесена до клітин органів кров збагачена амінокислотами заміінними, незамінними, глікогенними та кетогенними.

Радіонукліди, знаходячись в ганціюгу ґрунт-рослини-тварини-ґрунт, при надходженні в організм тварин та людини інкорпорується клітинами тканин і певним чином діють на них. При внутрішньому радіоактивному опроміненні найбільші зміни відбуваються, перш за все, у крові (М.І.Руднев, 1997; В.Б.Борисевич та ін., 1994; О.О.Воронцов та ін., 1983; А.Н.Гайструк та ін., 1986).

Ми вивчали амінокислотний склад венозної та аортальної крові неплідних корів, які тривалий час знаходяться в господарствах Житомирської області III зони радіоактивного забруднення.

Порівняння складу венозної та аортальної крові за вмістом амінокислот має важливе значення як з клінічного погляду, так і для розуміння інтенсивності обміну поживних речовин.

Досліди виконані впродовж 2000 року на коровах віком від 3 до

9 років, середньої вгодованості, чорно-рябої породи, які належать КСП ім. Шевченка Народницького району, що віднесено до третьої зони забруднення радіонуклідами ($5-15 \text{ Кі/км}^2$), де на даний час ведеться сільськогосподарське виробництво. Ферми господарства по вирощуванню великої рогатої худоби благополучні відносно гострих і хронічних інфекційних та інвазійних захворювань.

Санітарний стан приміщень, умови утримання і ветеринарне обслуговування тварин задовільні. В зимостійловий період корови моціоном не користувалися. Профілактичні протиєпізоотичні заходи на фермі проводились регулярно згідно з планом. За принципом аналогів була сформована I група неплідних корів (60 діб і більше), які утримувались в однакових умовах. В літній час корів випасали на пасовищах, а зимою раціон для них складав: 7 кг

соломи, 1,5 кг концентрованих кормів. 3 кг сіна, сумарна забрудненість раціону становила $240 \pm 58,6$ Бк/кг.

Таблиця 1

Забрудненість радіонуклідами тваринницьких об'єктів і пасовищ

Об'єкт забруднення	Кл/кг/год $\cdot 10^{-9}$
Корівник	$10,0 \pm 0,8$
Вигульні площадки	$4,3 \pm 0,2$
Пасовища	$2,5 \pm 0,2$

Під час дослідів радіаційне забруднення становило: корівників $10,0 \pm 0,8$ Ч 10^{-9} Кл/кг/год, на вигульних площадках $4,3 \pm 0,2$ Ч 10^{-9} Кл/кг/год, на пасовищах $2,5 \pm 0,2$ Ч 10^{-9} Кл/кг/год.

Визначення амінокислотного

обертах за хвилину. З пробірки відсмоктували 3 мл плазми і добавляли до неї 3%-ного розчину сільфасаліцилової кислоти, приготовленої перед застосуванням.

Вміст пробірки перемішували скляною паличкою, відстоювали 5 хвилин і центрифугували 20 хвилин при 3000 обертів за хвилину.

Надосадкову рідину зливали в хімічну склянку ємністю 10мл. Осад 2 рази промивали 1 мл бідистильованої води і знову центрифугували, заливаючи надосадкову рідину в ту ж склянку.

Випаровування рідини і висушування вміст склянок проводили на водяній бані протягом 18 годин. В ліофільному залишку визначали амінокислотний склад крові. Шляхом ділення незамінних амінокислот на замінні визначали індекс незамінних амінокислот. При

Таблиця 2

Забрудненість радіонуклідами кормів і води

Об'єкт забруднення	Кількість корму, кг	Бк/кг	Сумарне забруднення, Бк
Сіно	3	$90 \pm 3,4$	$270 \pm 10,2$
Концентровані	1,5	$330 \pm 2,7$	$495 \pm 4,05$
Солома	7	$200 \pm 4,2$	$1400 \pm 29,4$
Вода, Бк/л	-	$1,5 \pm 0,3$	$75 \pm 15,0$
Сумарне забруднення	-	$621,9 \pm 10,6$	-
Всього	-	-	$2240 \pm 58,6$

складу крові. В стерильні пробірки з 2-3 краплями гепарину з яремної вени корів вранці перед годівлею брали по 20 мл крові. Пробірки закривали стерильними пробками. Не пізніше як через 2 години кров центрифугували 30 хвилин при 4000

аналізі амінокислотного складу крові вираховували співвідношення незамінних і замінних амінокислот, приймаючи незамінні за одиницю.

Наведені в таблиці 3 дані показують, що у венозній крові вміст всіх груп амінокислот достовірно

Таблиця 3

Вміст амінокислот у венозній і аортальній крові неплідних корів,
мг/л. $M \pm m$, $n=4$

Амінокислоти	КРОВ		Достовірність
	венозна	аортальна	
Загальна сума	272,6 $\pm$ 17,2	361,8 $\pm$ 5,8	$P<0,01$
Незамінні	113,6 $\pm$ 5,9	157,4 $\pm$ 4,6	$P<0,001$
Замінні	74,5 $\pm$ 6,3	174,9 $\pm$ 5,8	$P<0,001$
Глюкогенні	185,0 $\pm$ 15,1	216,2 $\pm$ 7,2	$P<0,05$
Кетогенні	58,0 $\pm$ 4,1	85,0 $\pm$ 2,0	$P<0,001$
Відношення замінних до незамінних	1:1,52	1:0,86	

нижчий ніж в аортальній. Різниця між ними дає можливість певним чином оцінювати, перш за все, потребу в амінокислотах тканин крові у конкретних умовах, тобто у зоні тривалого радіоактивного забруднення низькими дозами радіонуклідів. За різницею між концентрацією амінокислот в обох досліджуваних системах можна знайти їх кількість, засвоєну тканинами. Отже, принесена до клітин організму кров насичена амінокислотами. Аналіз табличних даних привертає увагу і тим, що вміст замінних амінокислот у венозній крові значно нижчий (74,5 $\pm$ 6,3 – 174,9 $\pm$ 5,8 мг/л), ніж в аортальній, тобто аортальна кров на 2,3 разу більше насичена замінними амінокислотами, ніж незамінними. Це є свідченням того, що для тканин замінні амінокислоти мають важливе значення в порівнянні з незамінними. Так, глутамінова амінокислота перетворюється в глутамін, що накопичується в тканинах і використовується як джерело аміногруп при синтезі

амінокислот.

Амінокислота серин в тканинах легко приєднує до себе молекулу ортофосфорної кислоти, внаслідок чого утворюється більш активний фосфосерин.

Аланін входить до складу майже всіх білків, у м'язах зв'язується з гістидином і утворює карнозин, що є збудником секреції харчових залоз.

Глутамін може розщеплюватись з утворенням аміаку і глутамінової кислоти, що знову використовуються для переносу наступних молекул аміаку. Таким чином, глутамінова кислота в тканинах виконує функцію транспортування аміаку, із якої він вивільняється і виділяється з сечею у вигляді солей амонію і сечовини. Таку ж роль в тканинах виконує аспарагінова кислота (В.І.Западнюк та інші, 1982).

Висновок

1. Загальна сума амінокислот в аортальній крові вища, ніж у венозній.

2. Вміст замінних амінокислот у венозній крові в 2,3 раза менший, ніж в аортальній.

Література

1. Аминокислоты в медицине / В.И.Западнюк, Л.П.Купраш, М.У.Заика, И.С.Безверская.- К.: Здоровье.- 1982.- 197 с.

2. Амінокислотний склад плазми крові у здорових жінок і хворих із загостренням хронічного запального процесу внутрішніх статевих органів / О.О. Воронцов, А.Ю.Франчук, Н.Т.Жиляєв та ін. // ПАГ.- 1983.- №6.- С. 40-42.

3. Борисевич В.Б., Борисевич Б.В. Радиационная остеодистрофия у коров, обусловленная аварией на ЧАЭС.- К., 1994.- 36 с.

4. Гайструк А.Н., Озько О.М. Аминокислотный состав сыворотки крови у здоровых беременных и с разными заболеваниями сердца // ПАГ - 1986.- №5.- С. 40-42.

5. Руднев М.И. Влияние малых доз радиации на здоровье населения.- Киев, 1991.- С. 19.

КОРИСНА ДІЯ КОРМУ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ МІНЕРОЛ

Вивчено вплив кормової добавки мінерол на продуктивність курок-несучок, енергетичну цінність яєць та коефіцієнт корисної дії корму. Встановлено оптимальну дозу використання кормової добавки мінерол, яка складає 1% до маси комбікорму

Значна частина поживних і біологічно активних речовин спожитого корму в організмі тварини витрачається передусім на забезпечення процесів, спрямованих на підтримку життя, а решта - на утворення продукції. Отже, чим більша частка продуктивного корму тим менші витрати поживних речовин на одиницю продукції. Тому величина коефіцієнта корисної дії (к.к.д.) корму знаходиться у прямій залежності саме від співвідношення підтримуючого і продуктивного корму. Практичне значення цієї закономірності полягає в тому, що у конкретних виробничих

умовах найекономнішого витрачання кормів досягають за умови забезпечення потреб тварини до рівня потенційної здатності виробляти продукцію[1].

Протягом останнього десятиріччя з метою збалансування раціонів тварин за поживними речовинами прийнято до використання нетрадиційні добавки, в тому числі алюмосилікати [2].

До таких добавок належить мінерол (ТУ України № 46-15.292-97), який використовують як джерело мінеральних елементів (Si, Ca, K, Na, Mg та ін.), він також має інші позитивні властивості за впливом на фізіологічний

стан організму тварин.

Метою наших досліджень було встановити вплив кормової добавки мінерол на коефіцієнт корисної дії корму.

Досліди проводились протягом 6 місяців на курках-несучках кросу Isabrown у віці 31 тиждень в умовах експериментальної бази Національного аграрного університету за схемою, що наведена в таблиці 1.

Птиця усіх груп у зрівняльний період досліді і птиця контрольної групи у основний період отримувала повнораціонний комбікорм, а аналоги дослідних груп протягом основного

періоду одержували повнораціонний комбікорм з додаванням мінеролу від 0,5 до 2% до маси комбікорму.

Хімічний склад комбікорму, для курок-несучок, що використовувався під час досліді, наведений в таблиці 2. Встановлено, що хімічний склад комбікорму контрольної та дослідних груп суттєво не відрізнявся.

Аналізуючи енергетичну цінність яєць (табл. 3), слід зазначити, що найвищу енергетичну цінність мали яйця 3 групи (94,42 ккал), яка отримувала в складі комбікорму 1% мінеролу, найменшу енергетичну цінність мали яйця курей 4 групи (86,0

1. Схема досліді

Група	Періоди	
	зрівняльний	основний
1 - контрольна	ОР*	ОР
2 - дослідна	ОР	ОР + 0,5% мінеролу
3 - дослідна	ОР	ОР + 1 % мінеролу
4 - дослідна	ОР	ОР + 2% мінеролу

* ОР – основний раціон

2. Хімічний склад комбікорму, %

№ п/п	Показник	Групи			
		1	2	3	4
1.	Вода	10,96	10,83	11,27	10,96
2.	Суша речовина	89,04	89,17	88,73	89,04
3.	Зола	10,42	10,44	10,32	10,34
4.	Органічна речовина	78,62	78,73	78,41	78,70
5.	Протеїн	16,68	16,64	16,90	16,87
6.	Жир	3,84	3,83	3,92	3,96
7.	Клітковина	3,14	3,28	3,33	3,19
8.	БЕР	54,96	54,98	54,26	54,68

ккал), які отримували в складі комбікорму 2% мінеролу. Статистично вірогідна різниця спостерігалась між калорійністю яєць 3 та 4 дослідних груп.

3. Енергетична цінність яєць

Група	Калорійність, ккал
1	88,53±0,177
2	88,46±0,137
3	94,42±0,066
4	86,00±0,171

Результати дослідів свідчать про те, що введення в склад основного раціону для курок-несучок дослідних груп кормової добавки мінерол позитивно впливає на продуктивні якості птиці та коефіцієнт корисної дії корму (таб. 4).

Так, птиця 2, 3 та 4 дослідних груп

за період дослідів знесла яєць більше на 93, 351 та 285 штук та використала для цього корму менше на 5,8, 18,8 та 16,7 кг відповідно в порівнянні з контролем. Слід відмітити, що відбулося покращення коефіцієнту корисної дії корму, у курок-несучок 2 групи він збільшився на 0,5% у птиці 3 та 4 груп на 3,1% та 1,0% відповідно порівняно з контрольною групою.

Таким чином додавання 1% кормової добавки мінерол до маси основного комбікорму сприяє збільшенню енергетичної цінності яєць, зростанню показників продуктивності та зменшенню витрат кормів і як, наслідок, покращання коефіцієнта корисної дії корму.

4. Коефіцієнт корисної дії корму

Група	З'їдено корму за дослід, кг	Енергія з'їденого корму, мДж	Отримано яєць за дослід, шт.	Енергетична цінність отриманих яєць, мДж	Коефіцієнт корисної дії корму
1	631,5	9698,5	4372	1620,6	16,7
2	625,7	9619,7	4465	1653,8	17,2
3	612,7	9410,0	4723	1867,2	19,8
4	614,8	9476,8	4657	1676,9	17,1

Література

1. Пшеничний П.Д. Коэффициент полезного действия корма у разных домашних животных (Кормление домашних животных) - Сб. науч. трудов Ленинградского с.-х.ин., вып.8. Л.:

Колос, 1968. - С.34-44.

2. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / Под ред. М.Ф.Кулика. — К.: Сільгоспосвіта, 1995.-245с.

УДК 591.111.05:576.895,122:594.38

Стадниченко А.П.

доктор біологічних наук; ЖДПУ ім. Івана Франка, завідувачка
кафедри зоології

Киричук Г.Є.

кандидат біологічних наук, ЖДПУ ім. Івана Франка, старший
викладач

Янович Л.М.

кандидат біологічних наук, ЖДПУ ім. Івана Франка, старший
викладач

Іваненко Л.Д.

кандидат біологічних наук, ЖДПУ ім. Івана Франка, старший
викладач

ВПЛИВ РАУНДАПУ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЕМОЛІМФИ ВИТУШКИ РОГОВОЇ (MOLLUSCA: PULMONATA: BULINIDAE) В НОРМІ ТА ПРИ ІНВАЗІЇ ТРЕМАТОДАМИ (TREMATODA)

Вивчено вплив різних концентрацій раундапу (10,25, 50 мг/л) на основні показники гемолімфи витушки рогової (загальний об'єм, активну реакцію середовища, забезпеченість гемоглобіном загальної маси тіла молюсків та маси їх м'якого тіла) в нормі та при інвазії партенітами трематод.

1. Вступ

На садово-городніх ділянках приватного сектору, розміщених на околицях Житомира, населенням для боротьби з бур'янами (у першу чергу – з пириєм) широко використовується дефоліант раундап. Останній полегшує обробіток ґрунту й дає деякий додаток до врожаю. На жаль, норми застосування цього пестициду нерідко перевищуються, і він з талими або дощовими водами змивається з полів і потрапляє у гідромережу р. Тетерів. До складу раундапу входять гідрофосфат і поверхнево-активні речовини (ПАР) у

співвідношенні 2:1. Отже, при значних концентраціях цього полютанта у природних водах на тварин, які їх населяють, комплексно діють дві різні за своєю природою і механізмом впливу речовини, а саме: гідрофосфат (нервово-паралітична дія) та ПАР (локальна та ферментативна дія). Вплив раундапу на різні сторони життєдіяльності червононогих гідробіонтів раніше не досліджувався. Нас цікавило, як впливають різні його концентрації на фізико-хімічні властивості гемолімфи витушки рогової в нормі та при інвазії її трематодами.

2. Матеріал і методика дослідження

Матеріал: 228 екз. витушки рогової *Planorbarius corneus* (Linne, 1758), зібраних у травні 1998 р. в р.Тетерів (у межах Житомира)

(табл.1).

Тварин відловлювали вручну в поліетиленових пакетах (відкритих, без води) перевозили у лабораторію, де одразу використовували у

Таблиця 1

Загальні відомості про матеріал дослідження

Показники	п	Інвазія	lim	$X \pm m_x$
Контроль				
Діаметр черепашки, мм	47	Немає	22,30–31,70	27,0±0,405
	12	Є	25,80–27,70	26,5±0,603
Загальна маса тіла, мг	47	Немає	2360–6200	4080±1470,9
	12	Є	3250–4250	3626±314,29
Маса м'якого тіла, мг	46	Немає	930–2400	1626 ± 53,77
	12	Є	1310–1560	1440±72,43
Об'єм гемолімфи, мл	46	Немає	0,11–1,19	0,56±0,0450
	12	Є	0,28–0,61	0,41±0,1005
10 мг/л				
Діаметр черепашки, мм	38	Немає	21,0– 4,4	27,8±0,559
	12	Є	22,4–30,0	26,2±0,793
Загальна маса тіла, мг	38	Немає	1600–5900	4069±182,45
	12	Є	1900–5400	3592±303,77
Маса м'якого тіла, мг	38	Немає	990–1990	1517±47,84
	12	Є	970–1710	1377±59,20
Об'єм гемолімфи, мл	38	Немає	0,30–2,10	0,66±0,060
	12	Є	0,05–0,9	0,45±0,058
25 мг/л				
Діаметр черепашки, мм	42	Немає	22,6–33,2	28,1±0,398
	18	Є	23,8–27,8	26,5±0,750
Загальна маса тіла, мг	42	Немає	1480–6240	3848±157,76
	18	Є	2520–5720	3698±412,98
Маса м'якого тіла, мг	42	Немає	860–2400	1416±52,82
	18	Є	940–2310	1339±4,79
Об'єм гемолімфи, мл	42	Немає	0,25–1,1	0,590±0,034
	18	Є	0,35–1,0	0,510±0,0763
50 мг/л				
Діаметр черепашки, мм	41	Немає	21,4–33,3	26,4±0,556
	19	Є	21,1–32,0	26,7±1,181
Загальна маса тіла, мг	41	Немає	2070–6110	3722±236,14
	19	Є	1960–4730	3536±299,07
Маса м'якого тіла, мг	41	Немає	900–2100	1344±60,52
	19	Є	980–1850	1271±66,46
Об'єм гемолімфи, мл	41	Немає	0,05–1,40	0,57±0,045
	19	Є	0,15–0,92	0,55±0,072

токсикологічних дослідках, поставлених за методикою Алексеева (1981). Орієнтаційним дослідом встановлено значення основних токсикологічних показників – МВК (LC_{50}) – 10 і $LK_{100}((LC_{100}) - 100$ мг/л. Графічно (Прозоровський, 1960) визначено значення $LK_{50}((LC_{50}) = 49-51$ мг/л. У межах МВК- LK_{50} підібрано 3 концентрації, котрі було використано в основному досліді, - це 10, 25, 50 мг/л. Токсичні розчини готували на відстояній (1 доба) водопровідній воді. Тривалість затруєння тварин становила 2 доби, причому через добу усі розчини заміняли свіжовиготовленими. Результати знімали одразу після завершення експозиції. Тварин, вилучених з розчину, осушували фільтрувальним папером і вимірювали висоту їх черепашки за допомогою штангенциркуля (до 0,1 мм). Потім м'якими ударами молотка розбивали черепашку й звільняли тіло від її уламків. М'яке тіло зважували на технічних терезах. Гемолімфу отримували методом прямого знекровлювання. Встановлювали її загальний об'єм за допомогою діабетичного шприца та визначали її активну реакцію, використовуючи для цього індикаторний папір "Рифан". Вміст гемоглобіну в гемолімфі виявляли солянокисло-гематиновим методом за Салі, дещо модифікованим (Стадниченко, Іваненко, Бургомістренко, 1980). Забезпеченість ним тіла витушок встановлювали розрахунковим методом. Про зараженість молюсків трематодами судили за тимчасовими

гістологічними препаратами, виготовленими із тканин гепатопанкреаса витушок. Їх вивчали за допомогою мікроскопа МБИ-3 при малому збільшенні (7x8). Визначали трематод виключно на живому матеріалі. Усі цифрові результати досліджень оброблено методами варіаційної статистики за Лакіним (Лакін, 1973).

3. Результати дослідження та їх обговорення

Згідно з прийнятою зараз шкалою (Метелев, Канаєв, Дзасохова, 1971) ступеня токсичності речовин для гідробіонтів, яка базується на значеннях LK_{50} , раундап для витушки рогової є сильно токсичною отрутою. Причому, точкою прикладання гідрофосфату є нервова система досліджуваних молюсків, а ПАР – ферменти. Отже, слід було очікувати у цих тварин, підданих дії розчинів, що містять 10-50 мг/л раундапу, істотних зрушень у досліджуваних показниках. Однак, як бачимо з відомостей, наведених у таблиці 1, у всіх піддослідних особин загальна маса тіла при усіх використаних у дослідках концентраціях токсикантів утримується в межах норми. Натомість маса м'якого тіла із збільшенням концентрації раундапу зменшується, що свідчить про прогресуюче зневоднення тканин, яке неоднаково інтенсивно відбувається у незаражених і заражених трематодами тварин. У перших з них воно йде значно інтенсивніше, особливо при вищих концентраціях токсиканта. Так, при

Таблиця 2

Вплив різних концентрацій раундапу на фізико-хімічні властивості гемолімфи *Planorbarius corneus* у нормі та при інвазії трематодами

Показники	n	Інвазія	Lim	$\bar{X} \pm m_x$	σ	cv
К о н т р о л ь						
рН гемолімфи	46 12	Немає Є	3-7 3-6	$5,15 \pm 0,20$ $5,00 \pm 1,00$	1,350 1,732	26,21 43,64
Вміст гемоглобіну, г%	46 12	Немає Є	0,5-2,4 0,7-1,3	$0,88 \pm 0,05$ $0,86 \pm 0,11$	0,345 0,305	39,20 29,61
Забезпеченість гемоглобіном загальної маси тіла, г/кг	46 12	Немає Є	1,01-5,79 2,07-4,60	$2,25 \pm 0,15$ $2,88 \pm 0,58$	1,038 1,000	46,13 34,72
Забезпеченість гемоглобіном м'якого тіла, г/кг	46 12	Немає Є	2,50-13,53 4,82-9,92	$5,66 \pm 0,34$ $7,26 \pm 1,48$	2,330 2,556	41,17 35,21
10 мг/л						
рН гемолімфи	38 12	Немає Є	3-6 3-6	$5,07 \pm 0,16$ $4,83 \pm 0,27$	1,00 0,96	19,73 19,87
Вміст гемоглобіну, г%	38 12	Немає Є	0,40-2,4 0,65-2,2	$0,93 \pm 0,07$ $0,90 \pm 0,15$	0,40 0,50	43,01 42,00
Забезпеченість гемоглобіном загальної маси тіла, г/кг	38 12	Немає Є	0,93-5,00 1,20-6,77	$2,44 \pm 0,18$ $3,56 \pm 0,45$	1,09 1,57	44,67 44,07
Забезпеченість гемоглобіном м'якого тіла, г/кг	38 12	Немає Є	2,72-3,30 3,80-5,71	$6,32 \pm 0,45$ $9,01 \pm 0,99$	2,76 3,41	43,67 37,85
25 мг/л						
рН гемолімфи	42 18	Немає Є	3,5-7,0 6,0-7,0	$5,60 \pm 0,10$ $5,70 \pm 0,13$	0,658 0,370	9,97 5,52
Вміст гемоглобіну, г%	42 18	Немає Є	0,40-2,2 0,35-1,2	$0,99 \pm 0,05$ $1,03 \pm 0,07$	0,332 0,305	47,50 35,00
Забезпеченість гемоглобіном загальної маси тіла, г/кг	42 18	Немає Є	1,25-8,46 1,39-3,04	$3,21 \pm 0,27$ $2,07 \pm 0,27$	1,775 0,660	55,29 28,96
Забезпеченість гемоглобіном м'якого тіла, г/кг	42 18	Немає Є	2,67-17,19 2,45-12,77	$8,32 \pm 0,62$ $6,81 \pm 1,21$	3,883 3,407	46,67 50,03
50 мг/л						
рН гемолімфи	41 19	Немає Є	3,0-6,0 3,5-5,5	$5,20 \pm 0,09$ $4,90 \pm 0,29$	0,580 0,858	11,15 17,51
Вміст гемоглобіну, г%	41 18	Немає Є	0,56-2,4 0,64-1,1	$1,16 \pm 0,08$ $1,19 \pm 0,12$	0,531 0,500	33,54 24,07
Забезпеченість гемоглобіном загальної маси тіла, г/кг	41 18	Немає Є	1,14-8,89 1,40-3,60	$2,92 \pm 0,24$ $2,40 \pm 0,27$	1,526 0,750	52,26 31,25
Забезпеченість гемоглобіном м'якого тіла, г/кг	41 18	Немає Є	3,14-22,86 5,00-11,20	$7,91 \pm 0,59$ $6,64 \pm 0,78$	3,720 2,220	47,03 33,64

10 мг/л раундапу дегідратація у незаражених витушок становить 6,7, а у інвазованих трематодами – 4,7%. При 25 мг/л ці показники становлять 12,9 і 7%, а при 50 мг/л – 17,3 і 11,7% відповідно. Чому зрушення водного балансу яскравіше виражені при відсутності інвазії, для нас поки що лишається незрозумілим. Загальний об'єм гемолімфи в усіх піддослідних тварин залишається на рівні норми (табл. 1).

Активна реакція гемолімфи в нормі (табл. 2) як у вільних від інвазії, так і у заражених трематодами тварин кисла ($\text{pH}=5,00-5,15$). Такою ж вона залишається і у особин, підданих дії на них токсиканту. Однак у заражених трематодами молюсків підкислення гемолімфи відбувається сильніше, особливо при високій інтенсивності інвазії. Так, при 10 мг/л раундапу в середовищі pH гемолімфи при відсутності інвазії у витушки не змінюється, в той час як у заражених молюсків (переважна більшість їх із тотальним ураженням гепатопанкреаса) зрушується в бік підкислення, сягаючи значення 4,83. У досліді з 25 мг/л токсиканту превалювали тварини з невисокою та помірною інтенсивністю інвазії, через що, як гадаємо, у них відсутні зрушення досліджуваного показника в кислий бік. Підкислення гемолімфи, що спостерігається у інвазованих тварин і відсутнє у неінвазованих при 10 мг/л токсиканту у середовищі зумовлене швидше всього тим, що при тяжкій інвазії порушуються буферні системи гемолімфи, а захисно-приспосувальні властивості її

виявляються неспроможними для підтримання активної реакції середовища на рівні норми.

Вміст гемоглобіну – важливий показник напруженості загального обміну в організмі. Основна його функція у легеневих молюсків – це транспортування кисню до тканин і вуглекислого газу – від них. Отже, гемоглобін визначає майже усю енергетику цих тварин. Істотним є те, що цей дихальний пігмент має здатність зв'язувати кисень при його вкрай низькому парціальному тиску. Спорідненість гемоглобіну з киснем у *P. corneus* становить 1,5-8 мм рт.ст. (Leitch, 1916; Коштова, 1950; Коржуев, 1964) і залежить від концентрації гемоглобіну (Florkin et al., 1941) та температури навколишнього середовища (Zaaijer, Wolvekamp, 1958). Окрім цього гемоглобін підтримує колоїдноосмотичний тиск гемолімфи, котрий є важливим чинником у регуляції обміну води між внутрішнім середовищем організму та тканинами.

Вміст гемоглобіну в гемолімфі досліджених нами *P. corneus* в нормі становить $0,88 \pm 0,05$ г% при коливанні значень цього показника від 0,5 до 2,4 г%. У інвазованих трематодами тварин контрольної групи він майже такий самий – $0,86 \pm 0,07$ г% (амплітуда коливання показника – 0,64-1,1 г%). При дії на витушок токсичного середовища участь гемоглобіну в транспортуванні кисню зменшується в системі “оксигемоглобін – гемоглобін” вправо: концентрація його зростає у всіх піддослідних тварин. Проте підвищення рівня

вмісту гемоглобіну в гемолімфі неоднакове у незаражених і заражених трематодами витушок. У перших з них при високих концентраціях токсиканту вміст гемоглобіну зростає на 31,82% , в той час як при 10 мг/л раундапу в середовищі, (воно становить у них 4,8-5,4%). При 25 мг/л токсиканту незаражені тварини спроможні зберігати життєздатність при підвищенні концентрації гемоглобіну на 12,5% проти норми. У інвазованих тварин через пригнічення паразитами їх захисно-приспосувальних можливостей цей показник набагато вищий – 19,8%. А при 50 мг/л раундапу у середовищі ці показники становлять 31,8 і 38,4%

відповідно. В останньому випадку концентрація токсиканту виявляється нищівною і для незаражених трематодами тварин, у яких виникає напруженість захисно-приспосувального процесу, про що свідчать, по-перше, високі абсолютні значення вмісту гемоглобіну в їх гемолімфі (перевищують норму в 1,3 рази), а по-друге, менша різниця за цим показником між вільними від зараження тваринами. Що стосується забезпеченості гемоглобіном тіла витушок, то зрушення її відбувається паралельно показникам, характерним для вмісту гемоглобіну в їх гемолімфі (табл. 2).

Література

1. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента. // Гидробиол. журн.- 1981.- Т.17, №3. – С. 92 – 100.
2. Коржуев П.А. Эволюция дыхательной функции крови. Изд-во АН СССР: Москва-Ленинград, 1949. - 189 с.
3. Коштованц Х.С. Основы сравнительной физиологии. Изд-во АН СССР, Москва-Ленинград, 1950. - 585 с.
4. Лакин Г. Ф. Биометрия. - М.: Высш. шк., 1973. – 348 с.
5. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. - М.: Колос, 1971 - 247 с.
6. Прозоровский В.Б. О выборе метода построения кривой летальности и определения средней летальной дозы/ // Журнал общей биологии, 1960. - Т.21, №3. – С.221-228.
7. Стадниченко А.П., Иваненко Л.Д., Бургомистренко Л.Г. Изменение

физико-химических свойств гемолимфы (*Planorbis corneus* (Gastropoda, Pulmonata) при инвазии паразитами *Cotylurus comutus* (Trematoda, Strigeidae) // Паразитология, 1980 - Т. 14, вып. 1. – С. 66 – 70.

8. Florkin M., Laurent Y., Lefebvre L., Scalais G. Sur la position de la courbe de dissociation de l'erythrocytine de *Planorbis* en fonction du pouvoir oxyphorique// Acta Biologica Belg, 1941. - Vol.1. – P. 227-229.

9. Leitch J. The function of haemoglobin in invertebrates and chironomid larvae// Journal Physiological, 1916. - Vol.50. – P. 370-379.

10. Zaaijer J.J.P., Wolvekamp H.P. Some experiments on the Haemoglobin-oxygen equilibrium in the blood of the ramshorn *Planorbis corneus* L.// Acta Physiology et Pharm. Neerl., 1958. - Vol.7. – P. 56-77.

УДК 582.632.1:581.14:635.9(477.41)

Харчишин В. Т.

кандидат біологічних наук, доцент

Пархоменко Л. І.

кандидат біологічних наук,

старший науковий співробітник

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ БЕРІЗ В ДЕКОРАТИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

Досліджено особливості росту і розвитку найбільш поширених інтродукованих та аборигенних видів роду Betula L. в декоративних насадженнях Київського Полісся

Сучасне зелене будівництво вимагає різноманітного асортименту оригінальних деревних та кущових порід. Серед впроваджуваних в зелене будівництво нових високодекоративних деревних рослин важливе місце належить представникам роду *Betula* L. – березам. Рослини цього роду поки що мало поширені в озелененні населених пунктів Київського Полісся, але за своїми декоративними якостями вони заслуговують широкого впровадження в практику зеленого будівництва. Берези відіграють важливу роль у формуванні лісових фітоценозів, добре пристосовані до умов місцезростання, стійкі проти несприятливих екологічних факторів [15]. Одні з них – високі дерева (берези секцій *Acuminatae*, *Albae*, *Costatae*), інші – високі та низькі куші (берези секцій *Fruticosae* і *Nanae*).

Ріст і розвиток видів беріз є досить вагомим їх особливістю. Берези секції *Albae* найбільш швидкозростають, і серед них аборигенні

– берези повисла і пухнаста. Вони широко використовуються в усіх типах декоративних насаджень [32, 33]. Швидкозростаючими серед інтродукованих беріз цієї секції є види із Північної Америки – берези паперова (*Betula papyrifera*) та тополелиста (*B. populifolia*), із Кавказу – береза Литвинова (*B. litwinowii*), із Далекого Сходу – берези камчатська (*B. kamtschatica*) та плосколиста (*B. platyphylla*), із Середньої Азії – береза тьянь-шанська (*B. tianschanica*).

Берези секції *Costatae* в Київському Поліссі розповсюджені в ботанічних садах, дендрологічних парках, зрідка в ландшафтних парках. Серед беріз цієї секції є види помірного росту. Це берези із Далекого Сходу – залізна, або Шмідтова (*B. schmidtii*), даурська (*B. davurica*), ребриста (*B. costata*). Із Північної Америки помірно ростуть берези вишнева (*B. lenta*) та алеганська (*B. alleghaniensis*), а із Кавказу – береза Радде (*B. raddeana*).

За даними О.І. Колесникова [8], найбільший приріст беріз у висоту та

товщину відбувається в період їх розвитку від 10 до 30 років. Переважно це стосується беріз із секції *Albae*. У беріз цієї секції ріст послаблюється після 30 років. Приріст у висоту в берези припиняється в 50–60 років. Граничний вік у більшості видів берези не перевищує 100–120 років, у деяких значно нижчий. А берези залізна, або Шмідтова, алеганська, або жовта та вишнева живуть до 150 років. Окремі дерева цих видів в природних умовах зустрічаються у віковій групі від 300 до 400 років. Порослеві дерева всіх видів берези менш довговічні.

Коренева система досить розвинута, у більшості видів берези поверхнева. Стрижньовий корінь ще у стадії проростку відмирає, розпочинають інтенсивно розвиватися бічні поверхневі корінці, утворюючи велику мочкувату систему.

У колекціях Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, Ботанічного саду Національного аграрного університету, Ботанічного саду ім. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Ботанічного саду Державної агроекологічної академії України (м. Житомир) зібрані колекції видів берези із Північної Америки, Європи, Західного та Східного Сибіру, Східної, Центральної та Середньої Азії, Кавказу. Найбільш поширені в Київському Поліссі види беріз та ті, що становлять значний практичний інтерес в усіх типах декоративних насаджень, подані в таблиці 1.

Умовні позначки: Д – дерево; К – кущ.

Ритм розвитку рослин як ознака відповідності певним природно-кліматичним умовам відіграє вирішальну роль при їх адаптації до нових місцезростань [9]. Здатність рослини реагувати на сезонні й добові коливання температури, сонячної радіації, вітру, опадів сприяє швидкому пристосуванню до кліматичних умов та виживанню виду [11, 13].

Протягом останніх десятиріч у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України проводяться дослідження еколого-біологічних особливостей інтродукованих і аборигенних видів берези. Досліджено особливості їх росту і розвитку, цвітіння і плодоношення, зимостійкість і посухостійкість та методи розмноження [20–24].

Фенологічні спостереження проводили за методикою, рекомендованою Радою ботанічних садів СРСР [17]. Дати проходження фенологічних фаз у видів берези наведено у таблиці 2.

Початком вегетації у беріз є набубнявіння бруньок. Суттєвий вплив на початок вегетації рослин мають температурні умови [1, 3, 12, 14, 16, 19, 25, 29–31]. Ця фаза може бути тривала, що пояснюється заморозками, особливо на початку весни. Період набубнявіння триває до 19 днів. Сума ефективних температур в цей період змінюється і становить від 40 до 120 °С. Період розпускання бруньок у беріз короткий – 3–7 днів. Сума ефективних температур становить

Таблиця 1

Найбільш поширені в Київському Поліссі види беріз

№ з/п	Вид, форма	Життєва форма	Забарвлення кори стовбура	Природний ареал
Секція <i>Acuminatae</i>				
1	Береза Максимовичова <i>B. maximowicziana</i> Regel	Д	сіре або оранжево-сіре	Японія
2	Б. вільховидна <i>B. alnoides</i> Buch.-Ham.	Д	буро-червонувате	Китай
Секція <i>Costatae</i> Rgl.				
3	Б. алеганська <i>B. alleghaniensis</i> Brit.	Д	жовтувате або золотисто-сіре	Північна Америка
4	Б. ребриста <i>B. costata</i> Trautv.	Д	ясно-жовте, жовтувато-сіре або жовте	Далекий Схід, Півн. Корея, Півн. Китай
5	Б. даурська <i>B. davurica</i> Pall.	Д	темно-сіре або темно-коричневе	Далекий Схід, Півн. Корея, Півн. Китай
6	Б. вишнева <i>B. lenta</i> L.	Д	темне, червону- вато-коричневе	Північна Америка
7	Б. в'язолиста <i>B. ulmifolia</i> Sieb. et Zucc.	Д	темно-сіре	Японія, Курильські о-ви
8	Б. Ерманова, або кам'яна <i>B. ermanii</i> Cham.	Д	світло-жовте, біле або рожеве	Камчатка, Сахалін, Японія, Курили
9	Б. Радде <i>B. raddeana</i> Trantv.	Д	рожево-біле або сріблясто-сіре	Кавказ
10	Б. залізна, або Шмідтова <i>B. schmidtii</i> Rgl.	Д	чорне або сіро- бурувате	Примор'я, Півн. Корея
Секція <i>Albae</i>				
11	Б. Деметрійова, або великолиста <i>B. demetrii</i> Ig. Vassil.	Д	білувате або рожеве	Східний Сибір
12	Б. тополелиста <i>B. populifolia</i> Marsh.	Д	тьмяно- або попелясто-біле	Північна Америка
13	Б. блакитна <i>B. coerulea</i> Blanchard	Д	біле	Північна Америка
14	Б. ойківська <i>B. oycoviensis</i> Besser	Д	біле	Польща, Угорщина
15	Б. повисла <i>B. pendula</i> Roth.	Д	біле, при основі тріщинувате	Європа. Мала Азія, Зах. Сибір, Кавказ
	Б.п. 'Далекарлійська' В.р. 'Dalecarlica'	Д	біле, при основі тріщинувате	Півн., Зах. Європа. Зрідка
	Б.п. 'Карельська' В.р. 'Carelica'	Д	біле, при основі тріщинувате	Півн. Зах. Європа. Зрідка

Таблиця 1
Продовження

№ з/п	Вид, форма	Життєва форма	Забарвлення кори стовбура	Природний ареал
16	Б. камчатська <i>V. kamtschatica</i> (Regel) <i>Ianssen</i> et <i>I. Vassil.</i>	Д	біле	Далекий Схід
17	Б. плосколиста <i>V. platyphylla</i> <i>Sucacz.</i>	Д	біле	Східн. Сибір, Далекий Схід
18	Б. пухнаста <i>V. pubescens</i> <i>Ehrh.</i>	Д	біле	Європа, Зах. Сибір
	Б.п. 'Пурпурова' <i>V.p.</i> 'Purpurea'	Д	біле	Садова форма
19	Б. маньчжурська <i>V. mandschurica</i> (Regel) <i>Nakai</i>	Д	біле	Далекий Схід, Півн. Корея
20	Б. паперова <i>V. papyrifera</i> <i>Marsh.</i>	Д	біле або блідо-біле	Північна Америка
21	Б. джерельна <i>V. fontinalis</i> <i>Sarg.</i>	Д або К	темно-червонувате або темно-коричневе	Північна Америка
22	Б. західна <i>V. occidentalis</i> <i>Hook.</i>	Д	жовто-коричневе або темно-бронзово-коричневе	Північна Америка
23	Б. Литвинова <i>V. litwinowii</i> <i>Doluch.</i>	Д	біле	Луганська обл., Кавказ
24	Б. тянь-шанська <i>V. tianschanica</i> <i>Rupr.</i>	Д	оранжево-рожеве	Середня Азія
<i>Секція Fruticosae Rgl.</i>				
25	Б. буре, або Гмелінова <i>V. fusca</i> <i>Pall. ex Georgi</i>	Д або К	темне	Східний Сибір, Монголія
26	Б. низька <i>V. humilis</i> <i>Schrank.</i>	К	чорно-буре або коричневе	Європа, Зах. Сибір
27	Б. овальнолиста <i>V. ovalifolia</i> <i>Rupr.</i>	К	сірувато-коричневе	Примор'я, Півн. Китай, Півн. Корея
<i>Секція Nanae Rgl.</i>				
28	Б. розлога, або Міддендорфова <i>V. divaricata</i> <i>Ledeb.</i>	К	коричневе	Східний Сибір, Далекий Схід

120–140 °С, а середня температура повітря – 10–12 °С.

При розкритті бруньок із них видніються згорнуті листочки. Чоловічі сережки збільшуються, між покривними квітковими лусками видніються пиляки, через 1–3 дні

(залежно від температурних умов цей період може бути і більший) пиляки розкриваються і починається висипання яскраво-жовтого пилку. Жіночі суцвіття під час цвітіння залишаються пружними, спостерігається зростання в декілька

Таблиця 2

Фенологічні фази розвитку видів беріз в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (середні дані за 1995–2000 рр.)

Вид	Набування бруньок	Масове цвітіння	Масове дозрівання плодів	Осіньне забарвлення	Масовий листопад	Кінець листопаду
Береза Максимовича	05.04	24.04	24.07	26.09	30.09	07.10
Б. вільховидна	05.04	24.04	24.07	26.09	03.10	07.10
Б. алеганська	05.04	24.04	17.08	09.09	26.09	06.10
Б. ребриста	05.04	25.04	20.08	26.09	29.09	07.10
Б. даурська	04.04	21.04	20.08	26.09	03.10	07.10
Б. вишнева	09.04	24.04	17.08	09.09	16.09	7.10
Б. в'язолиста	04.04	26.04	23.07	26.09	05.10	07.10
Б. Радде	08.04	26.04	24.07	09.09	19.09	07.10
Б. Шмідтова	14.04	24.04	13.08	30.09	10.10	14.10
Б. Деметрійова	01.04	24.04	20.07	26.09	10.10	15.10
Б. тополелиста	05.04	28.04	19.08	26.09	08.10	21.10
Б. блакитна	04.04	28.04	09.09	19.09	09.10	23.10
Б. ойківська	03.04	24.04	21.08	29.09	10.10	14.10
Б. повисла	04.04	25.04	23.07	03.10	06.10	17.10
Б. камчатська	29.03	27.04	20.08	03.10	13.10	16.10
Б. плосколиста	25.03	03.05	18.08	26.09	09.10	16.10
Б. пухнаста	04.04	21.04	16.08	26.09	08.10	12.10
Б. маньчжурська	12.04	04.05	20.08	26.09	09.10	12.10
Б. паперова	04.04	21.04	25.08	04.10	11.10	14.10
Б. джерельна	04.04	26.04	16.08	03.10	11.10	14.10
Б. західна	05.04	26.04	17.09	25.09	11.10	14.10
Б. Литвинова	09.04	26.04	20.07	26.09	08.10	12.10
Б. тянь-шанська	08.04	26.04	20.07	26.09	09.10	14.10
Б. бура	18.04	03.05	20.08	19.09	05.10	12.10
Б. низька	18.04	24.04	20.09	26.09	04.10	10.10
Б. овальнолиста	14.04	24.04	20.08	26.09	04.10	10.10
Б. розлога	04.04	24.04	20.08	03.10	09.10	13.10

разів приймочок. Липкі, яскраво-червоні приймочки добре уловлюють пилок. Ця фаза у беріз є початком цвітіння. Масове цвітіння у беріз розпочинається в кінці квітня і закінчується на початку травня. Переважна більшість інтродукованих беріз масово цвіте одночасно з аборигенними березами – повислою та пухнастою.

Одним із важливих показників у

ребристої. В період росту пагонів середньодобова температура становить 18–21 °С. При випаданні опадів в період росту пагонів їхній приріст збільшується.

Важливими показниками успішності інтродукції беріз є оцінка цвітіння і плодоношення, репродуктивна здатність беріз, зимоста посухостійкість. Ці дані наведено у таблиці 4. У зимостійких видів, за

Таблиця 3

Строки і тривалість (дні) росту пагонів беріз в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (середні дані за 1995–2000 рр.)

Вид	Ріст пагонів		Тривалість росту	Приріст, см
	Початок	Кінець		
Береза ребриста	02.05	11.06	37	72,2
Б. даурська	01.05	28.06	45	21,3
Б. кам'яна	27.04	09.06	44	21,7
Б. камчатська	2.05	15.06	41	17,5
Б. повисла	03.05	18.06	40	14,6
Б. плосколиста	02.05	17.06	52	17,2
Б. залізна або Шмідтова	01.05	19.06	53	23,8

вегетації рослин є ріст пагонів. Він характеризується великою інтенсивністю морфо-фізіологічних процесів. Ріст пагонів, як і ріст інших органів, потребує великого фізіологічного напруження. Він затримує завершення вегетації і підготовку рослини до зими. Змінюючись у відповідних межах залежно від метеорологічних умов, ріст пагонів все ж є характерним показником зимостійкості деревних рослин [2, 4, 5, 7, 10, 18, 26–28]. Ріст пагонів триває 36–60 днів (табл. 3).

Найтриваліший період росту пагонів у берези плосколистої та залізної, а найкоротший – у берези

шкалою Н.К. Вехова [2], бал зимостійкості – 4. До групи відносно зимостійких видів віднесені берези, у яких за шкалою Н.К. Вехова бал – 3. Недостатньо зимостійкими виявились береза бура та низька. У цих беріз в зимовий період підмерзають однорічні і 2–3 річні пагони.

Берези в умовах Українського Полісся щорічно цвітуть і плодоносять, але насіння у беріз Деметрійової, бурої, тянь-шанської та низької несхоже.

Фази набубнявіння бруньок, цвітіння, росту пагонів у інтродукованих видів беріз та

Таблиця 4

Оцінка генеративної здатності та стійкості беріз в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (бал)

Вид	Оцінка				
	Зимо- стійкість	Посухо- стійкість	цвітіння	Плодо- ношення	Генера- тивна здатність
Береза алеганська	4	4	5	5	4
Б. ребриста	3	3	4	4	4
Б. даурська	4	5	3	3	4
Б. вишнева	4	4	5	5	4
Б. в'язолиста	4	5	4	4	4
Б. кам'яна	3	4	4	4	4
Б. Радде	4	4	3	3	4
Б. залізна	3	4	5	5	4
Б. Деметрійова	4	4	3	3	3
Б. тополелиста	4	5	4	4	4
Б. блакитна	3	4	3	3	4
Б. ойківська	4	5	4	4	4
Б. повисла	4	5	5	5	4
Б. камчатська	3	4	4	4	4
Б. плосколиста	4	5	4	4	4
Б. пухнаста	4	5	5	5	4
Б. маньчжурська	4	4	4	4	4
Б. паперова	4	5	5	5	4
Б. Литвинова	4	5	5	5	4
Б. тян-шанська	4	3	3	4	3
Б. бура	2	3	2	2	3
Б. низька	2	3	2	2	3
Б. розлога	3	4	3	4	4

аборигенних видів – повислою та пухнастою – майже збігаються, з відхиленням 4–6 днів. Інтродуковані види берези в умовах Київського Полісся встигають завершити вегетацію вчасно. Осіннє забарвлення листя у більшості інтродукованих видів берези розпочинається раніше або одночасно з аборигенною березою повислою. Листопад раніше закінчується у видів беріз із Сибіру та Далекого Сходу. Фази цвітіння і

особливо масового дозрівання насіння у інтродукованих видів секції *Albae* збігаються з такими у аборигенних беріз – повислої і пухнастої. У беріз секції *Costatae* насіння дозріває пізніше. Листопад у інтродукованих беріз завершується раніше або в той же період, що і у берези повислої.

Для прогнозування успішності адаптації беріз з урахуванням їхньої зимостійкості, посухостійкості, цвітіння та плодоношення

користувалися шкалою О.А. Калініченка [6]. Методологічна схема розробки шкали для оцінки адаптації деревних рослин вказує на залежність здатності рослин до репродукції від їхньої зимо- та посухостійкості та підкреслює важливу роль двох останніх ознак у процесі адаптації.

Шкала оцінки адаптації деревних рослин така:

0 – не адаптувались (0);

1–25 – адаптувались слабо (I);

26–50 – середній рівень адаптації (II);

51–75 – добрий рівень адаптації (III);

76–100 – високий рівень адаптації (IV).

Берези за рівнем адаптації розподілені так:

– високий рівень адаптації (IV) – берези повисла та пухнаста, Литвинова, алеганська, вишнева, тополелиста, ойківська, паперова;

– добрий рівень адаптації (III) – берези ребриста, даурська, в'язолиста, Радде, камчатська, плосколиста, маньчжурська;

– середній рівень адаптації (II) – берези кам'яна, залізна, блакитна, тянь-шанська;

– слабо адаптувались (I) – берези Деметрійова, бура, низька, розлога.

Література

1. Александрова М.С. Влияние сумм эффективных температур и средней температуры воздуха вегетационного периода на сезонное развитие даурского рододендрона // Сезонное развитие природы Европейской части СССР. – М.: ГО СССР, 1974. – С. 75-77.

2. Вехов Н.К. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений // Интродукция растений в зеленом строительстве: Тр. Ботан. ин-та АН СССР – 1957. – Вып. 5. – С. 93–106.

3. Двораковская В.М. Влияние метеорологических условий на фенологию дальневосточных растений в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – М.: Наука, 1984. – Вып. 132. – С. 26-33.

4. Дерюгина Т.Ф. Сезонный рост лиственных древесных пород.

– Минск: Наука и техника, 1984. – 119 с.

5. Калиниченко А.А. Семенная база дальневосточных интродуцентов на Украине // Мат. I-й респ. конф. молодых ученых и аспирантов. – К.: Урожай, 1970. – С. 89–92.

6. Калиниченко А.А. Рекомендации по отбору, испытанию и вводу в лесные насаждения Украины ценных видов арборифлоры Кавказа, Северной и Средней Азии. – К.: Изд-во УСХА, 1992. – 22 с.

7. Климаченко А.Ф. Типы роста и приспособление растений к условиям существования // Физиологические механизмы адаптации и устойчивости у растений. – Новосибирск: Наука, 1973. – С. 60-66.

8. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 704 с.
9. Куперман Ф.А. К вопросу об адаптационных возможностях растений // Физиология приспособляемости и устойчивости растений при интродукции. – Новосибирск: Наука, 1969. – С. 69-70.
10. Лантратова А.С. Интродукция североамериканских деревьев и кустарников в Карелии / Бюл. Гл. ботан. сада. – М.: Наука, 1967. – Вып. 65. – С. 3-7.
11. Лапин П.И. Сезонный ритм развития растений и его значение для интродукции // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – М.: Наука, 1967. – Вып. 65. – С. 13-18.
12. Лапин П.И., Рябова Н.В. О связи развития интродуцированных видов древесных растений с суммой положительных и эффективных температур (на примере жимолости) // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – М.: Наука, 1982. – Вып. 123. – С. 7-17.
13. Лапин П.И., Сиднева С.В. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – М.: Наука, 1968. – Вып. 69. – С. 14-21.
14. Лобашев Г.А. Влияние температурного фактора на прохождение фенологических фаз у груши // Материалы Всесоюз. конф. “Термический фактор в развитии растений различных географических зон”. – М., 1979. – С. 88-90.
15. Литвак П.В., Ткачук В.І. Берези карельська і українська. – Житомир: “Волинь”, 1998. – 144 с.
16. Медведев И.П. Роль тепла и влаги для жизни растений в трудных климатических условиях (на примере Хибинских гор). – М.; Л.: Наука, 1964. – 103 с.
17. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 28 с.
18. Мусина Р.С., Новикова А.С. Особенности роста североамериканских древесных растений в Ашхабаде // Декоративные природные растения: Интродукция и экология растений. – 1989. – Вып. 10. – С. 38-52.
19. Панова Л.Н. Ритмы развития интродуцированных деревьев и кустарников Северной Америки и Восточной Азии в связи с температурой воздуха // Материалы Всесоюз. конф. “Термический фактор в развитии растений различных географических зон”. – М., 1979. – С. 45-47.
20. Пархоменко Л.И. Биология плодоношения и размножения интродуцированных в Полесье и Лесостепи УССР дальневосточных видов березы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – К., 1986. – 20 с.
21. Пархоменко Л.И. Березы Дальнего Востока в культуре в Полесье и Лесостепи Украины. – М., 1991. – 188с. – Деп. в ВИНТИ 01.03.91, № 932–В 91.
22. Пархоменко Л.И. Итоги и перспективы интродукции видов рода *Betula* L. в дендрарии

Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины // Интродукция и акклиматизация растений. – К., 1994. – Вып. 21. – С. 21–23.

23. Пархоменко Л.И. Особенности плодоношения видов рода *Betula* L. при интродукции в Центральном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины // Интродукция и акклиматизация растений. – К., 1995. – Вып. 23. – С. 29–33.

24. Пархоменко Л.И. Спонтанні форми утворення в роді *Betula* L. при інтродукції // Інтродукція рослин. – К.: Наук. думка, 1999. – Вип. 3/4. – С. 142–145.

25. Плотникова Л.С. Интродукция древесных растений К и т а й с к о - Я п о н с к о й флористической подобласти в Москве. – М.: Наука, 1971. – 36 с.

26. Сергеев Л.И., Сергеева К.А., Мельников В.К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. – Уфа, 1961. – 223 с.

27. Таренков В.А. Сезонный рост североамериканских растений в средней полосе Европейской части СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. – М.: Наука, 1977. – Вып. 103. – С. 23–26.

28. Таренков В.А. Рост побегов – показатель устойчивости древесных растений // Интродукция, акклиматизация, охрана и использование растений. – Куйбышев, 1986. – С. 28–44.

29. Федина Л.А. Ритм сезонного развития некоторых древесных растений Южного Приморья // Бюл. Гл. ботан. сада РАН. – М.: Наука, 1994. – Вып. 169. – С. 17–21.

30. Федоров М.А. Дендрарий в Больше-Даниловском лесничестве / Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – М.: Наука, 1960. – Вып. 39. – С. 17–25.

31. Шульц Г.Э. Термический режим – фактор сезонного развития высших растений // Материалы Всесоюз. конф. “Термический фактор в развитии растений различных географических зон”. – М., 1979. – С. 7–17.

32. Харчишин В.Т. Природная дендрофлора Центрального Полесья УССР в озеленении. – Житомир: ЦНТИ, 1987. – 4 с. – (Информ. листок № 47–87).

33. Харчишин В.Т. Таксономический состав и эколого-географический анализ древесных растений, культивируемых в Житомирском Полесье. // Интродукция и акклиматизация растений. – К., 1994. – Вып. 21. – С. 62–64.

УДК 551.521

Орлов О.О.

кандидат біологічних наук

Ірклієнко С.П.

кандидат сільськогосподарських наук

Турко В.М.

кандидат сільськогосподарських наук

Дмитренко О.Г.

науковий співробітник

Іванюк І.Д.

аспірант

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ АКУМУЛЯЦІЇ ^{137}Cs ТА ^{90}Sr РІЗНИМИ ДЕРЕВНИМИ ПОРОДАМИ В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Проаналізовано забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr аборигенних деревних порід в різних едотонах (С, В, В₂, В₃) Полісся України. Показано, що різні деревні породи мають істотні відмінності у накопиченні ^{137}Cs та ^{90}Sr в деревостанах у всіх екологічних умовах. За інтенсивністю акумуляції як ^{137}Cs , так і ^{90}Sr , деревні породи можуть бути ранговані в такий ряд: *Populus tremula* > *Quercus robur* > *Betula pendula* > *Pinus sylvestris*.

Деревина є головною продукцією лісового господарства, тому її забрудненню техногенними радіонуклідами вчені приділяють велику увагу. У науковій літературі опублікований значний об'єм даних щодо акумуляції головних техногенних дозоутворюючих радіонуклідів – ^{137}Cs та ^{90}Sr – в тканинах і органах деревних порід як у період глобальних випадів радіонуклідів після випробувань ядерної зброї [2, 3, 14, 15, 16], так і в післяаварійних ситуаціях [1, 5-8, 11]. Причому, якщо у 1960-1970-ті роки, після Киштинської аварії на південному Уралі, дослідниками більша увага приділялася вивченню міграції ^{90}Sr як головного забруднювача

природного середовища, то після Чорнобильської аварії – дослідженню ^{137}Cs .

Слід відзначити існування певних протиріч у дослідників щодо інтенсивності накопичення ^{137}Cs різними деревними породами [5-11]. Останні тут і надалі в тексті статті наводяться так: сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) – сосна, дуб черешчатий (*Quercus robur* L.) – дуб, береза повисла (*Betula pendula* Roth) – береза, осика звичайна (*Populus tremula* L.) – осика, вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) – вільха, ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.) – ялина. І.М.Булавик [5] для змішаних насаджень півдня Білорусі наводить такий рангований

ряд деревних порід за даною ознакою: береза > осика > дуб > сосна > вільха > ялина. Інші білоруські автори [13, 21] наводять дещо відмінний ряд: береза > осика > дуб > вільха > сосна, а російські вчені [18] – такий ряд: вільха > береза > дуб > осика > сосна. При цьому дослідниками підкреслюється [5, 20], що місце деревної породи в наведених рангованих рядах може змінюватися в залежності від вибору індикаторного органа дерева. За інтенсивністю ж акумуляції ^{137}Cs тканини та органи дерев утворюють такий рангований ряд: шпильки (листя) поточного року > пагони поточного року > шпильки минулих років > кора > гілки > деревина [10, 20].

Зроблений висновок [9] про те, що за інтенсивністю накопичення ^{137}Cs деревні породи в оптимальних для кожної породи умовах зростання види утворюють такий рангований ряд: сосна > осика > береза повисла > вільха чорна > дуб звичайний. Близький ряд деревних порід отриманий дослідниками [10] для вологого субору: сосна > береза повисла > осика > дуб. У вологому сугрудку в складних насадженнях рангований ряд порід (за ^{137}Cs) мав такий вигляд: дуб > береза повисла > осика > сосна > вільха [8].

На відміну від ^{137}Cs ^{90}Sr більш рівномірно розподіляється за структурними компонентами деревних порід [20], однак особливістю розподілу ^{90}Sr є його більший відносний вміст у корі та деревині. До подібного висновку прийшли також інші дослідники [4],

за даними котрих в сосні розподіл ^{90}Sr в деревині нижньої частини стовбура має два виражених максимуми, а в середній частині стовбура – один. Загалом, ^{137}Cs накопичується у однорічних, активно ростучих органах, а ^{90}Sr – кумулятивно у багаторічних органах із збільшенням їх віку [19]. За даними білоруських дослідників [13], за інтенсивністю накопичення ^{90}Sr деревні породи утворюють такий рангований ряд: береза > осика > дуб > вільха, останні акумулюють даний радіонуклід у 2-5 разів інтенсивніше, ніж сосна. При цьому міжвидові відмінності в акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr різними деревними породами сягають 3-17-кратних величин. За даними інших білоруських дослідників [6, 7], в дальній зоні аварійних випадінь радіонуклідів від ЧАЕС коефіцієнт переходу ^{90}Sr в деревину сосни був у 1,5-2 рази нижчим, ніж у осики. Відзначена істотно більша акумуляція деревними породами ^{90}Sr у порівнянні із ^{137}Cs , при цьому останні за інтенсивністю накопичення ^{90}Sr утворювали такий рангований ряд: осика > береза > ялина > вільха > дуб. Російські дослідники [19] дійшли висновку, що максимальні значення КП ^{90}Sr відмічаються у деревних порід, які мають широкі екологічні ареали: берези та сосни. При цьому береза акумулює ^{90}Sr в 2 рази більш інтенсивно, ніж ^{137}Cs ; а вільха, навпаки, накопичує ^{137}Cs в 2 рази інтенсивніше, ніж ^{90}Sr . До подібного висновку дійшли раніше дослідники міграції випадінь бомбового ^{90}Sr [2, 14]. Відмічено,

що у липі та березі ^{90}Sr акумулюється акропетально, а у дубі та сосні – базипетально [1]. Цими дослідниками наведений такий ряд деревних порід за інтенсивністю накопичення ^{90}Sr : липа > береза > дуб > сосна.

Таким чином, з наведеного вище огляду літератури можна зробити висновок про суперечливість даних, отриманих різними дослідниками, а також про невирішеність багатьох аспектів даної проблеми.

Нами у 1999р. проведені дослідження в Лугинському держлісгоспі Житомирської області (Центральне Полісся). Дослідними ділянками були середньовічні (50-60 років) чисті соснові (ППП-55, ТУМ – В₂; ППП-57, ТУМ – В₃) та складні за породами насадження (ППП-2, ТУМ – С₂). Щільність забруднення (As) ^{137}Cs коливалася на пробних площах в межах 320-540 кБк/м², а ^{90}Sr – 8,5-12,4 кБк/м². Ізотопне співвідношення $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ у групі коливалося від 60:1 до 40:1. Об'єктом досліджень були: сосна, дуб, береза та осика. За результатами суцільного обліку дерев на площі 1 га на кожній дослідній ділянці були визначені параметри середнього модельного дерева кожної породи. На пробних площах у безпосередній близькості одне від одного були спіяні по три середніх модельних дерева кожної з наявних порід. З кожного дерева рівномірно з усієї крони були відібрані по три зразки шпильок (листя), гілок, кори, деревини в корі та без кори. В районі відбору рослинних зразків в 5-кратній

повторності були відібрані зразки ґрунту циліндричним буром, діаметром 5 см, на глибину 10 см, методом конверту. Рослинні та ґрунтові зразки висушувалися до повітряно-сухого стану та подрібнювалися. Вміст ^{137}Cs у зразках вимірювався на гамма-спектроаналізаторі СЕГ-01 із GeLi-детектором ДГДК-100. Після цього відповідні зразки кожної з тканин та органів дерев об'єднувалися за породами на кожній пробній площі у збірний зразок, який озолювався на білу золу. Вміст ^{90}Sr у рослинних зразках визначався бета-спектрометричним методом за допомогою спектрометра СЕБ-01, а у ґрунтових зразках – радіохімічним методом за загальноприйнятою методикою.

Інтегральним показником інтенсивності накопичення деревними породами ^{137}Cs та ^{90}Sr із ґрунту слугував коефіцієнт накопичення (КН), який розраховувався як відношення питомої активності радіонукліду у рослинних зразках (Бк/кг) до питомої активності відповідного радіонукліду у ґрунті (Бк/кг). Математична обробка отриманих даних проведена із застосуванням стандартних пакетів програм СУБД, "Statgrafics" та Excel.

Гамма-спектрометричні дослідження рослинних зразків показали значну амплітуду вмісту ^{137}Cs у тканинах та органах основних лісоутворюючих деревних порід (табл. 1).

Як видно з таблиці 1, у свіжому сугрудку найвищі значення питомої активності ^{137}Cs має осика, далі в

Таблиця 1

Питома активність ^{137}Cs у тканинах і органах деревних порід

ППП	ТУМ	Порода	Питома активність ^{137}Cs у тканинах та органах деревних порід, Бк/кг				
			деревина стовбура із корою	деревина стовбура без кори	кора	гілки	листя, шпильки
2	С2	осика	1571±79,6	648±35,8	6134±286,8	2693±600,9	6637±119,2
		дуб	1071±60,5	610±70,1	2804±210,2	2052±108,2	6600±475,2
		береза	652±35,0	512±18,4	1324±92,9	1126±207,3	3193±285,3
		сосна	483±25,1	274±27,8	1512±80,0	879±392,6	1943±488,3
55	B2	сосна	1608±92,7	1238±124,7	7660±1312,5	6017±1306,7	12000±1150,4
57	B3	сосна	4087±1471,2	2480±361,4	9260±2696,2	10363±4418,4	13733±2233,3

порядку зменшення йдуть дуб, береза і сосна. За результатами дисперсійного аналізу нами отримані дві однорідні групи деревних порід, різниця середніх значень питомої активності ^{137}Cs між якими є несуттєвою: одна – осика і дуб з дещо вищими показниками вмісту ^{137}Cs у тканинах і органах дерева, і друга – береза і сосна з нижчим вмістом даного радіонукліду. Однак слід відзначити, що різниця середніх значень між вмістом цього радіонукліду у відповідних тканинах та органах осики та дуба є недостовірною на 5%-ному рівні значимості, оскільки $t_{\text{факт.}} < t_{\text{теор.}}$. Аналогічна картина виявлена і при порівнянні берези з сосною. Однак таке групування характерне для даного типу умов місцезростання; в інших типах воно може бути істотно відмінним від вищенаведеного.

Узагальнення вмісту ^{137}Cs в тканинах і органах деревних порід на всіх пробних площах дозволяє зробити певні висновки. Зокрема, за інтенсивністю накопичення ^{137}Cs у

тканинах і органах деревних порід, вони ранжуються в такий ряд: листя, шпильки > кора > гілки > деревина в корі > деревина без кори (рис. 1).

На нашу думку, видоспецифічність накопичення ^{137}Cs різними деревними породами в однотипних ценотичних умовах і при однакових щільностях радіоактивного забруднення ґрунту даним нуклідом можна пояснити особливостями їх росту і різною інтенсивністю фізіологічних процесів, які мають наслідком неоднакові темпи зростання продуктивності дерев. Так, для деревних порід, котрі мають більший поточний приріст за об'ємом (осика, дуб), характерна і більша концентрація ^{137}Cs . Відповідно, значення КН ^{137}Cs було найвищим у осики: 1,41 – для листя; 1,30 – для кори; 0,33 – для деревини з корою та 0,14 – для деревини без кори. Найменші значення КН ^{137}Cs були отримані для сосни: 0,30 – для шпильок; 0,28 – для кори; 0,07 – для деревини з корою; 0,04 – для деревини без кори. Таким чином, деревина осики акумулює ^{137}Cs у 7,5

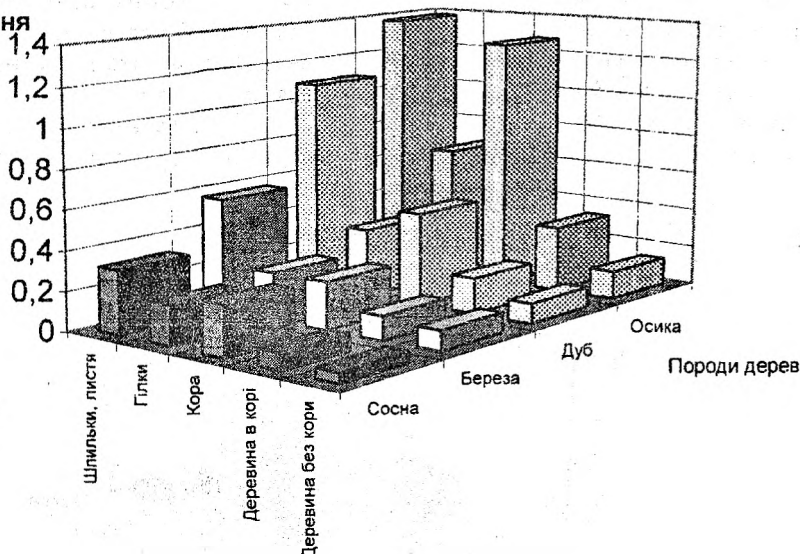
Коефіцієнт
накопичення

Рис. 1. Коефіцієнти накопичення ^{137}Cs в тканинах та органах основних лісоутворюючих порід у свіжому сугрудку (С2)

рази інтенсивніше у порівнянні із сосною. Дуб та береза займають проміжне положення.

Бета-спектрометричний аналіз зразків тканин та органів модельних дерев продемонстрував істотні відмінності у накопиченні ^{90}Sr різними лісоутворюючими породами в умовах свіжого сугрудку (табл. 2).

Зокрема, у тканинах та органах осики питома активність ^{90}Sr була в 1,3-3,6 разу вищою у порівнянні із відповідними органами берези повислої та дуба черешчатого і в 5.1-14.7 разу вищою у порівнянні із сосною звичайною. Слід зазначити, що різниця вмісту ^{90}Sr в тканинах і органах берези та дуба не є чітко вираженою. В цілому, досліджувані

Таблиця 2

Питома активність ^{90}Sr в тканинах та органах деревних порід

ППП	ТУМ, As ^{90}Sr	Порода	Питома активність ^{90}Sr в тканинах та органах деревних порід, Бк/кг				
			деревина стовбура з корою	деревина стовбура без кори	кора	гілки	листя, шпильки
2	C2 (12,4 кБк/м ²)	осика	312	197	1200	1530	1770
		дуб	259	55	879	1120	580
		береза	193	112	489	796	1010
		сосна	61	34	169	108	120
55	B2 (10,3 кБк/м ²)	сосна	288	199	1140	1110	1190
57	B3 (8,5 кБк/м ²)	сосна	276	179	870	507	284

деревні породи за інтенсивністю накопичення ^{90}Sr можна рангувати таким чином: осика > дуб > береза > сосна. В той же час у деяких органах дерева (деревина без кори, листя) питома активність ^{90}Sr у

Ця закономірність чітко простежується як за фактичними величинами питомої активності ^{90}Sr (табл. 2), так і за величинами коефіцієнта накопичення цього радіонукліду різними тканинами та

Коефіцієнти накопичення

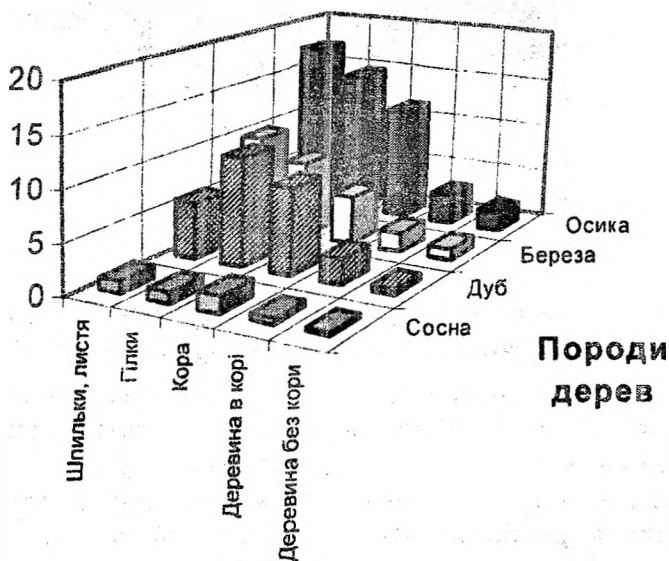


Рис. 2. Коефіцієнти накопичення ^{90}Sr в тканинах та органах основних лісоутворюючих порід у свіжих сугрудках

берези виявилась більшою, ніж у дуба. Слід підкреслити, що в умовах свіжих сугрудків за інтенсивністю акумуляції як ^{137}Cs , так і ^{90}Sr деревні породи утворювали однакові ранговані ряди.

Значні відмінності вмісту ^{90}Sr характерні для різних тканин та органів дерева. Найвищі питомі активності ^{90}Sr характерні для асиміляційного апарату (листя, шпильок), дещо менші вони у гілках, далі в порядку зменшення йдуть кора, деревина у корі, і найнижча вона у деревині без кори.

органами деревних порід (рис. 2).

З наведеного рисунку 2 видно, що у всіх деревних порід коефіцієнти накопичення ^{90}Sr є значно вищими для шпильок і листя (1.16-17.18), гілок (1.05-14.85) і кори (1.63-11.65), ніж для деревини в корі (0.59-3.03) і деревини без кори (0.33-1.91).

Виявлені відмінності інтенсивності акумуляції ^{90}Sr різними деревними породами та їх органами обумовлені багатьма чинниками. На це впливають рівні радіоактивного забруднення ґрунту

^{90}Sr , лісорослинні умови, таксаційні характеристики деревостану. Суттєву роль відіграють і видові особливості деревних порід та специфіка їх біології. Так, наприклад, тісну залежність було виявлено між інтенсивністю накопичення ^{90}Sr різними деревними породами, окремими їх тканинами і органами та зольністю

особливостями деревних порід, які проявляються в істотно відмінному споживанні мінеральних елементів для утворення одиниці біомаси основної продукції дерева – деревини.

Також важливим є те, що у деревині стовбурів листяних порід ^{90}Sr активно мігрує разом із мінеральними елементами у

Таблиця 3

Зольність тканин та органів різних деревних порід у свіжому сугрудку

Порода	Зольність тканин та органів дерева, % від сухої речовини				
	деревина в корі	деревина без кори	кора	гілки	шпильки, листя
Сосна	0,44	0,30	2,50	1,58	2,04
Дуб	1,37	0,37	6,00	4,45	6,00
Береза	0,70	0,36	2,06	2,50	4,93
Осика	1,45	0,53	6,60	4,96	6,07

останніх (табл. 3).

Зокрема, для сосни звичайної коефіцієнт кореляції між питомою активністю ^{90}Sr в тканинах та органах і їх зольністю дорівнює 0.97. Зв'язок є достовірним на 5% рівні значимості, $F_{\phi}=58,28 >> F_{0,95}=10,13$. Для берези повислої відповідний коефіцієнт становить 0.96, для осики – 0.91 і для дуба звичайного – 0.79. Коефіцієнт кореляції у всіх породах між питомою активністю стронцію-90 в різних тканинах та і органах та їх зольністю дорівнює 0.94, що вказує на високу тісноту зв'язку, він є достовірним, $F_{\phi}=24,87 > F_{0,95}=10,13$. Отже, проведений нами аналіз дає підстави зробити висновок про те, що із збільшенням зольності тканин і органів деревних порід в них зростає вміст ^{90}Sr . Це, вірогідно, обумовлено біологічними

радіальному напрямку до центру стовбура, при цьому міграція мінеральних елементів та ^{90}Sr відбувається по всій площі поперечного перерізу стовбура [12], в той час як у шпилькових порід, в тому числі сосни, мінеральні солі та ^{90}Sr активно переміщуються у стовбурі лише у останніх радіальних приростах деревини. Істотною біологічною особливістю деревних порід є їх здатність утворювати кореневу систему на різній глибині в залежності від едафічних умов [17]. Зокрема, на думку Ф.А.Тихомирова [17], інтенсивність накопичення ^{90}Sr різними деревними породами обумовлюється глибиною розміщення їх корневих систем: сосна та модрина із глибокими корневими системами характеризуються найменшим

накопиченням ^{90}Sr , а береза та осика із поверхневою кореневою системою – найбільшим.

Співставлення величин коефіцієнтів накопичення ^{90}Sr і ^{137}Cs у тих самих зразках тканин і органів деревних порід дало можливість виявити специфічність міграції радіонуклідів в ґрунтово-рослинному покриві лісів, зокрема у їх едифікаторному ярусі –

1,64 рази перевищував КН ^{90}Sr . Загальна закономірність у різних деревних порід наочно демонструється у свіжому сугрудку величинами співвідношень КН згаданих радіонуклідів у їх тканинах та органах. Зокрема, для деревини без кори максимальне ізотопне співвідношення було характерним для осики (13,64), для деревини з корою – у берези (14,46),

Таблиця 4

Коефіцієнти накопичення ^{90}Sr та ^{137}Cs та їх співвідношення (*) у надземних органах деревних порід в різних типах умов місцезростання

ППП	ТУМ	Порода	Тканини та органи дерева									
			деревина стовбура без кори		деревина стовбура із корою		кора		гілки		шпильки, листя	
			КН ^{90}Sr	КН ^{137}Cs	КН ^{90}Sr	КН ^{137}Cs	КН ^{90}Sr	КН ^{137}Cs	КН ^{90}Sr	КН ^{137}Cs	КН ^{90}Sr	КН ^{137}Cs
2	С2	Сосна	0.33	0.04	0.59	0.07	1.64	0.28	1.05	0.18	1.16	0.30
			*8,25		8,43		5,86		5,83		3,87	
		Дуб	0.53	0.10	2.51	0.18	8.53	0.47	10.87	0.35	5.63	1.10
			5,30		13,94		18,15		31,06		5,12	
		Береза	1.09	0.11	1.88	0.13	4.83	0.26	7.73	0.26	9.80	0.64
			9,91		14,46		18,58		29,73		15,31	
		Осика	1.91	0.14	3.03	0.33	11.65	1.30	14.85	0.69	17.18	1.41
			13,64		9,18		8,96		21,52		12,18	
55	В2	Сосна	2.72	0.30	3.90	0.31	15.30	1.92	14.90	2.40	16.00	2.90
			9,07		12,58		7,97		6,21		5,52	
57	В3	Сосна	2.30	0.80	3.50	1.12	11.00	3.10	6.40	4.00	3.60	5.90
			2,88		3,13		3,55		1,60		0,61	

деревному (табл. 4).

З таблиці 4 можна зробити висновок про те, що в абсолютній більшості випадків інтенсивність надходження ^{90}Sr в тканини та органи деревних порід є істотно вищою за відповідні показники ^{137}Cs . Виключенням є шпильки сосни, яка зростала в умовах вологого субору і у якій КН ^{137}Cs у

для кори – у берези (18,58), для гілок – у дуба (31,06), для листя (шпильок) – у берези (15,31).

Порівняльний аналіз величин КН ^{90}Sr та ^{137}Cs у різних частинах дерев у свіжому сугрудку також виявив, що найбільше варіювання ізотопних співвідношень спостерігається у гілок деревних порід – від 5,83 у сосни до 31,06 у

дуба, а найменше – у шпильок (листя) – від 3,87 у сосни до 15,31 у берези та у деревини без кори – від 5,30 у дуба до 13,64 у осики.

Співставлення значень $\text{КН } ^{90}\text{Sr}$ та ^{137}Cs у тканинах та органах сосни, яка зростала в різних едатопах, демонструє, що у суборах міграція обох ізотопів відбувається значно інтенсивніше у порівнянні із сугрудками. Так, $\text{КН } ^{90}\text{Sr}$ у деревини без кори дорівнює: у B_2 – 2,72; у B_3 – 2,30; у C_2 – 0,33, а відповідні значення $\text{КН } ^{137}\text{Cs}$ становлять 0,30; 0,80; та 0,04. Аналогічна картина спостерігається і у всіх інших тканинах та органах сосни. Слід підкреслити, що при зміні лісорослинних умов міграційна здатність згаданих радіонуклідів змінюється по-різному. Наприклад, різниця величин $\text{КН } ^{137}\text{Cs}$ у деревини сосни в умовах B_3 та C_2 становила 20 разів, а $\text{КН } ^{90}\text{Sr}$ – 6,97 разу; у деревини з корою – 16 разів та 5,93 разу; у кори – 11,07 та 6,71 разу; у гілок – 22,22 та 6,10 разу; у шпильок – 19,67 – 3,10 разу. Розраховані нами ізотопні співвідношення $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ є значно нижчими в умовах вологого субору у порівнянні із свіжим сугрудком. Пояснюється це тим, що лісорослинні умови значно більше впливають на мобільність ^{137}Cs у ґрунтово-рослинному покриві у порівнянні із ^{90}Sr . Останній навіть у багатих умовах місцезростання залишається більш доступним для кореневого живлення деревних рослин, ніж ^{137}Cs , завдяки переважанню іонообмінної сорбції ^{90}Sr у ґрунті [7, 20].

Таким чином, в умовах, коли акумуляція ^{90}Sr деревними породами значно перевищує таку ^{137}Cs , навіть при невеликих щільностях забруднення ґрунту ^{90}Sr існує реальна загроза отримання деревної продукції лісового господарства із високим вмістом згаданого радіонукліду.

Висновки

1. За інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr у свіжому сугрудку деревні породи утворюють однакові ранговані ряди: осика > дуб черешчатий > береза повисла > сосна звичайна.

2. За інтенсивністю накопичення ^{137}Cs тканини та органи деревних порід можна розмістити в такий рангований ряд: листя, шпильки > кора > гілки > деревина в корі > деревина без кори. Накопичення ^{90}Sr змінюється в ряду: листя, шпильки > гілки > кора > деревина у корі > деревина без кори.

3. Існує тісна позитивна кореляція між зольністю тканин та органів деревних порід та інтенсивністю акумуляції ними радіонуклідів.

4. Акумуляція ^{90}Sr у тканинах та органах вивчених деревних порід у всіх едатопах відбувається значно інтенсивніше у порівнянні із ^{137}Cs .

5. Лісорослинні умови більш істотно впливають на мобільність у ґрунтово-рослинному покриві ^{137}Cs , ніж ^{90}Sr . При поліпшенні трофності ґрунту відбувається істотне зменшення величин $\text{КН } ^{137}\text{Cs}$ і значно менше – величин $\text{КН } ^{90}\text{Sr}$.

Література

1. Абатуров Ю.Д., Халтурина Л.Г. О распределении стронция-90 в березе, липе, дубе и сосне // Труды Ин-та экологии растений и животных УФ АН СССР. – 1968. – Вып. 62. Свердловск. – С. 119-122.
2. Алексахин Р.М., Нарышкин М.А., Бочарова М.А. К вопросу об особенностях и количественном прогнозировании кумулятивного накопления Sr^{90} в древесных растениях // Докл. АН СССР. – 1970. – Т. 193, № 5. – С. 1192-1194.
3. Алексахин Р.М., Нарышкин М.А. Миграция радионуклидов в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1977. – 144 с.
4. Бузынный М.Г., Лось И.П., Несветайло В.Д., Демчук В.В. Особенности распределения ^{90}Sr в древесине // Мат. Междунар. конф. "Радиоактивность и радиоактивные элементы в окружающей среде человека" (Томск, 25-26 мая 1996). – Томск, 1996. – С. 403-406.
5. Булавик И.М. Обоснование лесопользования в условиях радиоактивного загрязнения Белорусского Полесья: Автореф. дис. доктора с.-х. н. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 1998. – 39 с.
6. Ипатьев В.А., Булавик И.М., Багинский В.Ф. и др. Лес и Чернобыль (Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС 1986-1994 гг.) / Под ред. В.А.Ипатьева. – Минск, 1994. – 252 с.
7. Ипатьев В.А., Багинский В.Ф., Булавик И.М., Дворник А.М. и др. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / Под общ. ред. В.А.Ипатьева. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 1999. – 454 с.
8. Иркиенко С.П., Краснов В.П., Орлов А.А., Заворотнюк Г.А. Накопление цезия-137 основными лесообразующими породами Полесья Украины // Чернобыль-94. «Итоги 8 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС»: Тез. докл. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Зеленый мыс, 1994. – С. 168.
9. Краснов В.П., Орлов А.А., Иркиенко С.П. и др. Накопление цезия-137 основными лесообразующими породами Полесья Украины // Лесн. хоз-во. – 1993. – № 6. – С. 36-37.
10. Краснов В.П. Радіоекологія лісів Полісся України. – Житомир: Волинь, 1998. – 112 с.
11. Краснов В.П., Турко В.Н., Иркиенко С.П., Иванюк И.Д. Накопление ^{137}Cs главными лесообразующими древесными породами Центрального Полесья // Лісівництво та агролісомеліорація. – Вип. 95. Здоров'я лісу. – Харків: РВП "Оригінал", 1999. – С. 9-15.
12. Лир Х., Польстер Г., Фидлер Г.-И. Физиология древесных растений. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 424 с.

13. Мартинович Б.С., Якушев Б.И., Власов В.К. и др. Результаты 10-летних исследований аккумуляции радионуклидов древесными растениями в зоне Чернобыльских эмиссий // One decade after Chernobyl: Summing up the consequences of the accident / Poster presentations. – Vol. 1. – Vienna, 1997. – С. 151-153.
14. Махонина Г.И., Юшков Л.И., Волкова М.Я., Тимофеев-Ресовский Н.В. Распределение Sr^{90} и Ru^{106} по основным органам сосны // Докл. АН СССР. – 1963. – Т. 151, № 6. – С. 1456-1457.
15. Нарышкин М.А., Алексахин Р.М., Мишенков Н.Н. О миграции ^{90}Sr , ^{106}Ru , ^{137}Cs и ^{144}Ce , оседающих с глобальными выпадениями, в лесном биогеоценозе // Лесоведение. – 1973. – № 3. – С. 10-17.
16. Тихомиров Ф.А., Карабань Р.Т., Бочарова М.А., Юланов В.П. Поступление стронция-90 и цезия-137 в древесную растительность из почвы // Теоретические и практические аспекты действия малых доз ионизирующей радиации. – Сыктывкар: Коми-филиал АН СССР, 1973. – С. 139-144.
17. Тихомиров Ф.А. Вопросы радиоэкологии лесных биогеоценозов // Проблемы радиоэкологии и биологического действия малых доз ионизирующей радиации. – Сыктывкар: Коми-филиал АН СССР, 1976. – С. 70-85.
18. Щеглов А.И., Тихомиров Ф.А., Цветнова О.Б. и др. Биогеохимия радионуклидов Чернобыльского выброса в лесных экосистемах Европейской части СНГ // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1996. – Т. 36, № 4. – С. 469-478.
19. Щеглов А.И., Цветнова О.Б. Коэффициенты перехода радионуклидов в структурные части древостоя лесов СНГ // Аграрная наука. – 1998. – № 11-12. – С. 26-27.
20. Щеглов А.И. Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах. По материалам 10-летних исследований в зоне влияния аварии на ЧАЭС. – М.: Наука, 1999. – 268 с.
21. Якушев Б.И., Мартинович Б.С., Рахтеенко Л.И. и др. Круговорот радионуклидов Чернобыльской катастрофы в природно-растительных комплексах в условиях Белоруссии // One decade after Chernobyl: Summing up the consequences of the accident / Poster presentations. – Vol. 1. – Vienna, 1997. – С. 158-162.

Орлов О.О.

кандидат біологічних наук, Поліський філіал УкрНДІЛГА,

Сіренський С.П.

пошукач, Державне управління екобезпеки
в Житомирській області

РІДКІСНІ РОСЛИНИ ГОРОДНИЦЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ ТА ЇХ ОХОРОНА

Протягом 2000 року 91 рідкісний вид судинних рослин був знайдений у Городницькому регіональному ландшафтному парку, включаючи 20 видів з Червоної книги України та 71 регіонально рідкісний вид. З ареалогічного погляду серед них найбільш цікавими є такі групи видів: середньоевропейські, субсередземноморські та бореальні.

Городницький регіональний ландшафтний парк (РЛП) орієнтовною площею 20 тис. га, що проектується, знаходиться в західній частині Житомирської області. Його територія входить до складу Центрального Полісся і простягається від с. Курчиця Новоград-Волинського району по р. Случ на захід до межі району із Рівненською областю. Землекористувачами на території згаданого парку є Курчицьке та Мало-Цвілянське лісництва Новоград-Волинського держлісгоспу та Городницьке і Дзержинське лісництва Городницького держлісгоспу.

Рослинність на території парку досить різноманітна. Серед природних типів рослинності переважають ліси, далі йдуть луки та болота, незначні площі займає водна рослинність. Лісові ценози чітко поділяються на два типи, які прив'язані до певних ландшафтів.

Перший тип – соснові та сосново-дубові ліси бореального характеру, типові для регіону в цілому, що сформувалися на дерново-підзолистих ґрунтах на флювіогляціальних, еолових або алювіальних переважно пісчанних відкладах. Ці ліси займають переважно плоскі ділянки другої тераси р. Случ та плоскі значні за розмірами ділянки невисоких міжріч. Другий тип – сосново-грабово-дубові, дубові, грабово-дубові та довготривало похідні грабові ліси, що сформувалися на сірих лісових ґрунтах різного ступеня опідзолення, на легких лесових відкладах та продуктах вивітрювання корінних порід. Ці ліси звичайно займають найбільш підвищені ділянки рельєфу, характеризуються значно багатшим видовим складом, ніж ценози першого типу. Саме в грабово-дубових лісах найбільш повно представлена світа

середньоевропейських видів, які знаходяться в Центральному Поліссі на східній межі поширення. Крім того, по р.Случ. місцями добре виражений високий правий берег, складений гранітами. Відносна висота окремих скель сягає 20 м над рівнем річки, саме в цих умовах збереглися інтразональні фрагменти дубових лісів зірочникових та конвалієвих із участю субсередземноморських видів, які знаходяться в регіоні на північно-східній межі ареалу.

Флора цього району обстежувалася багатьма ботаніками. Зокрема, в третій чверті 19 століття в околицях Городниці працювали такі відомі ботаніки, як Тишецький, Лаговський, Верньє, які, на жаль, не залишили жодної наукової роботи, але передали свої численні гербарні збори В.Монтрезору та О.Роговичу. Тому знахідки багатьох рідкісних видів з території Городницького РЛП, що проектується, вперше знаходимо саме у працях О.Роговича [8] та В.Монтрезора [4]. Пізніше на цій території вивчали флору І.Шмальгаузен [9] та Й.Пачоський [7]. З 1935 по 1970-ті роки флору району інтенсивно вивчав Ф.Барбарич. Публікації щодо сучасного стану рідкісних рослин району досліджень нечисленні [1, 3].

Дослідження флори Городницького РЛП нами розпочаті у 2000 році, проте флористичні знахідки навіть першого польового сезону мають велике наукове значення та дають загальне уявлення про сучасний стан флори території, що вивчається. Становить інтерес

порівняння списку виявлених на території Городницького РЛП рідкісних видів судинних рослин та порівняння його із ступенем рідкісності цих видів у Житомирській області в цілому (табл. 1).

Таким чином, з таблиці 1 витікає, що на території Городницького РЛП, що проектується, знайдені популяції 20 видів судинних рослин, занесених до Червоної книги України, а також 71 регіонально рідкісний вид. Організація охорони наведених вище видів істотно підвищить репрезентативність природоохоронних об'єктів по відношенню до рідкісних видів флори області [6]. Особливо слід підкреслити, що список рідкісних видів, розглянутий нами, дуже близький до списку, наведеного дослідниками для сусіднього Надслучанського РЛП Рівненської області [2], що, безсумнівно, свідчить про флористичну єдність обох згаданих територій.

За ступенем рідкісності у Городницькому РЛП раритетні судинні рослини розподіляються таким чином: до дуже рідкісних належать 35 видів, до рідкісних – 23 види, до порівняно рідкісних – 33 види. Отже, більше третини рідкісних видів рослин Городницького РЛП знайдені в парку тільки в одному локалітеті і гостро потребують індивідуальної охорони в межах природних заповідних територій. Декілька видів рослин Житомирської області вперше в регіоні знайдені саме на території

Таблиця 1

Рідкісні судинні рослини Городницького РЛП

Латинська назва	Українська назва	Категорія рідкісності* у Городницькому РЛП	Категорія рідкісності* в Житомирській області
<i>Види, занесені до "Червоної книги України"</i>			
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch.	Булатка довголиста	I	II
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Гніздівка звичайна	III	III
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. Ex Bernch.) Schult.	Коручка темно-пурпурова	II	II
<i>Epipactis helleborine</i>	Коручка чемерникова	III	III
<i>Lilium martagon</i> L.	Лілія лісова	III	III
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Любка дволиста	III	III
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	Любка зеленоквіткова	II	II
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Зозулині сльози яйцевидні	I	III
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	Осока Буксбаума	I	I
<i>Carex umbrosa</i> Host.	Осока затінкова	III	III
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	Пальчатокорінник Траунштейнера	I	II
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F.	Пальчатокорінник травневий	II	III
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	Пальчатокорінник Фукса	III	III
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Пальчатокорінник м'ясо-червоний	III	III
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	Плаун колючий	III	III
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Підсніжник звичайний	I	III
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Ситник бульбистий	I	II
<i>Scopolia carniolica</i>	Скополія карніолійська	I	I
<i>Betula obscura</i> A.Kotula	Береза темна	I	III
<i>Allium ursinum</i>	Цибуля ведмежа	I	III
<i>Регіонально-рідкісні види</i>			
<i>Anemona sylvestris</i> L.	Анемона лісова	II	I
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	Рівноплідник рутвицелистий	III	II

Таблиця 1. (Продовження)

Латинська назва	Українська назва	Категорія рідкісності* у Город- ницькому РЛП	Категорія рідкісності* в Жито- мирській області
<i>Geranium phaeum</i> L.	Герань темна	III	III
<i>Andromeda polifolia</i> L.	Андромеда багатолиста	III	II
<i>Asplenium trichomanes</i>	Асплений волосовидний	III	II
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	Асплений північний	III	I
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Багатоніжка звичайна	III	III
<i>Dianthus fischeri</i> Spreng.	Гвоздика Фішера	I	III
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	Голокучник дубовий	I	II
<i>Geum allepicum</i> Jacq.	Гравілат алепський	III	III
<i>Campanula cervicaria</i> L.	Дзвоники оленячі	I	II
<i>Campanula bononiensis</i> L.	Дзвоники болонські	III	II
<i>Genista germanica</i> L.	Дрік германський	III	III
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.Barton	Зимолюбка зонтична	III	III
<i>Melittis sarmatica</i> Klok.	Кадило сарматське	III	III
<i>Malva exsisa</i> Reichenb.	Калачики вирізані	III	III
<i>Cimicifuga europaea</i> Schipcz.	Клопогін європейський	I	I
<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	Косарики черепитчасті	I	III
<i>Laser trilobum</i> (L.) Borkh.	Лазурник трилопатекий	I	I
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	Мучниця звичайна	I	III
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. Et Kit.	Ожина шорстка	I	I
<i>Carex vaginata</i> Tausch.	Осока піхвова	I	II
<i>Carex hartmanii</i> Cajand.	Осока Гартмана	II	III
<i>Carex juncella</i> (Fries.) Th. Fries.	Осока ситничковидна	I	II
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill.	Первоцвіт високий	I	II
<i>Iris sibirica</i> L.	Півники сибірські	II	III
<i>Vinca minor</i> L.	Барвінок малий	I	III
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Пухирник звичайний	III	III

Таблиця 1. (Продовження)

Латинська назва	Українська назва	Категорія рідкісності* у Город- ницькому РЛП	Категорія рідкісності* в Жито- мирській області
<i>Utricularia minor</i> L.	Пухирник малий	I	II
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	Пухирник проміжний	II	II
<i>Rhynchospora alba</i> Vahl.	Ринхоспора біла	I	III
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet.	Рододендрон жовтий	III	III
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Росичка круглолиста	II	III
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	Синюха голуба	III	II
<i>Juncus squarrosus</i> L.	Ситник розчепірений	II	III
<i>Scorzonera humilis</i> L.	Скорзонера низька	II	III
<i>Helianthemum ovatum</i> (Viv.) Dun.	Сонцєвіт яйцевидний	III	II
<i>Laserpitium prutenicum</i> L.	Стародуб пруський	III	II
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	Стародуб широколистий	III	II
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	Страусове перо звичайне	III	III
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Тирлич звичайний	I	III
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	Фегоптерис з'єднуючий	I	III
<i>Viola uliginosa</i> Bess.	Фіалка багнова	III	III
<i>Viola palustris</i> L.	Фіалка болотна	I	II
<i>Phyteuma spicatum</i>	Фітеума колосиста	III	II
<i>Equisetum hyemale</i> L.	Хвощ зимуючий	I	III
<i>Scutellaria altissima</i>	Шоломниця висока	III	II
<i>Melica picta</i>	Перлівка строката	I	I
<i>Dryopteris austriaca</i> (Jacq.) Woynar ex Schinz et Thell.	Щитник австрійський	II	III
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	Щитник гребенястий	I	III
<i>Nepeta pannonica</i> L.	Котяча м'ята паннонська	II	II
<i>Dipsacus sylvestris</i> Huds.	Черсак лісовий	I	II
<i>Ononis arvensis</i> L.	Вовчуг польовий	II	III
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	Водоперія черговоквіткова	III	II
<i>Stratiotes aloides</i> L.	Тілоріз алоєвидний	II	III
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	Кушир напівзанурений	I	II
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	Рдесник альпійський	I	II

Таблиця 1. (Продовження)

Латинська назва	Українська назва	Категорія рідкості* у Город- ницькому РЛП	Категорія рідкості* в Жито- мирській області
<i>Potamogeton rutilus</i> Wulf.	Рдесник червонуватий	I	II
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulf.	Рдесник видовжений	II	III
<i>Crepis sibirica</i> L.	Скереда сибірська	I	II
<i>Senecio paludosus</i> L.	Жобтозілля болотне	I	II
<i>Vicia cassubica</i> L.	Горошок кашубський	III	II
<i>Inula helenium</i> L.	Дивосил високий	II	III
<i>Lembotropis nigricans</i> (L.) Griseb.	Лемботропіс чорніючий	III	III
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	Змієголовник Рюйша	I	II
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	Дутень ягідний	II	II
<i>Cotoneaster melanocarpa</i> Fisch. ex Blytt.	Кизильник чорноплідний	II	III
<i>Moneses uniflora</i> L.	Одноквітка одноквіткова	I	I
<i>Polygala decipiens</i> Bess.	Китятки мінливі	II	II
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	Теліптеріс болотний	I	III
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Повитиця європейська	II	II

Примітка*

Категорії рідкості:

I – дуже рідкісний вид (наявне 1 місцезнаходження);

II – рідкісний вид (наявні 2–5 місцезнаходжень);

III – порівняно рідкісний вид (наявні численні локалітети, що скорочують свою чисельність).

Городницького РЛП, і ці локалітети для ряду видів залишаються єдиними відомими в області: гвоздика Фішера, осока Буксбаума, пальчатокорінник Траунштейнера, скополія карніолійська, лазурник трилопатовий, ожина шорстка, рдесник альпійський та деякі інші.

Особливо слід наголосити, що серед популяцій рідкісних видів Житомирської області найбільші за чисельністю особин популяції багатьох видів збереглися саме на території проектного Городницького РЛП: любки дволистої, любки зеленоквіткової,

осоки затінкової, пальчатокорінника Фукса, кадила сарматського, синюхи голувої, сонццвіта яйцевидного, фітеуми колосистої, тілоріза алоевидного, страусового пера звичайного та ін.

З еколого-ценотичної точки зору рідкісні види рослин розподіляються таким чином: 55 видів є лісовими, 4 види є характерними для теплих узлісь. 10 видів є болотними, 8 – лучними, 9 – водними, 5 – скельними.

З ареалогічного погляду серед рідкісних видів Городницького РЛП найбільш цікавими є три групи видів: середньоевропейські (переважно гірські), субсередземноморські та бореальні. Середньоевропейська світа найкраще виявлена серед рідкісних видів, що обумовлене розташуванням району досліджень на межі Західного та Центрального Полісся. Характерна ця світа переважно для дубових та дубово-грабових лісів неморального типу. До її складу входять: осока затінкова, підсніжник звичайний, ситник бульбистий, ситник розчепірений, скополія карніолійська, цибуля ведмежа, рівноплідник рутвицелистий, герань темна, дрік германський, ожина шорстка, первоцвіт високий, фітеума колосиста, фероптерис з'єднуючий, горошок кашубський, жовтозілля болотне, лемботропіс чорніючий та ін. Субсередземноморська світа утворена нечисленними

світлолюбними видами дубових лісів на стрімких західних та південних теплих схилах у долині р. Случ із відслоненнями кристалічних порід. Її складають такі види, як лазурник трилопатеувий, шоломниця висока, перлівка строката, котяча м'ята паннонська, сонццвіт яйцевидний. Світа бореальних (північних) видів характерна у Городницькому РЛП для соснових та сосново-дубових лісів, типових для Центрального Полісся. Її складають види, які знаходяться у парку поблизу південної межі поширення: осока Буксбаума, плаун колючий, андромеда балатоліста, голокучник дубовий, зимолубка зонтична, мучниця звичайна, осока піхвова, пухирник малий, росичка круглолиста, водопериця черговоквіткова, одноквіткова тощо. В Городницькому РЛП також наявне невелике ядро видів із східним (переважно сибірським) ареалом, із європейськими диз'юнктивними локалітетами, які в Центральному Поліссі є реліктовими залишками світлолюбного бетулярного комплексу: клопогін європейський, осока ситничковидна, синюха голуба, скереда сибірська тощо.

Згаданий список рідкісних видів судинних рослин автори розглядають як попередній, при подальшому детальному вивченні рослинного світу території Городницького РЛП даний список буде розширений та уточнений.

Література

1. Андрієнко Т.Л. Рослинність заказника "Городницький" (Житомирське Полісся) // Укр. ботан. журн. – 1983. – Т. 40, № 2. – С. 107-111.

2. Андрієнко Т.Л., Грищенко Ю.М., Прядко О.І. Біорізноманіття проектованого Надслучанського регіонального ландшафтного парку // Актуальні проблеми створення Надслучанського регіонального ландшафтного парку та шляхи їх вирішення. – Мат. наук.-практ. семінару. – Рівне, 1999. – С. 44-57.

3. Колесник Г.Н., Кучерявая Л.Ф. Редкие и исчезающие виды во флоре окрестностей пгт. Городницы Житомирской области // Проблемы общей и молекулярной биологии. – Вып. 7. – К, 1988. – С. 9-13.

4. Монтрезор В. Обзорение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Киевской, Волынской, Подольской, Черниговской и Полтавской // Зап. Киевского Об-ва естествоиспытат. – Киев, 1886-1891.

5. Орлов О.О. Рідкісні види рослин Житомирської області //

Довідник природних ресурсів Житомирщини. – Житомир: Льонок, 1993. – С. 76-82.

6. Орлов О.О. Флористична репрезентативність природоохоронних об'єктів Житомирської області по відношенню до червонокнижних видів рослин регіону: сучасний стан та перспективи оптимізації // Матер. конф. "Роль охоронюваних територій у збереженні біорізноманіття". – Канев, 1998. – С. 91-93.

7. Пачоский И.К. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петербургского Об-ва естествоиспытат. – 1897-1900 гг.

8. Рогович А. Обзорение семенных и высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Киевской, Волынской, Подольской, Черниговской и Полтавской // Киевские Университетские Известия. – Киев, 1868-1869. – 308 с.

9. Шмальгаузен И.Ф. Флора юго-западной России, т.е. губерний Киевской, Волынской, Подольской, Черниговской, Полтавской и смежных областей. – Киев, 1886. – 783 с.

ЕКОНОМІКА

УДК 336 (477.42)

Лушкін В.А.

кандидат економічних наук

ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ЖИТОМИРЩИНИ

В статті розкрито механізм формування фінансових ресурсів Житомирської області. Показано, що основними фінансовими ресурсами є надходження від загальнодержавних та місцевих податків і зборів. Важливим резервом поповнення фінансових ресурсів області є уміле використання заощаджених коштів населення, які зберігаються на рахунках в комерційних банках.

Розвиток економіки регіону знаходить своє відображення в певному рівні розвитку виробництва, суспільних і економічних відносин. За умов розвитку економіки України, коли регіонам надається певна економічна самостійність, виникає необхідність створення фінансової системи, яка повинна базуватися на принципах територіального самоуправління, самофінансування і самозабезпечення.

Проаналізувати процеси, що відбуваються у виробничій та фінансовій галузях регіону, дозволяє зведений баланс фінансових ресурсів і видатків області. Фінансові ресурси Житомирської області складаються із власних та залучених фінансових ресурсів. У 2000 році власні фінансові ресурси області склали 33,3%, а залучені – 66,7% від усіх фінансових ресурсів.

Аналіз процесу формування фінансових ресурсів області свідчить, що основним джерелом їх формування є матеріальне виробництво. Разом з тим, на

розвиток виробничої сфери в 1999 році було використано 5,3%, а в 2000 році – 10,5% фінансових ресурсів.

Важливе місце в структурі фінансових ресурсів належить прибутку.

Станом на 1 січня 2001 року підприємствами та організаціями Житомирської області отримано 218,9 млн.грн. прибутку (табл.1).

Дані таблиці 1 показують, що 62,6% прибутку одержали промислові підприємства і 6,9% - підприємства торгівлі і громадського харчування.

У той же час продовжує зростати частка збиткових підприємств, що призводить до збитковості цілих галузей. На кінець 2000 року збитковими є будівництво і транспорт. Сума збитку складає 6,5 млн.грн. та 5,5 млн.грн. відповідно. В інших галузях при рентабельності галузі в цілому значна кількість підприємств залишаються збитковими.

Все це посилює проблему фінансового стану народного господарства, оскільки

погіршується не лише фінансовий стан окремих підприємств, а й посилюється напруження з поповненням бюджету, що в свою чергу позначається на життєвому рівні населення.

Залишається гострою проблема міждержавних і внутрідержавних розрахунків між суб'єктами господарювання, а також суб'єктів господарювання з бюджетом і позабюджетними фондами.

На перше січня 2001 року дебіторська і кредиторська

свідчить про те, що в економіку регіону залучені приховані кредити: товари, послуги, роботи, які вже виконані і використовуються, але ще не оплачені. Але в той же час це свідчить і про те, що в регіоні по суті не вистачає вільних грошей для проведення розрахунків як усередині країни, так із суб'єктами господарської діяльності країн-республік колишнього СРСР.

Дані таблиці 2 показують, що дебіторська заборгованість збільшилась на 10,8%, а

Таблиця 1
Фінансові результати роботи підприємств і організацій за 2000 рік

Галузі економіки	Фінансовий результат, млн.грн.	Підприємства, які отримали прибуток		Підприємства, які отримали збитки	
		В % до загальної кількості	Фінансовий результат, млн. грн.	В % до загальної кількості	Фінансовий результат, млн.грн.
Всього*	-11,8	40,0	218,9	60,0	230,7
Промисловість	37,5	41,8	137,1	58,2	99,6
Транспорт	-5,5	32,5	1,6	67,5	7,1
Будівництво	-6,5	32,6	5,6	67,4	12,1
Торгівля і громадське харчування	8,4	62,8	15,2	37,2	6,8
Із них:					
Оптова торгівля	2,6	51,6	6,0	48,4	3,4
Роздрібна торгівля	5,4	67,2	8,5	32,8	3,1
Громадське харчування	0,3	57,9	0,6	42,1	0,3
Матеріально-технічне постачання і збут	-0,7	38,9	2,5	61,1	3,2
Заготівля	1,2	31,0	2,3	69,0	1,1
Житлово-комунальне господарство	-5,2	46,7	6,0	53,3	11,2
Обслуговування	0,3	50,4	1,2	49,6	0,9

*Без врахування малих підприємств

заборгованість між підприємствами Житомирської області і суб'єктами господарської діяльності України та країн-республік колишнього СРСР складає 994 млн.грн. і 1628,3 млн.грн. відповідно (табл. 2). Це

кредиторська - на 4,4%.

Недостатньо високий рівень прибутковості підприємств, бартеризація торгівлі, збільшення кількості збиткових підприємств, наявність дебіторської та

кредиторської заборгованості негативно впливають на формування доходів бюджетів всіх рівнів.

Оскільки доходи місцевих бюджетів формуються за рахунок закріплених і регульованих податків і зборів, від їх співвідношення залежить самостійність регіонів, фінансування і спрямованість регіональних програм.

Податок на додану вартість в

податків і зборів впродовж 1999-2000 років складала трохи більше 2% від усіх доходів, хоча це одне з найбільш перспективних джерел поповнення фінансових ресурсів області.

Аналізуючи доходи бюджету Житомирської області в 1999-2000 роках, необхідно відмітити, що питома вага доходів від загальнодержавних податків хоч і

Таблиця 2

Дебіторська і кредиторська заборгованість суб'єктів господарювання Житомирської області, млн.грн.

	Дебіторська заборгованість			Кредиторська заборгованість		
	01.01. 2000	01.01. 2001	2000 в % до 1999	01.01. 2000	01.01. 2001	2000 в % до 1999
Всього	897,0	994,0	110,8	1559,2	1628,3	104,4
В тому числі:						
Між підприємствами України	866,2	958,3	110,6	1516,5	1580,0	104,2
Із суб'єктами господарської діяльності країн-республік колишнього СРСР	11,7	9,7	82,9	10,1	22,2	219,8
Із суб'єктами господарської діяльності інших країн	19,1	26,0	136,1	32,6	26,1	80,1

1998 і 1999 роках був вагомим джерелом формування бюджету Житомирської області, він складав 11,4% і 12,2% від усіх доходів бюджету відповідно. Разом з тим, з 2000 року кошти, акумульовані за допомогою цього податку, повністю зараховуються до державного бюджету. Така ж ситуація з 2000 року відбувається і з акцизним збором. Значно важливішим джерелом формування доходів бюджету області є прибутковий податок з громадян. Надходження від цього податку в 1999 р. складали 28,1%, а в 2000 р. – 23,9% від усіх доходів бюджету. Надходження від місцевих

зменшувалася протягом досліджуваного періоду, але однаково залишилася на дуже високому рівні. Все це не дає повної самостійності регіонам для реалізації регіональних програм і повноцінного розвитку регіону.

Використання коштів бюджету області має соціальну спрямованість. Близько половини коштів бюджету області спрямовані в соціально-культурну сферу. З них майже половина спрямована на фінансування освіти, а половина – на фінансування охорони здоров'я і незначна частина на – культуру, фізичну культуру і спорт та

молодіжні програми. Витрати на соціальний захист населення в 1999 р. склали 13,4%, а в 2000 р. вони збільшились до 18,6% від усіх витрат. Із цих коштів фінансуються дотації ЖКГ, субсидії населенню для оплати житлово-комунальних послуг, витрати на соціальне забезпечення тощо. Протягом 1999-2000 років дуже мало коштів виділялося на фінансування капіталовкладень: в 1999 році 1,3%, а в 2000 році 0,5% від усіх витрат.

Одним з видів фінансових ресурсів регіону є грошові доходи громадян. Грошові доходи населення включають: надходження грошей у вигляді оплати праці всім категоріям працюючих, в тому числі пенсії, доходи від власності, стипендії та різні допомоги, надходження від продажу продукції сільського господарства тощо.

Фінансові ресурси населення є досить значним джерелом як інвестиційних, так і виробничих ресурсів регіону. Надлишки коштів населення є одним із джерел формування банківських ресурсів регіону. Сьогодні в Житомирській області діє 35 банківських установ. Загальна сума кредитних вкладів складає 120,7 млн.грн., що на 46,1 млн.грн. (61,8%) більше, ніж на початок 2000 року. Короткотермінові кредити і кредити в національній валюті складають, відповідно, 78,7% і 85,1% кредитного портфеля банків області. Значна частина кредитів спрямована на промисловість і торгівлю – 42,8% та 33,8% відповідно. Чітке позначення регіональних програм через пріоритети, розпорядження

облдержадміністрації, конкретну підтримку життєво важливих галузей і підприємств сприяли припливу банківського капіталу в цій сфері.

Завдяки банківським кредитам, в області вдалося вирішити багато завдань у сільському господарстві під час весняно-польових та збиральних робіт (забезпечення мінеральними добривами, паливно-мастильними матеріалами, технікою), у паливно-енергетичному комплексі (реконструкція нафтопереробного заводу, постачання вугілля) та в інших галузях економіки регіону.

В той же час ряд програм і напрямків розвитку території не вдається реалізувати саме з причини дефіциту фінансових коштів, відносно невеликих поки що можливостей місцевих банків, недостатнього відпрацювання принципів та механізмів взаємодії органів управління та банківської системи.

Аналізуючи структуру коштів клієнтів комерційних банків Житомирської області та банків інших регіонів, слід відмітити, що у філіалах банків з інших регіонів зберігається значна сума вкладів клієнтів. Ці кошти є фінансовими ресурсами інших регіонів, хоча джерелом формування мають Житомирську область.

Торкаючись ключових проблем регіональних банків, потрібно перш за все зупинитися на характерних особливостях структури і якості банківської системи області.

Зараз, як уже відмічалось, в Житомирській області діє 35

банківських закладів і 253 безбалансових відділень. Всі вони є закладами банків інших областей (Агропромбанк “Україна”, Ощадбанк, Промінвестбанк, Укрсоцбанк, філіали комерційних банків Дніпропетровська, Донецька, обласна дирекція поштово-пенсійного банку “Аваль” тощо).

Сьогодні такий порядок формування банківської мережі не завжди відповідає інтересам економічного розвитку регіону. Підходи до використання мобілізованих в області ресурсів місцевими банками та філіалами іногородніх банків суттєво відрізняються. Як правило, не спрацьовує відома формула, що капітал самостійно знаходить найбільш привабливі і прибуткові сфери економіки. Значна частина мобілізованих філіалами коштів під економічним та адміністративним тиском керівництва головного банку іде з регіону на основні кореспондентські рахунки за місцем знаходження цього банку.

Отже, фінансові ресурси є економічною базою розвитку регіону. Звичайно, одні регіони краще розвинені, тобто “багатші”, а інші – гірше, “бідніші”. Відповідно, економічно сильні регіони мають більш сприятливі умови для інвестицій: розвинену інфраструктуру, кваліфіковану працю, доступ до різних послуг тощо. Регіональна політика на рівні держави повинна бути спрямована на збалансування економічного розвитку, ефективне використання ресурсів в усіх регіонах країни, зменшення різниці між ними за показниками на душу населення і рівня безробіття, стимулювання відсталих регіонів.

На рівні ж окремо взятого регіону регіональна політика повинна бути спрямована на розвиток пріоритетних галузей народного господарства країни з врахуванням історичного та природного потенціалу даного регіону.

СТВОРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВИРОБНИЧИХ КООПЕРАТИВІВ В ПРОЦЕСІ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ КСП

Стаття присвячена питанням формування виробничих кооперативів у сільському господарстві в процесі реструктуризації колективних сільськогосподарських підприємств. Розкриті відмінні риси підприємств нового типу і підкреслені їх організаційні особливості.

Реструктуризація колективних господарств сама по собі не є кінцевою метою

аграрного сектора економіки. Це лише обов'язкова стадія формування нового типу підприємств у сфері виробництва

і агробізнесу. Нові підприємства повинні стати основою альтернативної організаційної структури сільського господарства. В процесі її створення слід дати відповідь на три важливі питання: 1) що буде первинними структурними одиницями альтернативної організаційної структури; 2) які рушійні сили будуть керувати новоствореними структурними одиницями; 3) як нові структурні формування утворюють цілісну систему.

Цілком ймовірно, що альтернативну структуру сільського господарства України могли б утворити три типи приватних виробничих підприємств: а) сільськогосподарські виробничі кооперативи; б) сільськогосподарські товариства (акціонерні, з обмеженою відповідальністю, командитні); в) селянські (фермерські) господарства. Слід зазначити, що всі

типи підприємств уже набули певного поширення у сільському господарстві України. Перші два створюються в результаті реформування колективних господарств.

Виробничі кооперативи – один з прийнятних типів приватних підприємств в українському сільському господарстві, про що свідчить їх поступове поширення. Ці первинні виробничі структури поки що створюються в межах існуючих колективних господарств шляхом надання підрозділам більшої господарської самостійності, визначення їх майна і землі, формування на добровільній основі їх особового складу.

Незважаючи на те, що виробничі кооперативи беруть свій початок від колективних господарств, їх економічна природа має бути принципово відмінною, а саме:

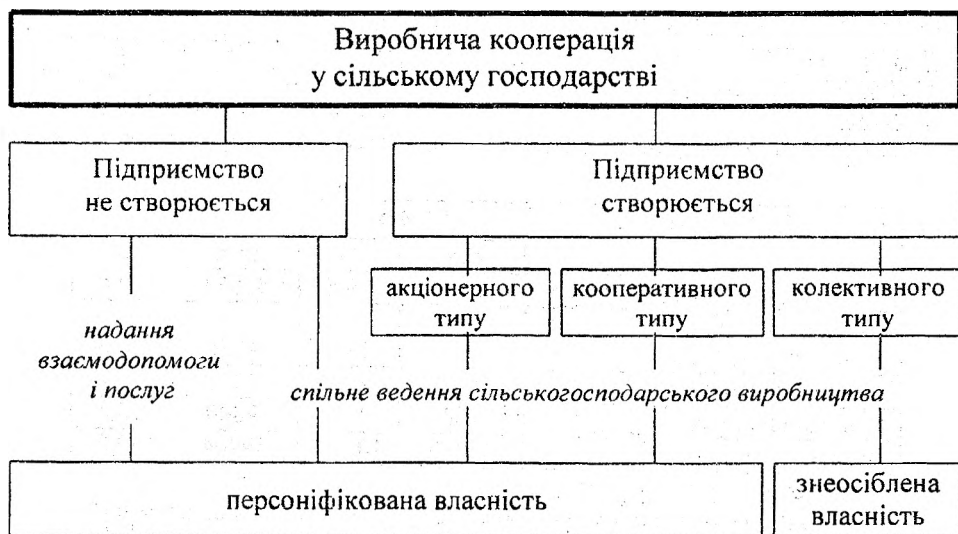


Рис. 1. Різновидності виробничої кооперації у сільському господарстві

а) власність виробничих кооперативів буде персоніфікованою або максимально наближеною до такої (рис. 1); б) члени-власники матимуть право залишити підприємство і продати свій пай підприємству або особі, яка хоче стати членом підприємства; в) виробничі кооперативи зможуть вільно входити до будь-якої економічної організації (наприклад, маркетингового або постачальницького кооперативу), а також припинити невігідні економічні зв'язки, в тому числі з колишніми підрозділами колективного господарства, якщо це не суперечить укладеним угодам; г) система розрахунків з усіма партнерами буде побудована на ринкових цінах або таких, які будуть встановлюватися шляхом переговорів; д) виробничі кооперативи будуть повністю відповідати за кінцеві результати діяльності свого підприємства, їх прорахунки і невдачі не будуть компенсуватися за рахунок перерозподілу ресурсів інших підрозділів.

Таким чином, персоніфікація

власності та її приватизація не є проблемою, яку неможливо вирішити. Але здійснення цього вимагає певного часу, що обумовлено необхідністю економічного обґрунтування для кожного трудового колективу, осмислення приватизаційних процесів потенціальними власниками, послідовного і виваженого подолання знеосібленості власності. Важливим аспектом процесу приватизації є дотримання принципу соціальної справедливості, особливо у відношенні до людей, що зробили багато для створення цієї власності, але вже не можуть фізично її використовувати, а звідси мають обмежені можливості у виборі форм використання власності у майбутньому. Вони в першу чергу повинні братися до уваги і наділятися рівними правами в отриманні вигод, які надає право власності. Слід сподіватися, що право власності, яке вони отримують, особливо право на земельний пай, вже найближчим часом стане важливим джерелом підвищення їх добробуту, як це вже

Статті доходу	1998 р.		1999 р.	
	грн.	%	грн.	%
Заробітна плата в кооперативі	9267	29,6	41523	69,6
Орендна плата				
за майновий пай	4076	13,0	4076	6,8
за земельний пай	4000	12,8	4305	7,2
Інші грошові доходи**	14000	44,6	9800	16,4
Всього доходів	31343	100,0	59704	100,0

* В грошовому еквіваленті.

** Встановлено шляхом вибіркового опитування без урахування пенсій та інших виплат з фонду соціального забезпечення.

має місце в окремих господарствах (табл. 1).

Для отримання ознак справжніх кооперативів необхідно певним чином змінити систему управління новоствореним підприємством, розбудовуючи її на демократичних засадах. Це означає, що члени кооперативів рівномірним голосуванням (одна людина – один голос) обирають із свого складу правління кооперативу. Функції виборного органу полягають у розробці стратегії розвитку своєї організації та прийнятті принципових рішень щодо її впровадження у життя. Повсякденне керівництво кооперативом доручається директору (керуючому), який наймається за контрактом правління кооперативу. Директор повинен мати відповідну освіту, необхідний досвід та організаторські здібності. Директор не повинен бути членом-власником кооперативу, тобто мати право вирішального голосу у прийнятті принципових рішень, він повністю підзвітний правлінню кооперативу. Для зацікавлення директора та інших найманих працівників кооперативу в кінцевих результатах виробництва необхідно встановити гнучку систему матеріального стимулювання їх праці. Поділ управлінської праці між членами кооперативу, обраним правлінням та найманою дирекцією стане гарантією ефективного управління, тобто реалізації інтересів членів-власників шляхом використання професійного менеджменту.

З метою заохочення інвестицій

виробничі кооперативи можуть розподіляти частину отриманого прибутку на пайовий капітал. Вони також можуть стимулювати і трудову участь, встановлюючи систему стимулювання праці. Слід пам'ятати і про резервний фонд для покриття втрат або непередбачених витрат. Але створення і використання резервного фонду може призводити до збільшення деперсоніфікованої частини майна кооперативу.

Виробничі кооперативи практично не існують у сільському господарстві розвинутих країн. Головним чином це пояснюється труднощами у гармонізації економічних інтересів членів-власників, низькою мотивацією інвестиційної діяльності, протиріччям між прагненням до отримання прибутку і необхідністю збереження робочих місць. Однак в нинішній ситуації в Україні колективні господарства, що обрали шлях реструктуризації, віддають перевагу найбільш прийнятному (тобто реалістичному) варіанту реорганізації, який, можливо, не є найдосконалішим, але успадковує певні риси колишньої структури, робить процес реформування більш послідовним і все ж таки орієнтований на ринкові відносини. Якщо результати діяльності виробничих кооперативів виявляться незадовільними, логічною буде подальша реструктуризація, як це має місце в постсоціалістичних країнах. Таким чином, створення виробничих кооперативів в будь-якому випадку є кроком до більш досконалої

організаційної структури сільського господарства. Схематично організаційна модель виробничого кооперативу відображена на рис. 2.

Таким чином, колективне сільськогосподарське підприємство може перетворитися в об'єднання незалежних товаровиробників-власників для отримання взаємної вигоди на основі використання свого підприємства і контролю за ним. Саме такий тип економічної організації називається кооперативом. Реструктуризація на виробничому рівні з використанням кооперативної ідеї може забезпечити збереження переваг великомасштабного виробництва і дозволить використовувати стимули

приватизованого сільського господарства. Наступний етап розвитку кооперативної ініціативи відбуватиметься на рівні кооперативних підприємств вертикального типу інтеграції, тобто обслуговуючих кооперативів. Відмінність таких підприємств буде полягати в тому, що вони не братимуть безпосередньої участі у сільськогосподарському виробництві, а створюватимуться для співробітництва у поствиробничій (маркетинговій) або довиробничій (постачальницькій) сфері ринкової діяльності у відповідності до Закону України «Про сільськогосподарську кооперацію».

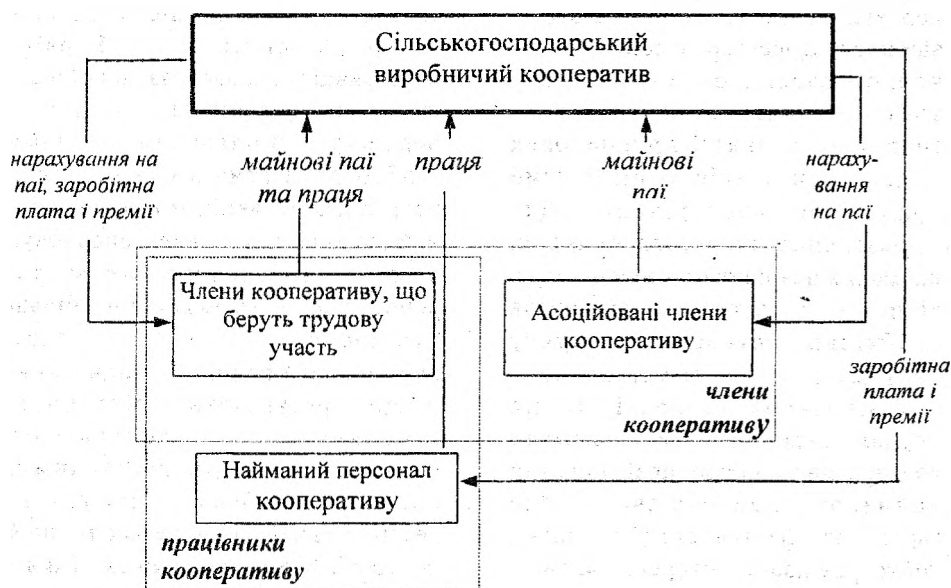


Рис. 2. Організаційна модель сільськогосподарського виробничого кооперативу

УДК 631.115.11.

Суліменко Л. А.

кандидат економічних наук, доцент

Данкевич А. Є.

студент III курсу економічного факультету
Державна агроекологічна академія України

АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дається аналіз господарської діяльності фермерських (селянських) господарств та вказується на перспективи їх розвитку в умовах ринку.

Агропромисловий комплекс України сьогодні переживає не найкращі свої часи, оскільки кризові явища в сільському господарстві продовжують наростати. Про це свідчать показники виробництва основних сільськогосподарських культур по Україні за останні 8 років (табл. 1), де різко виражена тенденція спаду виробництва сільськогосподарської продукції. Так, у порівнянні з 1990 роком, в 1999 році валове вироб-

ництво зерна по Україні скоротилось на 29 млн. тонн або на 57%, цукрових буряків на 30 млн. тонн, або на 27%, поголов'я худоби зменшилось в 2,2 рази, в тому числі корів – в 1,5 рази, свиней – в 1.8 разів (таблиця 2).

Переважає більшість господарств стала збитковою, і ця тенденція продовжує зростати: 1995р.– 30%, 1996р.– 69%, 1997р.– 87%, 1998р.–93%, 1999р.– 96%.

Можливості призупинити спад

Таблиця 1

Виробництво основних сільськогосподарських культур в Україні, млн. тонн

Показники	1990 р.	1994 р.	1998 р.	1999 р.	1999 до 1990 р. (%)
Зернові	51,0	35,5	26,5	22,0	43,0
Цукровий буряк	44,3	28,2	15,5	14,2	32,0
Картопля	16,7	16,1	15,4	12,2	73,0
Овочі	6,7	5,1	5,5	4,5	67,2

Таблиця 2

Динаміка поголів'я худоби в Україні, тис. голів

Показники	1991 р.	1996 р.	1998 р.	1999 р.	1999 р. до 1990 р. (%)
ВРХ, в тому числі:	24623	17557	11952	10928	44,3
корови	8378	7531	5960	5565	66,4
свині	19427	13144	10328	10654	54,8

виробництва, стабілізувати, а в подальшому і наростити його потенціал, на нашу думку, можливі за умов створення нових форм господарювання, заснованих на приватній власності на землю. Земля повинна мати господаря – власника, який несе моральну і матеріальну відповідальність за результати своєї праці, зацікавлений в підвищенні ефективності виробництва.

Однією з найбільш ефективних форм господарювання на селі є селянські(фермерські)господарства. За даними статистики, в 1999 році кожне селянське(фермерське) господарство отримало прибуток в середньому 27 грн./га, а кожне колективне господарство збитки – 112 грн. на кожному гектарі.

Частка приватного сектору у виробництві сільськогосподарської продукції збільшилась з 29,4% в 1990р. до 59,9% в 1999р. Якщо громадський сектор на 83% земельної площі виробляє 43% валової продукції сільського господарства, то приватний сектор на 17% землі отримав 57% валової продукції сільського господарства при повному самофінансуванні.

Рішучим кроком вперед у вирішенні проблем фермерських господарств є Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо прискорення реформування аграрного сектору економіки». Впровадження його в життя дає можливість фермерам:

- 1) викупляти земельні ділянки, що у їхньому користуванні;
- 2) брати в оренду розпайовані землі;
- 3) збільшити площу придбаних

ділянок завдяки приєднанню до них своїх паїв, що стимулюватиме збільшення кількості селянських (фермерських) господарств.

На 1.01.2000 року в Житомирській області нараховувалось 375 фермерських господарств, у володінні яких 8972 гектари земельних угідь, в тому числі 8586 гектарів ріллі. Станом на 20.03.2000р. їх кількість зросла і становить 405 господарств.

В середньому на одне господарство припадає 21 га ріллі. Основна спеціалізація господарств – виробництво продукції рослинництва. Тваринницька галузь не досягла необхідного товарного виробництва і залишається на рівні натурального господарства.

В минулому році селянські господарства в середньому по області отримали по 230 ц/га цукрових буряків, 63,5 ц/га картоплі, 119,4 ц/га овочів, в той час як в громадському секторі відповідно 177,0 , 52,6 , 84,0 ц/га.

Одними з кращих селянських господарств в області є «Надія» Червоноармійського, «Кредо» Новоград – Волинського, «Малосілівське», ТВ «Віктор» Бердичівського району, «Надія» Любарського району. «Унава» Попільнянського району.

Про результати роботи передових фермерських господарств в порівнянні з середніми показниками району та області свідчать дані таблиці 3. Ці дані свідчать про те, що в фермерських господарствах з року в рік спостерігається тенденція до

Таблиця 3

Аналіз роботи фермерських господарств Житомирської області

Культура, роки	По СФГ			По району			По області		
	Урожай- ність, ц/га	Прибуток+ (збиток-) на 1 ц, грн.	Рента- бель- ність, %	Урожай- ність, ц/га	Прибуток+ (збиток-) на 1 ц, грн.	Рента- бель- ність, %	Урожай- ність, ц/га	Прибуток+ (збиток-) на 1 ц, грн.	Рента- бель- ність, %
Фермерське господарство "Надія" Червоноармійського району									
Картопля 1997	122	211,1	94	73,6	-1,2	-10	55,8	-7,79	-25,1
1998	201	32	254	106	-2,9	-10	80,1	-8,86	-23,8
1999	136	30,7	241	68		0,1	52,6	-6,99	-12,2
Овочі 1997	156	8	67	148,3	-0,3	-1	96,7	-6,8	-26,9
1998	72	11,5	86	39	-22,2	-58	75,1	-7,49	-22
1999	376	22,5	297	156	10,3	95	84	9,2	30,1
Фермерське господарство "Малосілівське" Бердичівського району									
Зернові 1998	39,3	2,1	31	21,9	-1,1	-6	15,7	0,29	-1,2
1999	38,6	9,6	28	28,7	4,73	25,1	17,3	3,06	15,9
Цукровий 1998	211	0,8	24	153,6	-	-	174	-0,65	-6,7
буряк 1999	283	1,05	26	166,5	-0,63	-5,1	177,7	-0,17	-1,6

підвищення урожайності сільськогосподарських культур і, як результат, збільшення прибутків, а в колективному секторі навпаки.

Так, в 1999р. в Малосілівському фермерському господарстві отримано урожай цукрових буряків 283 ц/га, що в 1,7 рази більше відповідного районного і в 1,6 рази обласного показників. Якщо в господарстві з 1 ц цукрових буряків отримують прибуток 1,05 грн., то в середньому по району і області збитки – 0,63 грн. і 0,17 грн.

Аналогічна ситуація у фермерському господарстві «Надія» Червоноармійського району, де фермер Сірик Володимир Петрович займається вирощуванням картоплі і овочів.

У 1999р. урожай картоплі склав 136 ц/га, що на 68 ц/га (50%) більше відповідного районного і на 83,4 ц/га (61,3%) обласного показників. У 1999р., порівняно з 1997 роком, рентабельність

виращування картоплі зростає в 2,5 рази і становить 241%.

Світовий досвід показує, що формування високотоварних фермерських господарств – це тривалий і кропіткий процес. На сьогоднішній день в розвинутих країнах світу фермерство займає провідні позиції у виробництві сільськогосподарської продукції.

Так, в сільському господарстві США вже понад 200 років саме фермерські господарства є основними товаровиробниками с.-г. продукції і досягли найбільшої ефективності в світі. Причому, вони настільки ефективні, що завдяки їм Сполучені Штати Америки є лідером серед країн з найбільш розвинутим сільськогосподарським виробництвом.

Зарубіжний досвід свідчить, що фермерство – один з дієвих шляхів відродження підприємницької діяльності сільськогосподарських виробників. При цьому переваги

цієї форми господарювання визначаються наступним :

по-перше, фермер, одержуючи засоби виробництва у приватну власність, має суттєві стимули до високопродуктивної праці, господарського ставлення до землі;

по-друге, в селянських господарствах поєднуються функції власності, праці та управління в одній особі, що стимулює додатковий імпульс до ефективного ведення сільськогосподарського виробництва.

Однак на даному етапі фермерські господарства на Україні ще не стали повноцінними товаровиробниками сільськогосподарської продукції, але на перспективу фермерство, як нова і рівноправна форма господарювання, повинна зайняти провідне місце на українському продовольчому ринку.

Для їх становлення необхідні певні економічні умови і час, які значною мірою залежать від нижченаведених чинників:

1) удосконалення фінансово-кредитної та податкової політики;

2) створення належного земельного законодавства;

3) формування відповідної інфраструктури послуг, служби агросервісу, переробки і збуту продукції;

4) спрощення фінансової звітності фермерських господарств, що сприятиме зниженню трудомісткості обліку, значно полегшить проведення аудиторських перевірок;

5) державна підтримка фермерських господарств у створенні виробничої бази;

6) проведення спеціальної підготовки фермерів на базі середніх та вищих навчальних закладів.

Отже, як свідчить аналіз господарської діяльності фермерських господарств, вони є однією з ефективних форм господарювання в сільському господарстві, однак для подальшого їх розвитку в умовах ринкової економіки необхідно створити сприятливе економічне середовище.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МАРКЕТИНГУ КОРМІВ

Доведена необхідність маркетингових досліджень галузі кормовиробництва, розглянуті особливості ринку кормів та послідовність етапів його маркетингового дослідження, наведені конкретні дані про попит на корми та пропозиції щодо їх реалізації в Україні.

Реформуванням КСП на засадах приватної власності на землю та майно розпочинається

188

новий етап ринкових перетворень в аграрному секторі України.

Для реформованих приватно-

орендних, фермерських господарств, кооперативів та товариств в нових умовах функціонування, які починають впроваджуватись в життя, важливого значення набуває створення дієвих ринків сировини, матеріально-технічного постачання, земельного, продовольчого, а також формування ринку кормів.

В умовах планової економіки передбачалась максимальна самозабезпеченість колективних підприємств основними видами кормів і не існувало сталого механізму придбання кормів в разі виникнення потреби в них чи продажу лишків. Окрім цього, існувала проблема нееквівалентного обміну між кормовиробництвом та тваринництвом на внутрішньогосподарському рівні.

Про важливість оптимального співвідношення придбаних та власних кормів свідчать дослідження американських вчених, за якими оптимальним рівнем витрат на купівлю кормів для фермерів північного заходу США визначений рівень \$ 500-549 на одну корову в рік. В структурі собівартості молока ці витрати складали 29% та забезпечували одержання в середньому \$ 418 прибутку на корову. Витрати ж на покупні корми на рівні \$ 0-349 (16% усіх витрат) та більше \$ 700 (44%) забезпечували відповідно \$ 374 та \$308 прибутку в розрахунку на одну корову.

В сучасних умовах реформування економіки України нарізла об'єктивна необхідність досконалого дослідження усіх аспектів функціонування ринку

кормів, розробки та впровадження маркетингової концепції виробництва та використання кормів.

Маркетинг кормів передбачає приведення усіх ресурсів кормовиробництва у відповідність з вимогами та можливостями ринку кормів з метою задоволення потреб тваринництва.

При проведенні маркетингових досліджень ринку кормів необхідно враховувати наступні його особливості:

- безперервність функціонування, зумовлену необхідністю постійного споживання для безперервного виробництва тваринницької продукції;

- сезонність виробництва, зумовлену біологічними особливостями вирощування кормових культур;

- найбільший вплив на об'єми виробництва мають фізіологічні норми споживання кормів тваринами;

- взаємозамінність та взаємодоповненість різних видів кормів;

- необхідність переробки та тривалого зберігання.

Маркетингове дослідження ринку кормів складається з комплексу послідовних дій (етапів). Можна виділити основні:

1. Розробка концепцій дослідження ринку кормів.

1.1. Визначення мети.

1.2. Постановка проблеми.

1.3. Формування робочої гіпотези.

1.4. Визначення системи

показників.

2. Одержання та аналіз емпіричних даних.

2.1. Розробка робочого інструментарію.

2.2. Процес одержання даних.

2.3. Обробка та аналіз даних.

3. Формування основних висновків та оформлення результатів дослідження ринку кормів.

3.1. Розробка висновків та рекомендацій.

3.2. Оформлення результатів досліджень.

Розглянемо основні аспекти, за якими проводяться маркетингові дослідження ринку кормів.

Попит на корми опосередковано визначається купівельною спроможністю населення на продукцію тваринництва. При дослідженні попиту на ринку кормів вивчається структура споживання, забезпеченість кормами, тенденції попиту. Основою попиту є використання кормів всередині господарств на годівлю тварин.

Обсяг попиту залежить від кінцевих залишків та виробництва - з одного боку, наявністю поголів'я - з іншого.

В Україні в останні роки відчувається зменшення використання кормів, яке супроводжується збільшенням їх витрат на одиницю продукції. Воно обумовлено скороченням поголів'я худоби і птиці, падінням продуктивності тварин, погіршенням якості кормів та безгосподарським їх витрачанням в господарствах суспільного сектора (табл.1).

В господарствах приватного сектора витрачання кормів за даний період практично не змінилось. Збільшення виробництва тваринницької продукції відбувається тут не тільки за рахунок раціонального використання, але в значній мірі в результаті залучення здешевлених кормів з громадського сектора.

Експорт. У 1997р. Україна експортувала 1346,5 тис. тонн зерна,

Таблиця 1

Витрати кормів худобі та птиці в Україні, млн.тонн корм.одиниць

Категорії господарств	Маркетингові роки			
	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99 прогноз
<u>Усі види кормів</u>				
Усі категорії господарств	66,9	58,0	55,3	54,6
в тому числі:				
суспільний сектор	41,6	32,7	30,0	28,8
приватний сектор	25,9	25,3	25,3	25,8
<u>Концентровані корми</u>				
Усі категорії господарств	20,0	15,7	15,8	17,5
в тому числі:				
суспільний сектор	12,3	8,4	8,0	9,2
приватний сектор	7,7	7,3	7,8	8,3

з них пшениці - 812,3 тис.тонн. Загальний експорт кормових ресурсів становив 1922 тис.т кормових одиниць.

За перше півріччя 1998р. експортовано 1261,6 тис.т зерна, в т.ч. пшениці - 845,2, ячменю - 108,2, кукурудзи - 307,8, жита та інших культур - 0,4 тис.т.

Реалізовано також 83,8 тис.т борошна і шротів олійних культур, 33,3 тис.т жому, 0,7 тис.т сої. Експорт кормової продукції в 1998/99 маркетинговому році збільшився.

Загальна пропозиція кормів в Україні залежить від їх виробництва, залишків, імпортних поставок зернофуражних та інших кормових ресурсів.

Виробництво зерна фуражних культур в Україні за останні роки

зменшилось з 15,7 млн.т в 1995 році до 10,6 млн.т. у 1998 році, в тому числі в суспільному секторі відповідно з 13,4 до 8,6 млн.т, в приватному секторі - з 2,3 до 2,2 млн.т.

Скорочення виробництва зерна відбувається за рахунок зменшення збиральних площ на 1,3 млн.га та зменшення урожайності - в середньому на 3,8 ц/га.

Кормове зерно, крім фуражних цілей, використовується на продовольче споживання, промислово переробку, насіння, експорт, формування страхових запасів, втрачається під час зберігання, транспортування та переробки. Баланс фуражного зерна наведено в табл.2

Розрахунковий коефіцієнт (кінцевий залишок, поділений на

Таблиця 2
Пропозиція фуражного зерна та його використання в Україні (тис.т.)

Показники	Маркетингові роки		
	1996/97	1997/98	1998/99 прогноз
<u>Пропозиція</u>			
Виробництво	9421	14893	10642
Залишок на початок року	1607	532	2415
Імпорт	19	20	30
Загальна пропозиція	19	20	30
<u>Використання</u>			
-на кормові цілі	7510	9300	8000
-на продовольство	116	190	320
-на насіння	1870	1850	1700
-на пром. переробку	145	260	300
Загальне внутрішнє використання	9997	11600	10320
Експорт	476	650	600
Втрати	398	780	650
Загальне використання	10515	13030	13040
Кінцевий залишок	532	2415	1655

загальне використання, %), який дорівнює 12,7%, свідчить про те, що середньорічні ціни на фуражне зерно матимуть тенденцію до підвищення, що підтверджується реальними даними за 1999 рік.

Таким чином, із загальної пропорції 13087 тис.т зернофуражу 8 млн.т, або 61%, можна використати на кормові цілі, 320 тис.т, або 2%, - на продовольство. Зросли втрати зерна при транспортуванні, зберіганні та переробці (з 3,8 до 5%), а це значний резерв росту загального використання.

Комбікорми в Україні виробляються комбікормовими підприємствами, більшість яких входить до ДАК «Хліб України», та міжгосподарськими заводами. Крім того, господарства також готують подрібнені зернові суміші.

За останні роки промислове виробництво комбікормів щороку зменшується, в першу чергу за рахунок неплатоспроможності сільськогосподарських підприємств,

поглиблення нееквівалентності обміну між містом та селом, поглиблення економічної кризи в цілому. Так, в 1998/99 маркетинговому році обсяг виробництва комбікормів становить 990 тис.т, або на 7,3% менше, ніж в попередньому маркетинговому році.

Загальна пропозиція кормів у 1998/99 році з врахуванням усіх каналів їх надходження становить 45,7 млн.т корм. одиниць, в т.ч. грубих - 10,8, соковитих - 10,7, концентрованих - 13,3, зелених - 7,8, інших - 3,1 млн.т кормових одиниць.

Потреба в усіх видах кормів забезпечується їх надходженням на 83,7%, в т.ч. концентрованих - на 76%, грубих - на 90,3%, соковитих - на 63,3%.

Таким чином, доведена необхідність досліджень з питань маркетингу кормових ресурсів, розглянути його особливості, вивчені деякі маркетингові аспекти функціонування ринку кормів в Україні.

Література

1. АПК України. Стан та перспективи розвитку (1990-2000) : Інформаційно-аналітичний збірник / За ред. П.Т. Саблука і ін. - К.: ІАС, 1999. - 335с.

2. Гаркавенко С.С. Маркетинг : Підр. для вузів - К.: Лібра, 1998. - 384с.

3. Евдокимов Ф.И., Гавва В.О. Азбука маркетинга : Учебн. пособие. - Д.: Сталкер, 1998. - 432с.

4. Котлер Ф. - Основы маркетинга : Пер.с англ. - М.: Прогресс, 1990. - 736с.

5. Севрук В.Т. Виды маркетинга // Бухгалтерский учет. - 1992. - № 8. - С.17-20.

6. Richard S. Adams. Controlling Feed Cost National Dairy Database [CD ROM. Version II] Published by Mycro Retrieval Corporation, 101 Main St, 17th Floor, Cambridge, MA 02142, USA.

УДК 631.115

Могильний О.М.
кандидат економічних наук

ФОРМУВАННЯ БАГАТОУКЛАДНОСТІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ЗАСІБ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ

Проаналізовано основні етапи реструктуризації колективного сектора, окреслено зміни, що відбулися в організаційній структурі сільського господарства. Показано потенційні можливості різних форм власності і господарювання щодо реалізації селянами своїх економічних інтересів. Висвітлено деякі напрями державної регуляторної політики в сучасних умовах.

Незавершеність реформ в агропромисловому комплексі, відсутність радикальних структурних перетворень, погіршення фінансово-господарського стану галузі та інші негативні явища до останнього часу пов'язувались з непристосованістю до ринкових умов функціонування основної ланки сільськогосподарського виробництва — колективних сільськогосподарських підприємств (КСП). Посилена увага реформаторів до цієї форми господарювання не випадкова, адже саме вона була найбільш поширеною в Україні. Станом на 1 січня 2000 р., за даними Держкомзему, КСП мали майже 80 відсотків земель, що знаходились у власності та користуванні сільськогосподарських підприємств, а виробили разом із суспільним сектором за 1999 р. лише 40 відсотків валової продукції.

Економічні відносини, які проявляються через діяльність КСП, за своєю природою не можуть бути позитивними або негативними. Характерні в останні роки для цієї форми господарювання звужений тип відтворення, суцільні неплатежі,

нарощування обсягів бартерних (товарообмінних) операцій, відсутність мотивації до прибуткової діяльності, позабалансовий обіг капіталів, прагнення до самозбереження за будь-яку ціну тощо властиві для системи економічних відносин в цілому і усіх її суб'єктів, незалежно від організаційно-правового статусу. Збитковість 86 відсотків КСП за підсумками 1999 р. — це інтегральний результат аграрної політики держави. Тому заміна адміністративними методами неринкової організаційно-правової форми "КСП" на ринкову "приватну з орендними відносинами" не дасть очікуваних наслідків. Вони повинні доповнюватись відповідними перетвореннями у сфері економічних відносин. Домінуючою стороною є "правила гри", зміст системи господарювання на рівні макроекономіки, оскільки вона являє собою більш динамічну сторону цілого, яким є економіка країни.

Управлінські дії в аграрній політиці необхідно спрямувати на опрацювання ефективних механізмів фінансово-кредитного, цінового, матеріально-технічного, податкового,

страхового, маркетингового та іншого забезпечення новоутворених формувань приватного типу. У разі нерозв'язання цих застарілих проблем аграрної політики нові підприємства не зможуть реалізувати свій потенціал і будуть відтворювати виробництво у той же спосіб, що і їх попередники.

Земельні відносини в значній мірі є визначальними щодо характеру і змісту економічних відносин в аграрній сфері виробництва. Найбільш суттєві зміни у їх реформуванні покладено нами в основу при аналізі етапів реформування КСП. Роки реформ, починаючи з 1991 р. і дотепер, умовно можна поділити на чотири етапи.

Перший (1991 — 1993 роки) позначений розробкою законодавчої бази для проведення земельної реформи. Усі землі України, які були виключно державною власністю, оголошено з 15 березня 1991 р. об'єктом земельної реформи [1]. Внесені зміни і доповнення до Земельного кодексу визначають порядок передачі громадянам України у приватну власність земельних ділянок для ведення особистих підсобних господарств (ОПГ). У цей час характерним є нерозуміння більшістю керівників і спеціалістів агропромислового комплексу безальтернативності реформуванню КСП, завищені оцінки їх потенціалу як ринкових організацій. Про це свідчить прийняття Закону України "Про колективне сільськогосподарське підприємство" від 14 лютого 1992 р. № 2114-ХІІ. У ці роки відроджується фермерський рух, проводиться курс на лібералізацію ринків, у тому числі

продовольчих, при збереженні надмірного адміністративного втручання державних органів як в центрі, так і в регіонах у господарську діяльність сільськогосподарських підприємств.

Другий (1994—1996 роки) зумовлений указами Президента України щодо прискорення земельної реформи, паювання земель, переданих у колективну власність КСП. Практично було завершено роздержавлення та паювання сільськогосподарських угідь. Понад 6 млн. громадян отримали сертифікати на право приватної власності на земельну частку (пай). Новою Конституцією України гарантовано право власності на землю, яке набувається і реалізується громадянами, юридичними особами та державою. Усі суб'єкти права власності визнано рівними перед Законом. Колективна власність на землю у цей час функціонувала як власність самих КСП, а більшість їх членів фактично залишалася відчуженими від землі, результатів господарювання і управління господарствами. В цей період за міждержавними угодами в Україні починають діяти кілька технічних проектів щодо приватизації землі та майна і структурної реорганізації КСП. Одночасно йде активний пошук ринкових засад державної аграрної політики. Зменшуються номенклатура і обсяги продукції КСП, що звичайно закуплялася за державним замовленням.

Третій (1997 — грудень 1999 років) пов'язаний із загостренням проблем земельної реформи, поглибленням кризових явищ,

здійсненню неправомірних дій членами КСП стосовно своїх паїв. Більшість із них, як свідчить аналіз звернень громадян в органи державної виконавчої влади, усвідомлювали незворотність ринкових перетворень, відчували на собі негативні наслідки імітації реформ через масові зловживання керівників господарств своїм положенням, зростання заборгованості по заробітній платі, занепад соціальної сфери села тощо.

Це зумовлено і тим, що не було чітко окреслено терміни завершення земельної реформи. Станом на 1 грудня 1999 р. силами донорських проектів було реструктуризовано всього 406 КСП. На їх матеріальній базі було створено 524 юридичні особи ринкового типу, які започаткували свою господарську діяльність на основі приватної власності на землю та майно. При цьому близько 7 тис. громадян вийшли зі складу колективних підприємств із своїми земельними та майновими паями, виділеними в натурі для ведення ОПГ. У цей час міжнародні фінансові установи жорстко "прив'язують"

подальше кредитування під зобов'язання держави завершити приватизацію переробних та агросервісних підприємств, поглибити структурну перебудову КСП, в рамках адміністративної реформи удосконалити управління АПК, створити умови для функціонування прозорого ринку землі, сільськогосподарської продукції, продовольства, енергоносіїв.

Четвертий (грудень 1999. — донині), викликаний прийняттям Указу Президента України "Про

невідкладні заходи щодо прискорення реформування аграрного сектора економіки" від 3 грудня 1999 р. Він фактично визначає модель реструктуризації КСП, відпрацьовану за останні роки. Разом з тим, указ гостро висвітлив недосконалість правового поля, пов'язаного із масовою трансформацією колективних господарств. За останні 6 місяців, що минули з дня прийняття грудневого Указу Президента України, було розроблено 28 нормативно-правових актів, в тому числі: проект Земельного кодексу, законопроекти щодо іпотеки, сплати фіксованого податку новоствореними приватними формуваннями, соціального страхування та пенсійного забезпечення селян, що здають в оренду земельні частки (паї) і майно, а також зайнятих у ОПГ, деяких заходів поліпшення умов господарювання недержавних сільськогосподарських підприємств, формування і функціонування аграрного ринку тощо.

В результаті вжитих центральними і місцевими органами виконавчої влади заходів щодо реструктуризації КСП відбулися суттєві зміни в організаційно-правовій структурі сільськогосподарського виробництва в Україні. Якщо станом на 1 січня 2000 р. колективні сільськогосподарські формування (КСП, спілки селян, колгоспи) складали 73 відсотка, господарські товариства — 14, приватні підприємства з орендними відносинами та сільськогосподарські кооперативи по 2, агрофірми — 5, інші формування — 4 відсотки [2], то через п'ять місяців поточного року, за

інформацією Мінагрополітики, на базі 10,7 тис. недержавних сільськогосподарських підприємств, які підлягали реформуванню, створено біля 13,0 тис. приватних структур. Із них 6,0 тис. (46 відсотків) — господарські товариства, 3,2 тис. (25 відсотків) — сільськогосподарські кооперативи, 2,7 тис. (21 відсоток) — приватно-орендні підприємства, майже 1 тис. (7 відсотків) — селянські (фермерські) господарства та 0,1 тис. (1 відсоток) — інші формування. Коефіцієнт фрагментації склав 1,20, тобто на базі майнових і земельних комплексів кожних 100 реструктуризованих КСП створено 120 сільськогосподарських підприємств ринкового типу. Це в середньому в Україні, а в Запорізькій області цей показник дорівнює 1,61, Автономній Республіці Крим — 1,45, Дніпропетровській — 1,37, Одеській області — 1,33. Можна зробити висновок, що реструктуризація КСП відбулася без надмірного їх подрібнення із збереженням цілісності господарського використання новоствореними приватними формуваннями землі та майна на основі оренди земельних часток і майнових паїв селян.

Найбільшу питому вагу серед правонаступників КСП займають господарські товариства, а найпоширенішим видом серед них є товариства з обмеженою відповідальністю. Поняття і види господарських товариств, правила їх функціонування визначені Законом України “Про господарські товариства”. Якщо в середньому в державі їх майже половина, то в Донецькій області — 76 відсотків, 196

Черкаській — 71, Сумській — 70, Чернівецькій — 60, а у Волинській лише — 15,5, Івано-Франківській — 16,8 відсотка. У товариствах з обмеженою відповідальністю майнові й управлінські відносини відокремлені від трудових. До небажаних наслідків для більшості селян, як правило, відносять неможливість виділення в натурі земельного паю, переданого до статутного фонду товариства. Прибутки серед його учасників розподіляються пропорційно внесеному ними капіталу, що також обмежує можливості більшості селян в їх отриманні.

Іншою формою господарювання є сільськогосподарські кооперативи, які складають четверту частину серед правонаступників КСП. Цей показник у розрізі регіонів також характеризується значною строкатістю. Так, якщо у Волинській області серед новостворених господарюючих суб'єктів їх 73 відсотки, Рівненській — 59, Миколаївській — 57, то у Тернопільській області лише 3 відсотки, Львівській — 5, Луганській — 8 відсотків. Члени кооперативу (крім асоційованих) зобов'язані брати трудову участь у процесі виробництва, законодавством передбачені рівні права у прийнятті управлінських рішень за принципом “один член кооперативу — один голос”. Учасники цього формування передають право користування належною їм земельною ділянкою кооперативу як пайовий внесок. А в разі виходу з нього одержують його в натурі. Порядок використання доходу кооперативу встановлюється статутом. При

великій кількості засновників кооператив мало чим відрізнятиметься за внутрішньогосподарськими відносинами від колгоспу. Є й інші проблеми в його організації. Тому Закон України "Про сільськогосподарську кооперацію" потребує суттєвого удосконалення, на що наголошують економісти-аграрники, які досліджують цю проблему [3].

Серед нових форм господарювання кожне п'яте — це приватне підприємство з орендними відносинами (приватно-орендне). Правовий статус таких господарюючих суб'єктів визначається Законом України "Про підприємства в Україні". Природньо, що власність і управління майном у приватному підприємстві не розмежовуються. Майнові та земельні паї колишніх членів КСП у таких господарствах використовуються на основі оренди. Орендодавці мають право отримувати орендну плату на рівні не менше одного відсотка вартості орендованої земельної частки (паю). Якщо в середньому по Україні грошова оцінка одного гектара сільськогосподарських угідь (з урахуванням застосування коефіцієнта 2,07 до грошової оцінки сільськогосподарських угідь, проведеної станом на 1 липня 1995 р.) складає 7334 грн., то вартість середнього за розміром (4,2 га) земельного паю дорівнює 30803 грн., а захищений грудневим Указом Президента України мінімум — 308,03 гривень [4]. На наш погляд, встановлений мінімум є важливим чинником на початку реформ, оскільки, як правило, відсутнє

конкурентне середовище у сфері оренди землі. І в разі створення стабільних умов для прибуткової діяльності у сільському господарстві можливе формування більш сприятливого клімату для орендодавців землі і земельних паїв.

За час масової реструктуризації КСП створено сім відсотків селянських (фермерських) господарств. В окремих регіонах є суттєві відхилення. У Дніпропетровській області серед зареєстрованих підприємств формувань фермерського типу 25 відсотків, Закарпатській — 23, Запорізькій — 21 відсоток, а в Автономній Республіці Крим, Волинській і Полтавській областях — лише 2%.

Досвід господарювання на орендованих землях, в тому числі і посвідчених сертифікатами, вже має значна кількість фермерських господарств. За матеріалами проведених обстежень 32,8 тис. селянських (фермерських) господарств станом на 1 січня 1999 р. орендували майже 200 тис. га землі, або 19 відсотків від загальної площі, яку вони обробляють. Причому 767 господарств, або 2,3 відсотка від усіх обстежених, орендували біля 150 тис. га земель, або дві третини орендованих фермерським сектором України [5].

Щодо ефективності використання робочої сили, землі та інших засобів виробництва, то дані, подані за результатами опитувань голів та членів фермерських господарств, дають суперечливу картину і не можуть бути використані нами для об'єктивних узагальнень.

Одночасно із створенням юридичних осіб під час реструктуризації КСП 170 тис. громадян скористалися наданим їм правом виходу зі складу КСП і приєднали свої земельні частки (паї) до ОПГ без створення юридичної особи. Майже половина із них припадає на Івано-Франківську (24,6 відсотка) і Львівську (25,2 відсотка) області. Це пояснюється тим, що приватизація землі тут здійснена у інший спосіб, ніж в країні, — без передачі її КСП, а через сільські (селищні) ради. Жодного випадку, пов'язаного із розширенням земельної ділянки ОПГ, не зареєстровано в Автономній Республіці Крим і Луганській області. До однієї тисячі громадян, що збільшили свої ОПГ, налічується у Житомирській (0,1 тис.), Миколаївській (0,2 тис.), Вінницькій (0,5 тис.), Чернігівській (1,0 тис.) областях. Це явище потребує глибокого науково-практичного осмислення як в окремих регіонах, так і в масштабах держави. І на цій базі — опрацювання та прийняття закону про особисте селянське господарство, який би визначив його правовий статус, критерії, що відрізняли б його від ОПГ, чітко окреслив права і обов'язки та гарантував соціальний захист зайнятих в ньому громадян.

Прогнозні оцінки щодо зміни способів і методів господарювання новоствореними формуваннями приватного типу, гнучкості їх при реагуванні на сигнали ринків, привабливості для інвесторів, мотивації менеджменту до прибуткової діяльності є проблематичними, оскільки зазначені

характеристики в значній мірі залежать від чинників, які виходять за межі економіки підприємств, організаційно-правової форми господарської діяльності і сільського господарства як складової національної економіки. На наш погляд, із завершенням реструктуризації КСП створено більш сприятливі передумови для формування і розвитку багатоукладної ринкової економіки у сфері сільськогосподарського виробництва.

Загальноновизнаними в економічній літературі основними ознаками економічного укладу є тип власності, його частка у структурі валового продукту та здатність до відносно самостійного відтворення. За цими критеріями до економічного укладу у сільському господарстві можна віднести: сукупність господарюючих суб'єктів, заснованих на колективному типі власності (КСП, сільськогосподарські кооперативи, господарські товариства усіх видів); підприємства, утворені на власності фізичної особи (приватні, приватно-орендні, селянські (фермерські) господарства (якщо засновником є одна особа); форми ведення сільського господарства, започатковані на власності сім'ї та інших родичів, які об'єдналися для спільної діяльності (особисті підсобні і селянські (фермерські) господарства).

Багатоукладність економіки сільського господарства доповнюють підприємства державної власності, яких станом на початок 2000 р. налічувалось 1247 юридичних осіб, комунальні підприємства — 466, спільні підприємства — 153 та інші.

Всього в галузі у 1999 р. налічувалось 63,6 тис. об'єктів за організаційно-правовими формами господарювання [6].

Характерною особливістю багатуукладної економіки перехідного періоду, на наш погляд, є, по-перше, динамізм організаційно-правових структур, що формують окремі уклади економічної діяльності на селі, які в свою чергу входять до цілісної системи аграрних відносин. Системоутворюючим фактором при цьому є непрагнення різних суб'єктів до тотальності одного панівного типу власності (як це було у дореформений період), а їх тенденція до різноманітності, посилення взаємозв'язків та взаємопереходів в залежності від координат, заданих економічною політикою держави. Це важливо враховувати у практичній роботі при створенні сучасних умов діяльності різних форм власності та господарювання, особливо в частині доступу до кредитних ресурсів, ринків сільськогосподарської продукції, продовольства, засобів виробництва для села. Різнокладність за певних умов може бути одним з важливих факторів стабілізації аграрного сектора економіки.

По-друге, приватні підприємства, що утворені під час реструктуризації КСП, перетворюються переважно із об'єктів державної аграрної політики у більш повноцінних суб'єктів ринкових відносин, оскільки держава відійшла від методів адміністративного втручання у їх господарську діяльність, прямих бюджетних субсидій окремих програм і заходів, постачання матеріально-технічних ресурсів, обмеження на

переміщення сільськогосподарської продукції тощо. У зв'язку з цим значно актуалізуються вимоги до рівня менеджменту, уміння та навиків керівників приймати оптимальні управлінські рішення в умовах конкурентного середовища, жорсткого дефіциту ресурсів та підвищення стандартів до якості сільськогосподарської сировини і продовольчих товарів.

По-третє, настає персоніфікована економічна відповідальність за результати господарювання. Як радикальний захід — банкрутство з усіма наслідками для сільських поселень, керівників приватних формувань і найманих працівників. Наскільки реальне це явище, підтверджує практика функціонування селянських (фермерських) господарств. Так, за 1999 рік припинили свою діяльність 794 юридичні особи, або 2,3 відсотка до їх загальної кількості [7].

І останнє. Реалізація колишніми членами КСП права приватної власності на землю призведе до ще більшого соціально-економічного розшарування селян. За даними Держкомзему станом на 28 квітня 2000 р., кількість нотаріально посвідчених переходів сертифікатів на земельну частку (пай) на підставі договорів склала 133,4 тис., в тому числі 101,3 тис. успадковано, 26,2 — подаровано, 5,4 тис. — продано і 0,5 тис. обміняно. Це незначні обсяги, порівняно з кількістю громадян, які отримали земельні сертифікати (2,1 відсотка). Але за чотири місяці 2000 р. легально таких операцій здійснено більше, ніж за три попередні роки. Експерти із

земельних відносин застерігають про можливість забезпечення боргових зобов'язань посередницьких комерційних структур земельними паями, що передані їм у оренду власниками земельних сертифікатів. Це можливо, оскільки реальними власниками землі станом на 1 червня поточного року стало всього 305 тис. громадян, або близько 5 відсотків тих, хто одержав державний акт на право приватної власності.

Дієвим захистом проти порушень земельного законодавства є прийняття нової редакції Земельного кодексу, в якому б містилися норми щодо приватної власності, ринку землі, іпотечного кредитування, зняття обмежень на розмір площ для ведення фермерських і особистих селянських господарств, обов'язковості

використання земель сільськогосподарського призначення безпосередньо власником або орендарем тощо.

Основним змістом регуляторної політики у постструктуризаційний період повинні бути задоволення економічних інтересів селян-власників земельних та майнових паїв, створення нових робочих місць у сільській місцевості, зростання добробуту людей. З цією метою новостворені формування мають органічно поєднувати ефективність господарювання, обмеження свого економічного егоїзму стосовно розмірів орендної плати за земельні паї із утриманням належних конкурентних позицій на внутрішньому і зовнішніх ринках продукції, що виробляють.

Література

1. Постанова Верховної Ради України від 18 грудня 1990 р. № 563-ХІІ // Аграрна реформа в Україні. — К. — 1996. — С. 17 — 18.

2. Мінагрополітики. - Про хід формування власності в підприємствах і організаціях системи Мінагрополітики України за станом на 1 січня 2000 року. - К. - С. 5 — 7

3. Малік М.Й. Сільськогосподарська кооперація як складова аграрної реформи. — Економіка АПК. — 1999. — № 1. — С. 63 — 64; Оніщенко О.М. Сільськогосподарські виробничі кооперативи: оцінка положень формування та функціонування. —

Економіка України. — 1999. — № 1. — С. 61 — 63.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2000 р. № 783 “Про проведення індексації грошової оцінки земель”.

5. Держкомстат. — Селянські (фермерські) господарства України. — К. — 1999. — С. 35 — 36.

6. Держкомстат. — Показники єдиного державного реєстру підприємств та організацій України. — К. — 2000. — С. 24.

7. Держкомстат. — Показники єдиного державного реєстру підприємств та організацій України. — К. — 2000. — С. 38.

УДК 338.43:539.1.04 (477.2)

Циганок В.М.

кандидат економічних наук, доцент

СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В РЕГІОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

У статті розглядаються тенденції розвитку сільського господарства в регіонах радіоактивного забруднення за період 1986-1998 рр. на підставі таких показників, як посівні площі, валове виробництво і заготівля основних видів рослинницької і тваринницької продукції, оплата праці працівників сільського господарства.

В умовах екологічної, економічної, енергетичної і фінансової кризи централізовані поставки в зону радіоактивного забруднення екологічно чистих продуктів харчування практично припинились. Тому підприємства всіх форм власності і господарювання зони з підвищеним рівнем радіації повинні вирішувати проблему самозабезпечення місцевого населення продуктами харчування, а це потребує вивчення динамічних процесів розвитку продуктивних сил регіону, його основних засобів виробництва, зокрема земельних ресурсів.

Земельна площа під посівами сільськогосподарських культур в регіоні радіоактивного забруднення Житомирської області у досліджуваній період (1986-1998р.р.) скоротилась на 113,9 тис.га, або на 28,8%, а її питома вага в посівній площі області знизилась на 3,5 пункти.

Відбулися структурні зміни в групах продовольчих, технічних і

кормових культур. Група зернових культур у структурі посівних площ базового року досліджень складала 42,2%, а в кінці періоду (1998р.) – 0,5 відсотка. Загальну площу зернових культур протягом 1986-1998 р.р. зменшено на 52,6 тис.га, або на 31,5%. Такі продовольчі культури, як картопля та овочі, майже знищено. Площі під картоплею за 1986-1998 рр. в господарствах регіону радіоактивного забруднення зменшені з 29,9 тис. до 2,0 тис.га, або в 14,9 разу, овочів – з 2443 га до 288 га, або у 8,5 разу. Посівні площі основної технічної культури льону-довгунця скоротились з 29,4 тис. до 4,5 тис.га, або в 6,5 разу. В Олевському і Лугинському районах ліквідовані спеціалізовані хмелярські радгоспи, більшість плантацій хмелю знищено. Група кормових культур в структурі посівних площ збільшилась з 41 до 57%, але загальний обсяг виробництва кормів у господарствах регіону не зріс. Дещо інші тенденції спостерігаються в АПК регіону

Таблиця 1

Динаміка валового виробництва і заготівель основних с.-г. культур в регіоні радіоактивного забруднення Житомирської області (тис.тонн)

Основні культури	Середнє за рік		1991	1993	1996	1998	1998 р. в % до	
	1981-1985	1986-1990					1981-1985	1986-1990
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Виробництво								
✓ Зерно	223,5	311,3	229,0	258,8	152,2	107,0	47,8	34,4
✓ Картопля	290,2	344,2	122,3	115,4	44,6	12,8	4,4	3,7
✓ Овочі	27,6	28,7	8,6	6,0	3,5	1,2	4,3	4,2
✓ Льоноволокно	13,4	12,5	9,7	9,0	2,6	1,5	11,2	12,0
2. Заготівля								
✓ Зерно	25,7	37,2	21,5	24,8	23,1	5,8	22,6	15,6
✓ Картопля	164,6	107,2	42,2	17,9	6,5	0,9	0,5	0,8
✓ Овочі	22,6	20,8	5,4	2,3	0,3	0,2	0,8	0,9
✓ Фрукти	15,6	5,7	1,2	4,9	0,9	0,4	2,6	7,0
✓ Льоноволокно	13,2	12,4	9,8	8,9	2,5	1,5	11,3	12,1

щодо обсягу виробництва і заготівель основних продовольчих і технічних культур (табл. 1).

При скороченні посівів зернових культур з 1986 року на 31,5% виробництво зерна зменшилося щодо середньорічного рівня 1986-1990 рр. на 65,6%. Питома вага регіону в загальному обсязі виробництва зерна в області зменшилась з 25,6 до 19,4%. Площа під картоплею скоротилась відповідно у 14,9 разу, а обсяг її виробництва – в 26,9 разу. Урожайність зернових культур за досліджуваний період знизилась у всіх районах регіону на 35-70%; картоплі – 26-79%; овочів – на 4-87% (за винятком Овруцького району); льоноволокна – на 7-53% (за винятком Ємільчинського району). Зменшилась заготівля всіх видів продукції рослинництва: зерна – у 6,4 разу, картоплі – у 119 разів, 202

овочів – у 104 рази, фруктів – у 14,3 разу, льоноволокна – у 8,3 разу щодо середньорічного рівня 1986-1990 років.

Негативні тенденції спостерігаються в регіоні у розвитку тваринництва. Поголів'я великої рогатої худоби у всіх сільськогосподарських підприємствах і більшості приватних господарств селян скорочується, його продуктивність падає. Так, якщо у 1986 році в сільськогосподарських підприємствах всіх форм власності утримувалося 385,4 тис. голів ВРХ, то на початок 1999 року – лише 154 тис. голів, тобто скоротилося в 2,5 разу. Питома вага його в поголів'ї по області знизилась з 38,4 до 34,3%. Поголів'я ВРХ в господарствах населення (включаючи фермерів) скоротилося у зоні дослідження з 99,6 до 80,8 тис. голів, або на 18,9%,

а в середньому по області на 13 відсотків.

Поголів'я корів у сільськогосподарських підприємствах всіх форм власності знизилося за відповідний період з 93,6 тис. до 61,2 тис. голів, або на 34,6%; у населення – на 12,6 відсотка. Це також більше, ніж в середньому по області. В с.-г. підприємствах усіх форм власності на початок 1999 року утримувалось на 25,6 тис. свиней, або на 47,4%,

збільшенні в структурі посівів групи кормових культур з 41 до 57% продуктивність тварин продовжує знижуватися.

За 1986-1998 роки надій молока від однієї корови знизився по всіх районах регіону на 28,3-55,2%. Якщо в 1990 році інтервал продуктивності дійного стада по цих районах складав 2449-3077 кг, то в 1998 році відповідно 1105-1745 кг від однієї корови. Це суттєво позначилося на продовольчих

Таблиця 2

Динаміка виробництва і закупок основних видів продуктів тваринництва в регіоні радіоактивного забруднення Житомирської області

Види продукції	Середнє за рік		1991	1993	1996	1998	1998 р. в % до	
	1981-1985	1986-1990					1981-1985	1986-1990
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. <u>Виробництво</u>								
✓ М'яса, тис.т.	39,7	56,1	55,9	37,3	21,7	13,9	35,0	24,8
✓ Молока, тис.т.	192,6	244,5	214,6	155,6	107,4	85,1	44,2	34,8
✓ Яець, млн.шт.	17,3	22,4	17,4	9,6	4,8	2,4	13,9	10,9
2. <u>Заготівля</u>								
✓ М'яса, тис.т.	40,2	59,3	59,2	34,3	13,5	7,9	19,6	13,5
✓ Молока, тис.т.	180,7	268,9	225,6	158,6	72,3	43,1	24,5	16,0
✓ Яець, млн.шт.	16,6	29,6	19,2	7,5	3,7	0,6	8,6	1,9

менше, ніж у 1986 році. У приватних господарствах селян регіону за 1986-1998 р.р. поголів'я свиней зросло на 10 тис. голів, або на 11,9%; лише в Овруцькому і Народицькому районах воно скоротилося на 7-20,8%. Поголів'я овець зменшилось в с.-г. підприємствах всіх форм власності з 74,7 тис. до 0,9 тис. голів, а в приватних господарствах збільшилось у 3,5 разу і складає 7,6 тис. голів.

При зменшенні поголів'я і

ресурсах регіону і області (табл. 2)

Співставлення показників виробництва і заготівлі м'яса, молока і яець за 1986-1990 роки з показниками попереднього п'ятиріччя (1981-1985), тобто до аварії на ЧАЕС, показує, що в регіоні радіоактивного забруднення отримано суттєвий приріст виробництва тваринницької продукції. Але починаючи з 1991 року і в наступні роки спостерігається тенденція до

зменшення виробництва продуктів тваринництва. Факти та статистичні дані свідчать про те, що в обстановці глибокої і тривалої економічної, енергетичної і фінансової кризи ця галузь аграрного комплексу занепадала.

Державні закупки м'яса у 1998 р. в регіоні радіоактивного забруднення скоротились, щодо середньорічного показника за 1986-1990 рр. в 7,5 разу, молока – в 6,2, яєць – в 49,3разу, що, безперечно, впливає на рівень постачання місцевого населення продовольством та на економіку галузі, яка стала збитковою майже у всіх господарствах регіону.

Узагальнюючим показником, що характеризує рівень розвитку аграрного сектора економіки регіону радіоактивного забруднення, є виробництво валової продукції сільського господарства у порівняльних цінах 1996 року. Питома вага її в загальному обсязі в області знизилась з 36,1% у 1986 році до 31,7% у 1998 році, в т.ч. рослинництва – до 28,8%, тваринництва – до 34,8%. У всіх категоріях господарств аграрного сектора у 1998 році вироблено валової продукції на 316,7 млн. грн., в т.ч у суспільному секторі - на 90,6 млн. грн., або 28,6%; в господарствах селян або орендарів – 226 млн. грн., або 71,3%; у селянських (фермерських) господарствах – на 202 тис. грн., або 0,1%.

Рівень середньомісячної оплати праці працівників сільського господарства зони радіоактивного

забруднення по дев'яти районах у 1998 році склав 61-87 грн., тоді як заробітна плата робітників і службовців у промисловості – 105-165 грн. В 5-ти районах – Лугинському, Новоград-Волинському, Олевському, Володарськ-Волинському та Овруцькому – середньомісячна оплата праці в сільському господарстві знизилась у 1998 році, порівняно з 1997 роком, на 4,9-20,9%.

Таким чином, в регіоні радіоактивного забруднення за 13 років, що пройшли після аварії на ЧАЕС, відбулися виробничі, економічні та соціальні процеси, які призводять до скорочення продовольчих та сировинних ресурсів і негативно впливають на життєдіяльність людей.

Висновки

Складна екологічна ситуація в регіоні Чорнобильської ядерної катастрофи посилює труднощі економічного розвитку, породжує ряд складних і специфічних проблем використання створеного ресурсного потенціалу АПК. У 271 колективному, державному, міжгосподарському і фермерському підприємстві, що функціонують в зоні радіоактивного забруднення Житомирської області, протягом 1986-1998 років сформувалися і діють такі негативні тенденції:

1. У землеробстві зменшилась площа під посівами сільськогосподарських культур на 113,9 тис. га, або на 28,8%, а її питома вага в посівних площах всієї області знизилась з 33,3 до 29,8%.

Виробництво зерна всіх видів по регіону зменшилось, до середньорічного рівня 1986-1990 років у 2,9 рази, картоплі – в 26,9 разів, овочів – у 23,9 разів, льоноволокна – у 8,3 разів. Всі райони регіону знизили урожайність основних продовольчих культур.

2. У регіоні радіоактивного забруднення спостерігаються від'ємні тенденції також в галузі тваринництва: поголів'я ВРХ скоротилася за досліджуваний період в підприємствах всіх форм власності в 22,5 разу. Виробництво м'яса, порівняно з середньорічними показниками за 1986-1990 роки, знизилася в 4 рази, молока – в 2,9, яєць – в 9,3 разів. Продаж продукції тваринництва заготівельним організаціям у всіх категоріях господарств зменшено: м'яса у 7,5 разу, молока – у 6,2 разу, яєць – в 49,3 разу, що суттєво вплинуло на забезпеченість місцевого населення продуктами харчування та на економіку господарств.

3. Знизилися загальні показники розвитку сільськогосподарського

виробництва регіону радіоактивного забруднення області. Якщо у 1986 році загальний обсяг виробництва продукції сільського господарства регіону (в порівнювальних цінах 1996 року) складав 456,2 млн. грн., то в 1998 році – 90,6 млн. грн., тобто знизився у 5 разів. Питома вага її в загальному обсязі по області скоротилася з 36,1% у 1986 році до 25,7 у 1998 році. При зменшенні середньорічної чисельності сільськогосподарських працівників по регіону на 48,4% продуктивність їх праці знизилася за досліджуваний період в 2,6 разу. В цілому по зоні продуктивність праці на 19,3% менша, ніж в середньому по області.

Таким чином, виникла гостра необхідність прийняття на рівні держави, місцевих органів самоврядування і господарського управління цільових програмних документів щодо забезпечення нормальної життєдіяльності населення, продуктивного використання ресурсного і трудового потенціалу регіону радіоактивного забруднення.

Література

1. Проблемы сельскохозяйственной радиоэкологии – пять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС. (Тезисы Региональной научно-практической конференции) – Житомир, 1991

2. Проблемы сельскохозяйственной радиоэкологии – десять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС. (Тезисы

докладов второй международной конференции) – Житомир, 1996

3. Соціально-економічна характеристика районів області, розташованих в зоні з підвищеним рівнем радіоактивного забруднення. Житомирське обласне управління статистики. – Житомир. 1996, 1997, 1998, 1999.

УДК 65.050

Осовська Г.В.

кандидат економічних наук, доцент

Щехорський А.Й.

кандидат економічних наук, доцент

ДЕЯКІ ПИТАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ НЕЗАПИТАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Пропонується модель ризику затоварення новою продукцією підприємства, одержані мазжорантні оцінки допустимого рівня такого ризику.

Ризик, що виникає внаслідок відмови споживача від продукції підприємства (ризик незапитаної продукції), в ринкових умовах є одним із головних серед господарських ризиків і складає величину можливих збитків підприємства. Очікувані збитки доцільно передбачити як при наявності виробничих затрат, так і в процесі управління інвестиційними програмами, при складанні бізнес-планів тощо.

У даній роботі зроблена спроба створення кількісної моделі даного виду ризику.

Ризик виробництва незапланованої продукції може перерости в ризик затоварення продукцією. Відмова споживача від виробленої підприємством продукції спричинює затоварення при наявності від'ємного сальдо залишків готової продукції за звітний період на складі.

Авторам статті відомий підхід до визначення ціни ризику затоварення – він наведений в [1]. Цитуємо дослівно: "Ціну ризику ($\mathcal{C}\mathcal{P}$) у найзагальнішому вираженні можна визначити як різницю між очікуваним (запланованим без урахування ризику) прибутком від певного підприємницького проекту ($\mathcal{P}_0$) та

прибутком із ймовірним ризиком ($\mathcal{P}_p$), тобто за формулою:

$$\mathcal{C}\mathcal{P} = \mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_p, \quad (1)$$

Наприклад, якщо існує ймовірна небезпека затоварення новою продукцією, то ціну ризику в цьому випадку можна визначити за формулою:

$$\mathcal{C}\mathcal{P} = (\mathcal{C} - \mathcal{C}')(1-p) - \mathcal{C}''r, \quad (2)$$

де $\mathcal{C}$ – ціна товару, $\mathcal{C}'$ – визначена собівартість товару, p – обсяг затоварення, $\mathcal{C}''$ – собівартість товару з ймовірним ризиком, r – ринкова ставка позичкового відсотка."

Зробимо деякі зауваження щодо формул (1) і (2). Виходячи з формули (1), величина $\mathcal{C}\mathcal{P}$ вимірюється в абсолютних величинах, а права частина формули (2) – у відносних величинах. Для усунення виявленого протиріччя потрібно замість формули (2) розглядати формулу:

$$\mathcal{C}\mathcal{P} = (\mathcal{C} - \mathcal{C}')(1-p)Q - \mathcal{C}''rQ, \quad (3)$$

де Q – обсяг нової продукції, p – це не обсяг, а відсоток затоварення.

Оскільки $\mathcal{P}_0$ – детермінована (контрольована) величина, то p – прогнозований відсоток затоварення. Величина $\mathcal{P}_p$ – відсоткова величина, оскільки $\mathcal{C}''$ – випадкова величина. Відхилення $\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_p$ виражає собою ризик розорення для інвестора у зв'язку зі зміною собівартості

C^* продукції.

У зв'язку з непередбаченою зміною кон'юнктури ринку величина p може бути і непрогнозованою величиною, мати стохастичну природу, тобто виражати імовірність незапитаності (затоварення) продукції. У цьому випадку доцільно розглядати не ризик розорення, а ризик затоварення.

Для визначення ризику затоварення в абсолютному виразі можна використати формулу (3), замінивши в ній собівартість з імовірним ризиком C^* на визначену собівартість C (оскільки значення випадкової величини C^* не залежить від імовірності p):

$$\Pi P = (\Pi - C)(1 - p)Q - C p Q, \quad (4)$$

У формулі (4) pQ – імовірнісний обсяг незапитаної (затовареної) продукції, pQc – очікувані (імовірнісні) виробничі затрати на незапитану (затоварену) продукцію, $C p Q$ – очікуване (імовірнісне) альтернативне використання виробничих затрат на незапитану (затоварену) продукцію. Якщо Π – ціна реалізації продукції, то $(\Pi - C)Q(1 - p)$ – очікуваний прибуток від реалізації продукції. Зрештою, якщо розглядати двозначну випадкову величину X , що має закон розподілу

$$\frac{X}{P} \left| \begin{array}{c} (\Pi - C) \cdot Q \\ 1 - p \end{array} \right| \frac{-CQ}{P},$$

то величина ΠP у формулі (4) є математичним сподіванням випадкової величини X :

$$MX = (\Pi - C)Q(1 - p) - C p Q, \quad (5)$$

і визначає, у випадку $MX > 0$, очікуваний прибуток від реалізації продукції у зв'язку із її затоваренням і очікувані збитки, у випадку $MX < 0$.

Якщо $MX > 0$, то говорять про ціну ризику, якщо $MX \leq 0$, то про величину ризику втрат у зв'язку із затоваренням продукції.

У випадку, коли виробничі затрати вже здійснені, матимемо частинний випадок формули (5) при $r = 1$:

$$MX = (\Pi - C)Q(1 - p) - C p Q \quad (6)$$

Наявність очікуваного прибутку визначається умовою $MX > 0$, тобто $(\Pi - C)(1 - p) - c p > 0$, звідки $p < (\Pi - C) / (\Pi - C + rC)$, або

$$p < \frac{R}{R + r}, \quad (7)$$

Для зручності в подальшому позначимо через $S = R / r$, тоді умова (7) запишеться у вигляді:

$$p < \frac{S}{S + 1}, \quad (8)$$

Як правило, ймовірність затоварення p невідома. В якості значення параметра p можна взяти прогнозоване значення, виходячи із статистичних даних динаміки затоварення за попередні періоди. Маючи таку статистику, можна було б побудувати трендову прогнозу модель імовірності затоварення і за цією моделлю знайти довірчий інтервал для параметра p . Але в цьому випадку не виключена ситуація, яка може виникнути з суто математичних міркувань, що ускладнюватиме побудову моделі – це по-перше. По-друге, недоліком такої моделі, як відомо, є екстраполяція економічної ситуації і погана адаптація моделі до раптової зміни цієї ситуації.

Не маючи статистичних даних для параметра p , все-таки можна зазначити допустимий діапазон його

зміни. Саме цьому і будуть присвячені подальші міркування.

Як відомо, такий статистичний інструмент, як математичне сподівання (очікуваний прибуток від реалізації), обчислене за формулами (5) – (6), не є ефективним інструментом виміру ризику через можливі великі коливання (прибутків, збитків) випадкової величини відносно її середнього значення. Звернемося до більш ефективного статистичного інструмента – коефіцієнта варіацій. Для знаходження коефіцієнта варіацій випадкової величини X , математичне сподівання якої знаходиться за формулою (5), знайдемо спочатку її дисперсію DX і середнє квадратичне відхилення δX .

$$DX = MX^2 - M^2X;$$

$$MX^2 = (C-C)^2 Q^2 (1-p) + C^2 r^2 Q^2 p;$$

$$DX = Q^2 [(C-C)^2 (1-p) + C^2 r^2 p] - Q^2 [(C-C)(1-p) - Crp]^2 = Q^2 [(C-C)^2 (1-p) + C^2 r^2 p - (C-C)^2 (1-p)^2 + 2(C-C)C^2 r p - (1-p)p - C^2 r^2 p^2] = Q^2 \{ [C-C]^2 [(1-p) - (1-p)^2] + 2(C-C)Crp + C^2 r^2 (p - p^2) \} = Q^2 p(1-p) [(C-C)^2 + 2(C-C)Cr + C^2 r^2] = Q^2 p(1-p)(C-C+Cr)^2;$$

$$\delta X = \sqrt{DX};$$

$$\delta X = Q(C-C+Cr) \sqrt{p(1-p)}.$$

Знаходимо коефіцієнт варіацій:

$$VX = \frac{\delta X}{MX} = \frac{(C-C+Cr) \sqrt{p(1-p)}}{(C-C+Cr)(1-p)} = \frac{\left(\frac{C-C}{Cr} + 1\right) \sqrt{p(1-p)}}{\left(\frac{C-C}{Cr} + 1\right)(1-p)} = \frac{\left(\frac{R}{r} + 1\right) \sqrt{p(1-p)}}{\left(\frac{R}{r} + 1\right)(1-p)} = \frac{(S+1) \sqrt{p(1-p)}}{(S+1)(1-p)-1};$$

Економічний зміст коефіцієнта варіації в тому, що він показує, які можуть бути в середньому втрати (виграш) з кожної гривні очікуваного

результату. Нас буде цікавити допустимий діапазон імовірності незапитаної (затовареної) продукції із розрахунку, що величина втрат з однієї гривні очікуваного прибутку від реалізації в середньому не перевищує заданої величини a . Іншими словами, потрібно розв'язати нерівність $VX < a$ < 1 відносно p або

$$\frac{(S+1) \sqrt{p(1-p)}}{(S+1)(1-p)-1} < a < 1, \quad (9)$$

за заданими значеннями C, C, r, a , або r, R, a .

Звичайно, за заданими конкретними значеннями r, R, a або S, a не важко розв'язати нерівність (9) відносно параметра p , звівши її до розв'язку звичайної квадратичної нерівності. Але при цьому не буде виявлена в загальному випадку залежність параметра p від r, R, a . У зв'язку з цим наведено повний розв'язок нерівності (9) відносно параметра p у загальному вигляді.

Нерівність (9) зводиться (" $\Leftrightarrow$ ") – знак рівносильності нерівностей) до наступної квадратичної нерівності шляхом таких перетворень, враховуючи (8):

$$\begin{aligned} (S+1) \sqrt{p(1-p)} / [(S+1)(1-p)-1] &< a \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (S+1) \sqrt{p(1-p)} &< a[(S+1)p-1] \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (S+1)^2 (p-p^2) &< a^2 [S-(S+1)p]^2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (S+1)^2 (p-p^2) &< a^2 S^2 - 2S(S+1)a^2 p + \\ + (S+1)^2 a^2 p^2 &\Leftrightarrow (S+1)^2 p - (S+1)^2 p - \\ - (S+1)^2 p^2 &< a^2 (S+1)^2 p^2 - 2S(S+1)a^2 p + \\ + a^2 S^2 &\Leftrightarrow (1+a^2)(S+1)^2 p^2 - \\ - [2S(S+1)a^2 + (S+1)^2] p &+ a^2 S^2 > 0 \quad , (10) \end{aligned}$$

Знайдемо розв'язки квадратичної нерівності (10), для цього обчислимо дискримінант:

$$D = [2S(S+1)a^2 + (S+1)^2]^2 - 4a^2S^2(S+1)^2(1+a^2) = \\ = (S+1)[4Sa^2 + (1+S)^2] = (S+1)[4Sa^2 + (1+S)^2] > 0.$$

$$\sqrt{D} = (S+1)\sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}.$$

Корені p_1 і p_2 ($p_1 \geq p_2$) відповідного квадратного рівняння можна знайти за формулами:

$$p_1 = \frac{S(1+2a^2) + 1 + \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}}{2(1+a^2)(S+1)};$$

$$p_2 = \frac{S(1+2a^2) + 1 - \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}}{2(1+a^2)(S+1)};$$

Наступним кроком буде перевірка умов $p_1 > 0$, $p_2 > 0$, $p_1 < 1$, $p_2 < 1$, $p_1 < S/(S+1)$, $p_2 < S/(S+1)$. Перевірка цих умов буде здійснена шляхом приведення зазначених нерівностей до очевидних.

Оскільки $p_1 > p_2$, то досить перевірити умову:

$$p_2 > 0 \Leftrightarrow 2Sa^2 + S + 1 > \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 4S^2a^4 + 4Sa^2(S+1) + (S+1)^2 > 4Sa^2 + (S+1)^2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 4S^2a^4 + 4S^2a^2 + 4Sa^2 > 4Sa^2 \Leftrightarrow a^2 + 1 > 0.$$

Оскільки $p_1 > p_2$, то досить перевірити нерівність:

$$p_1 < 1 \Leftrightarrow 2Sa^2 + S + 1 + \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2} < \\ < (S+1)(1+2a^2) - 2Sa^2 \Leftrightarrow \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2} < \\ < (S+1) + 2a^2 \Leftrightarrow 4Sa^2 + (S+1)^2 < (S+1)^2 + \\ + 4a^2(S+1) + 4a^4 \Leftrightarrow a^2 + 1 > 0.$$

Аналогічно досить перевірити умову:

$$p_1 < S/(S+1) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{2Sa^2 + S + 1 + \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}}{2(1+a^2)(S+1)} < \\ < S/(S+1) \Leftrightarrow 2Sa^2 + S + 1 + \\ + \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2} < 2S(1+a^2) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2} < S - 1$$

Якщо $S < 1$, то остання нерівність не виконується, при $S > 1$ вона рівнозначна $4Sa^2 + (S+1)^2 < (S-1)^2$, яка теж не має місця.

Оскільки умова $p_1 < 1$ не виконується, то потрібно окремо перевірити умову:

$$p_2 < S/(S+1) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{2Sa^2 + S + 1 - \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}}{2(1+a^2)(S+1)} < \\ < S/(S+1) \Leftrightarrow 2Sa^2 + S + 1 - \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2} < \\ < 2S + 2Sa^2 \Leftrightarrow 1 - S < \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}.$$

Для $S > 1$ нерівність очевидна, для $S < 1$ маємо теж очевидну нерівність $(1-S)^2 < 4Sa^2 + (S+1)^2$.

Необхідним умовам відповідає лише корінь $p = p_2$, тому розв'язками квадратичної нерівності (10) є інтервал

$$0 < p < \frac{S(1+2a^2) + 1 - \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}}{2(1+a^2)(S+1)}, \quad (11)$$

Зміст отриманого результату полягає в тому, що коли з кожної гривні очікуваного прибутку від реалізації вимагати втрат менших значення a ($0 < a < 1$), то величина ймовірності незапитаної (затовареної) продукції повинна бути меншою величини

$$p(S, a) = \frac{S(1+2a^2) + 1 - \sqrt{4Sa^2 + (S+1)^2}}{2(1+a^2)(S+1)}, \quad (12)$$

або

$$p(R, r, a) = \frac{1 + 2a^2 + \frac{r}{R} - \sqrt{4\frac{r}{R}a^2 + \left(1 + \frac{r}{R}\right)^2}}{2\left(1 + a^2\right)\left(1 + \frac{r}{R}\right)}, \quad (13)$$

Якщо перейти до параметрів Π і C , то вираз (13), матиме наступний вигляд:

$$p(\Pi, C, r, a) = ((\Pi - C)(1 + 2a^2) + C^2 - \sqrt{(\Pi - C)^2 + 2C\Pi(\Pi - C)(1 + 2a^2) + C^2 r^2}) + (2(1 + a^2)(\Pi - C + C r)) \quad (14)$$

Шляхом звільнення радикала (множенням і діленням дробу на вираз, спряжений до чисельника) в чисельнику дробу (13) можна отримати таку формулу:

$$p(R, r, a) = (2a^2) / ((1 + \frac{r}{R})(1 + 2a^2 + \frac{r}{R} + \sqrt{4\frac{r}{R}a^2 + (1 + \frac{r}{R})^2})), \quad (15)$$

Графік функції $p(R, r, a)$ зображено на Рис.1.

Величина $p(R, r, a)$ визначає критичне значення міри ризику затоварення продукції.

Розглянемо характерні часткові випадки допустимого інтервалу $(0, p)$.

Для $a=1$ маємо: якщо з кожної гривні очікуваного прибутку від реалізації певного виду продукції

продукції (затоварення) має бути меншою величини

$$p(R, r) = \frac{2}{\left(1 + \frac{r}{R}\right) \left(3 + \frac{r}{R} + \sqrt{4\frac{r}{R} + \left(1 + \frac{r}{R}\right)^2}\right)} \quad (16)$$

У випадку, коли затрати на виробництво продукції вже здійснені (немає альтернативного використання коштів), тобто $r = 1$, то

$$p(R, a) = (2a^2) / ((1 + \frac{1}{R})(1 + 2a^2 + \frac{1}{R} + \sqrt{4\frac{a^2}{R} + (1 + \frac{1}{R})^2})), \quad (17)$$

Звідки при $a = 1$ матимемо:

$$p(R) = \frac{2}{\left(1 + \frac{1}{R}\right) \left(3 + \frac{1}{R} + \sqrt{4\frac{1}{R} + \left(1 + \frac{1}{R}\right)^2}\right)} \quad (18)$$

Функція $p(R, r, a)$ має наступні характеристики: при досить великій

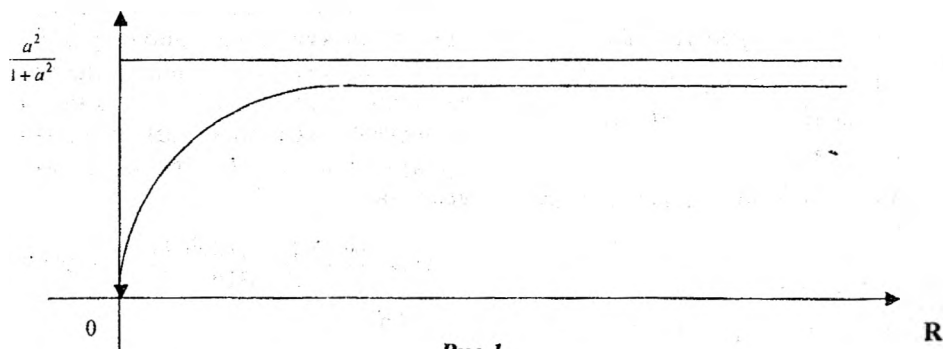


Рис.1.

втррати очікуються меншими однієї гривні, то імовірність незапитаної

рентабельності R (r і a лишаються сталими величинами) величина r/R

досить мала і тому для ймовірності p одержимо мажорантну оцінку $p < a^2 / (1+a^2)$. Зокрема, при $a = 1$, $p < 0,5$. Тобто, в цьому випадку не допускається затоварення більше половини виробленої продукції.

Для малої рентабельності (близької до нуля) ймовірність затоварення теж повинна бути малою.

Окремо по кожній змінній R , a і r функція $p(R, r, a)$ спадна за аргументом r , зростаючи за аргументами a і R .

Заслугує на увагу випадок, коли $r \geq R > 0$, що характерне для нинішнього стану багатьох підприємств України. Тоді

$$p < \frac{a^2}{2(1+a^2 + \sqrt{1+a^2})}, \quad (19)$$

Для $a = 1$ визначимо абсолютну мажоранту ймовірності незапитаної продукції: $p < 1/2(2 + \sqrt{2}) \approx 0,146(14,6\%)$. Висновок наступний: інвестуючи кошти у випуск певного виду продукції, для того щоб мати від нього прибуток, підприємство у випадку, коли рентабельність продукції не перевищує відсоткової ставки, не повинне допускати ступінь ризику, більший 14,6%.

Зробимо деякі висновки щодо визначення ризику у відносному виразі. Для цього розглянемо поведінку коефіцієнта варіацій $V(p, r, R)$ як функцій змінної p :

$$V(p, r, R) = (S+1)\sqrt{p-p^2} / [(S+1)(1-p)-1],$$

$$(0 < p < 1).$$

Покажемо, що функція $V(p, r, R)$ зростаюча на проміжку $(0; 1)$. Знайдемо похідну функції $V(p, r, R)$:

$$\begin{aligned} V'(p) &= \frac{\left[\frac{(S+1)\sqrt{p-p^2}}{(S+1)(1-p)-1} \right]'}{\left[\frac{(S+1)\sqrt{p-p^2}}{(S+1)(1-p)-1} \right]} = \frac{\left[\frac{(S+1)\sqrt{p-p^2}}{(S+1)(1-p)-1} \right]'}{\left[\frac{(S+1)\sqrt{p-p^2}}{(S+1)(1-p)-1} \right]} = \\ &= \frac{\frac{(1-2p)}{2\sqrt{p-p^2}} [S-p(S+1)] + \sqrt{p-p^2} (S+1)}{\left[\frac{(S+1)\sqrt{p-p^2}}{(S+1)(1-p)-1} \right]^2} (S+1) = \\ &= (S+1) \frac{(1-1p)[S-p(S+1)] + 2(p-p^2)(S+1)}{2\sqrt{p-p^2} [S-p(S+1)]^2} = \\ &= (S+1) \frac{S-2pS-p(S+1)+2p^2(S+1)+2(S+1)p-2p^2(S+1)}{2\sqrt{p-p^2} [S-p(S+1)]^2} = \\ &= (S+1) \frac{S(1-p)+p}{2\sqrt{p-p^2} [S-p(S+1)]^2} > 0. \end{aligned}$$

Додатне значення похідної дає право стверджувати про зростання функції $V(p, r, R)$ на проміжку $(0; 1)$.

Допустимий діапазон затоварення визначається проміжком $(0; p_2)$. Оскільки функція $V(p, r, R)$ зростає, то найбільшого значення вона набуває при $p = p_2$. Величина $V(p_2, r, R)$ є ризиком затоварення у відносному виразі і показує максимальні втрати з однієї гривні очікуваного прибутку.

Займемося визначенням ціни ризику (виграшу). Граничне значення ймовірності затоварення p підставимо у формулу (5), тим самим знайдемо граничний (найменший) очікуваний (середній) прибуток. Справді, формулу (5) запишемо у вигляді:

$$\begin{aligned} MX &= C \left[\frac{C-C}{C} (1-p) - \pi \right] Q = \\ &= C [R(1-p) - \pi] Q = C [R - (R+r)p] Q \end{aligned}$$

Функція MX спадна за змінною p , тому $\min MX = C [R - (R+r)p_2] Q$.

В цій формулі прийнемо $C = 1$, $Q = 1$. Тоді отримаємо найменший очікуваний прибуток від реалізації через затоварення з однієї гривні виробничих затрат.

Знайдемо відхилення рентабельності продукції від граничного очікуваного прибутку. Таким чином знайдемо максимально допустимий виграш. Цю величину природно назвати ціною ризику, яку можна знайти за формулою:

$$Ц_p = R - R(1-p) + rp = p(R+r), \quad (20)$$

Розглянемо приклад розрахунку граничного значення (допустимого найбільшого значення) імовірності затоварення, величину ризику у відносному виразі і ціну ризику для підприємства з рентабельністю 20%, за даним видом продукції, за 1999 рік. Середня процентна ставка комерційних банків за кредитом у 1999 році становила 54,5%, за депозитними – 20,7%.

Зауважимо, що у випадку залучених інвестиційних коштів в якості r беруть позичковий відсоток, у випадку власних коштів – депозитний відсоток.

Розглянемо випадок, коли випуск продукції здійснюється повністю за рахунок залучених коштів. Розрахунок допустимого діапазону ймовірності затоварення будемо здійснювати за формулою (16):

$$p(0,2; 0,545) = 2 / \left(\left(1 + \frac{0,545}{0,2} \right) \left(3 + \frac{0,545}{0,2} \right) + \sqrt{4 \cdot \frac{0,545}{0,2} + \left(1 + \frac{0,545}{0,2} \right)^2} \right) \approx 0,05 \quad (5\%).$$

Підприємство, таким чином, не може допустити 5% і більше затоварення продукції.

Величину ризику у відносному виразі знайдено за формулою:

$$V(p, r, R) = \frac{\left(\frac{R}{r} + 1 \right) \sqrt{p(1-p)}}{\left(\frac{R}{r} + 1 \right) (1-p) - 1} = \frac{\left(\frac{0,2}{0,545} + 1 \right) \sqrt{0,05(1-0,05)}}{\left(\frac{0,2}{0,545} + 1 \right) (1-0,05) - 1} = 0,99 < 1.$$

Величина ризику у відносному виразі задається параметром a , в даному прикладі він рівний $a < 1$. Імовірність $p_i = 0,05$ буде розрахована за умови, що втрати з однієї гривні очікуваного прибутку були меншими однієї гривні. Величину ризику у відносному виразі задамо значенням $a = 0,8$ (втрати з однієї гривні очікуваного прибутку від реалізації не повинні перевищувати 80 коп.). За значенням параметра $a = 0,8$ знайдемо граничне значення імовірності затоварення:

$$p(0,2; 0,545; 0,5) = (2 \cdot 0,8) / \left(\left(1 + \frac{0,545}{0,2} \right) (1 + 2 \cdot 0,8^2 + \frac{0,545}{0,2}) + \sqrt{4 \cdot \frac{0,545}{0,2} \cdot 0,8^2 + \left(1 + \frac{0,545}{0,2} \right)^2} \right) = 0,0448 (4,5\%).$$

Допустима ймовірність затоварення зменшилась до 4,5% проти 5%.

Знаходимо ціну ризику. У першому випадку вона становить (за формулою (20)):

$$Ц_p = 0,05(0,2 + 0,545) = 0,037 \quad (3,7\%); \quad \text{у другому випадку} \\ Ц_p = 0,0448(0,2 + 0,545) = 0,033 \quad (3,3\%).$$

Знизилась і ціна ризику. У першому випадку виграш підприємства, у порівнянні з граничним очікуваним прибутком, становить 3,7%, в другому – 3,3%.

Аналогічно розглядається випадок, коли випуск продукції

здійснюється тільки за рахунок власних коштів. Для $a = 0,8$ маємо $p(0,2; 0,207; 0,8) = 0,132$ (13,2%).

Допустима ймовірність затоварення збільшилась в порівнянні з попереднім випадком (13,2% проти 5%). Ціна ризику $Ц_r = 0,132(0,2+0,207) = 0,0537$ (5,4%), збільшилась і ціна ризику також (5,4% проти 3,3%).

Нехай затрати на виробництво продукції вже здійснені, тобто $r = 1$, тоді, покладаючи у формулі (15) $r = 1$, одержимо:

$$p(0,2,0,8) = (2 \cdot 0,8^2) / \left((1 + \frac{1}{0,2})(1 + \frac{1}{0,2} + 2 \cdot 0,8^2 + \sqrt{\frac{4 \cdot 0,8^2}{0,2} + \left(1 + \frac{1}{0,2}\right)^2}) \right) = 0,0149 \text{ (1,5\%)}$$

Звуження допустимого інтервалу затоварення до 1,5 % проти 13,2 % зумовлене відсутністю альтернативного використання інвестованих коштів.

Ціна ризику визначається за формулою $Ц_r = p(R+1)$;

$$Ц_r = 0,0149(0,2 + 1) = 0,0179 \text{ (1,8 \%)}$$

Знизився і виграш – 1,8% проти 5,4%.

Величину ризику в абсолютному виразі у зв'язку із затоваренням можна визначити як добуток $Q_{r2}C$, що визначає вартість нереалізованої продукції.

Як визначити вплив собівартості C^* з імовірним ризиком на ризик затоварення? Це питання визначення впливу цінового ризику на ресурси, що формують собівартість продукції та ризик затоварення. За можливими (прогнозованими) рівнями цін $Ц_1, Ц_2, \dots, Ц_n$ з частотами (імовірностями) $q_1, q_2, \dots, q_n$ можна визначити очікуваний рівень цін $\bar{C} = \sum q_i C_i$; а також коефіцієнт варіацій V , що характеризує можливі відхилення цін від очікуваного рівня $(\bar{C} \pm v)$. Урахування цінового ризику здійснюється шляхом визначення оптимальних меж імовірності затоварення $p(\bar{C} \pm V, C, r, a)$.

Література

1. Покропивний С.Ф., Соболь С.М., Швидяненко Г.О. Бізнес – план: Технологія розробки та обґрунтування: навч. посібник – К.: КНЕУ, 1999. – 208с.

ПЕРЕДУМОВИ ВІДТВОРЕННЯ АГРАРІЯ В УКРАЇНІ

Викладені основні передумови відтворення аграрного виробника в Україні з урахуванням досвіду розвинутих країн. Розроблена концепція пріоритету ціни сільськогосподарської праці в сукупному суспільному виробництві.

Суттєвим недоліком систем господарювання є монополізм колишньої і сучасної владування, який йде всупереч

об'єктивній природі різноманіття біологічного та економічного життя, викликаючи негативні явища стагнацій та криз.

Якраз монополізм суспільної власності, незважаючи на часті ін'єкції сільському господарству, посадили аграрний сектор економіки в народногосподарському комплексі на тверде останнє місце, навіть всупереч глузду, коли від провідної і відсталого галузі матеріального виробництва надходило в казну понад 30% всіх суспільних доходів.

Показово найнижчі ціни на всі продовольчі товари та харчові продукти і майже безкоштовний (даремний) хліб знецінювали селянську працю. Отже, економічне та суспільне гноблення селянства і в далекому минулому, і в період найбільшого його піднесення (на кінець 60-х років) тривало.

З усіх вузлових проблем сьогодення найбільшої гостроти набуває пріоритет селянської праці.

Верховна Рада та Уряд країни в останні роки вживають заходи по розвитку плюралістичних форм господарювання на основі реформування власності. Однак помітних зрушень в економічному житті села поки що не спостерігається.

За своєю об'єктивною природою, у зв'язку з сезонністю виробництва сільське господарство не в змозі оперативного застосовувати механізм підвищення цін для підтримання паритету і належної конкурентоспроможності щодо інших галузей виробництва чи сфери обслуговування, а тому в шаленій

гонитві цін до фінішу завжди відставатиме.

До описаної загальної картини нинішнього життя села слід додати небезпечне старіння його робочої сили. Навіть в благополучних регіонах (Київська область) середній вік сільськогосподарського працівника складає 50 років, запас резерву трудових ресурсів може вичерпатися протягом найближчих років. В окремих районах, територія яких зазнала радіаційного забруднення в результаті аварії на Чорнобильській АЕС, склався негативний баланс народжуваності. Наприклад, у Коростенському районі Житомирської області цей баланс щорічно складає близько мінус 339 чоловік.

У такому ж положенні знаходиться і сільськогосподарська інтелігенція. Незабезпеченість житлом, низькі заробітки, ненормована праця – основні причини міграції сільських спеціалістів і керівників.

Створення однакових стартових можливостей виробництва для різних галузей, яке проводиться Кабінетом Міністрів України з початку року, може лише забезпечити на короткий проміжок часу деякий ціновий паритет, а далі знову сільське господарство, в силу сезонності виробництва, займатиме останні позиції.

Селянину конче необхідно забезпечити рівень заробітку в таких розмірах, які дозволили б йому створити необхідні для нормальної

життєдіяльності економічні, соціальні, побутові та культурні умови. Це і становить основну передумову відтворення селянства.

Еволюційний розвиток світової цивілізації переконливо свідчить, що високі досягнення в економіці є похідними від пріоритету селянської праці у загальній системі національного виробництва, а вся система державного регулювання ринку зводиться до забезпечення та підтримки цього пріоритету.

Варто нагадати, що США щорічно дотують фермерів у сумі понад 27 млрд. доларів. Китай, надаючи найбільшого значення аграрному виробництву, успішно минає кризові явища. Білорусь, першою з-поміж інших країн СНД, почала нарощувати національне виробництво завдяки стабілізації та комплексному забезпеченню діяльності аграрного сектора економіки.

Тому в сучасний період для здолання кризової ситуації конче необхідні науково обґрунтовані орієнтири, які б вірно визначали першоджерела і витоки позитивного руху.

З методологічної точки зору, необхідний новий концептуальний підхід до регулювання ринкової економіки на основі дії об'єктивних економічних та соціальних законів у досі невідомій світовій посткомуністичній системі.

В цьому ринковому світі регулювання економіки здійснюється через механізм

створення пріоритету ринку продовольства. Особливо важливе це усвідомлення для здолання глибокої кризової ситуації, в якій перебуває нині економіка України. На жаль, Уряд України використовує хибну орієнтацію лібералізованої, монетарної моделі ринкової макроекономіки, яка передбачає мінімальне втручання держави в управління виробництвом і яка найбільш придатна для високого стану саморегуляції вільного ринку і зовсім не адаптується з перехідним періодом і встановленням ефективних ринкових відносин.

Насамперед слід відмітити, що пріоритети ринку продовольства є вихідною базою для формування пріоритету ціни сільськогосподарської праці як неодмінної передумови відтворення самого сільськогосподарського працівника. Методологія регулювання ринку продовольчих товарів, а відтак забезпечення відповідного рівня ціни сільськогосподарської праці, ґрунтується на пізнанні та використанні дії законів економічного розвитку суспільства.

В усіх суспільно-економічних формаціях діє закон, згідно першості виробництва харчових продуктів у сфері матеріального виробництва. Весь цивілізований світ використовує цей закон як основний засіб регулювання та динамічного розвитку економіки США, ФРН, Англії, Франції, Італії, Китаю та інших країн високого ступеня

цивілізації.

На жаль, в регіонах колишньої царської Росії і колишнього Радянського Союзу епізодично впроваджувались у життя лише елементи такого регулювання, як ліквідація кріпосного права, Столипінська реформа та частково Продовольча програма.

Серед загальних законів економічного розвитку в нинішній час ігнорується закон першості живої людської праці у створенні додаткової вартості товару і загального достатку суспільства. Саме тепер на Україні, всупереч логіці цього закону, стався перерозподіл матеріального багатства на користь великої кількості посередницьких, комерційних та різноманітних мафіозних структур, в яких переважно зайнята найбільш здорова молода робоча сила, в той час як виробнича частина населення, чисєю працею створюється матеріальний достаток, потерпає від зuboжіння.

З-поміж інших багатьох законів природи людського суспільства слід також звернути увагу на порушення дії закону діалектики "Заперечення заперечення". Під час побудови так званого посткомуністичного суспільства нові теоретики нової демократії заперечують буквально все з колишнього соціалістичного суспільства. На такому фоні критики не залишається жодної світлої плями. А між тим закони діалектики, заперечуючи, вимагають вищого стану розвитку на базі існуючого

укладу, переносячи нові здорові ростки в майбутнє.

Для побудови концепції пріоритету ціни сільськогосподарської праці спочатку необхідно визначити методологічні основи категорії "Ціна сільськогосподарської праці".

Абстрактно-логічний аналіз розпочнемо з визначення суті та змісту виробничого процесу.

Виробничий процес, в найбільш лаконічному та спрощеному вигляді, – це постійна взаємодія людини з навколишнім середовищем. Навколишнє середовище, тобто природа, оточуючий нас світ, місце здійснення виробничого процесу, по суті являє собою виробниче середовище, бо саме існування виробництва неможливе без відтворення робочої сили, засобів виробництва і кінцевих продуктів праці, які складають матеріальні елементи поновленого виробничого середовища. Отже, виробниче середовище об'єктивно відображає відтворювальну діяльність людини.

В той же час середовище проживання людини - виробництво харчових продуктів, забезпеченість житлом, науково - технічне, побутове і медичне забезпечення, задоволення потреб в навчанні, культурі, є не що інше, як потреби нормальної життєдіяльності людини. Як бачимо, в поняттях "виробничий процес", "виробниче середовище" існує тісний глибинний зв'язок. Іншими словами, в природі людської діяльності функціонує економічний закон гармонії потреб і наявності

відповідного виробничого середовища. Суть його полягає в еквівалентній залежності задоволення економічних, соціально-побутових та екологічних потреб людей від усього комплексу виробничого середовища.

У народному епосі цей закон трактується такими словами: "Людина шукає, де краще". За формою цей закон показує об'єктивну необхідність адекватної вартості сукупної праці всієї виробничої популяції певного екологічного регіону і всієї сукупної вартості середовища проживання людей. Схематично напишемо це таким виразом: $ВП \Leftrightarrow ВС$. Деталізуємо праву та ліву частини еквівалентності:

ВП – вартість сукупної праці, тобто сума споживчої вартості продуктів, вироблених в даному екологічному регіоні, яка включає сумарну вартість споживання засобів виробництва, сумарну вартість необхідної праці всіх працівників, сумарну вартість додаткової праці всіх працівників та частину суми додаткової праці (прибутку), яка залишається для накопичення резервів з метою погашення коливання ринкових цін;

ВС – сумарна вартість середовища проживання людей, яка включає сумарні витрати на харчові продукти і споживчі товари, витрати на побудову і експлуатацію житла, на задоволення комунікаційних побутових потреб, на медичне обслуговування, на модернізацію і

придбання нових засобів праці, сумарні витрати на використання науково-технічних засобів, на утримання необхідного екологічного середовища.

Отже, категорія "ціни сільськогосподарської праці" відображає собою вартість всієї сукупної праці виробничого та обслуговуючого (медичне, побутове, культурне, комунальне, екологічне) комплексу певного регіону, яка акумулюється у вартості сукупно виробленого продукту.

Нагадаємо, що вартість сукупного продукту, тобто вартість минулої уречевленої праці (функціонуючого постійного та перемінного капіталу), живої необхідної та додаткової праці, або вартість сукупно виробленої продукції є основним джерелом відтворення сільськогосподарського виробника та основною ланкою регулювання ринкових відносин і забезпечення пріоритету сільськогосподарської праці.

Вартість необхідної праці фундаментує собою оплату праці і є основною матеріальною субстракцією відтворення його робочої сили як здатності до праці, яка створює прибуток.

Необхідно зазначити, що процес виробництва являє собою суму нескінченних процесів споживання робочої сили, засобів виробництва та результатів праці, і в цьому нескінченному ланцюгові зв'язуючою ланкою виступає знову створена вартість і, в самому кінцевому її

виявленні, чистий дохід або прибуток. Прибуток – залишкова від споживання частина чистого продукту, вступаючи у взаємодію з поновленими силами праці, рухає далі безперервний життєдайний процес відтворення, включаючи нові повторення такого процесу.

Отже, цей міцний зв'язок, що повторюється, є основним законом розширеного відтворення. Необхідний для розширеного відтворення матеріальних і соціальних засобів та усього виробничого середовища розмір прибутку визначає граничний критерій ефективності.

В умовах ринкових відносин суттєве значення буде мати нагромадження прибутку, яке змінюється в залежності від ступеня напруженості товарного ринку.

В цій логічній послідовності приходимо до висновку, що механізм регулювання ринку продовольства на основі пріоритету сільськогосподарської праці ґрунтується на підтриманні таких цін на сільськогосподарські товари та послуги, які забезпечували б виробництво розміру прибутку, що дозволяє відтворення робочої сили, засобів праці, всього виробничого середовища, а також певних матеріальних нагромаджень.

Це здійснюється на основі комплексного вивчення та оперативної оцінки виробничих потреб і навколишнього середовища життєдіяльності людей.

У зрівноваженому еколого-

виробничо-соціальному середовищі ціна сукупної праці відповідає умовам середовища проживання. Чим більш розвинута структура виробництва, тим більш досконала і спроможна його інфраструктура, і навпаки – підвищення рівня обслуговування виробництва завжди позитивно впливає на його результати.

Порушення рівноваги, особливо в сторону погіршення соціально-побутової або екологічної сфери завжди призводить до вимог відповідної матеріальної компенсації. Через це цілком виправдано, що на необладнаних тваринницьких фермах чи на місцях з шкідливими умовами праці люди вимагають підвищення заробітної плати або зовсім залишають роботу, часто мігрують в інші регіони, де виробниче середовище більш сприятливе.

Механізм регулювання ринку продовольства на основі забезпечення пріоритету ціни сукупної праці сільськогосподарського працівника будується на підтриманні такої рівності:

$ЦП = Врс + Всп + Ікрц$, де

ЦП - необхідний рівень цін на сільськогосподарські товари,

Врс- витрати на відтворення фізичної сили безпосередніх та обслуговуючих працівників аграрного сектора;

Всп - витрати на відтворення виробничого середовища;

Ікрц - індекс коливання

ринкових цін поверх точки рівноваги (паритету) цін в розмірі приросту ціни на промислові вироби та комерційні послуги для підтримання пріоритету ціни.

Як відомо, в нинішній економічній ситуації в Україні ціна праці дуже низька для того, щоб забезпечити виробника сільськогосподарської продукції прибутком, достатнім для відтворення виробничого середовища та протистояння в конкуренції з іншими галузями.

Підвищення державних закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію слід здійснювати шляхом дотацій. Розмір дотування визначається на основі балансу потреб сільськогосподарського виробника

та ціни його праці. Проводити дотування необхідно оперативнo, постійно вивчаючи потреби сільського господарства, рівень їх задоволення та коливання цін в ринковому середовищі.

Кошти для дотування здебільш надходять від державного оподаткування виробництва, прибутку з усіх видів діяльності, особливо з посередницької та комерційної.

Таким чином, слід зазначити, що для здолання глибокої кризової ситуації в Україні в першу чергу слід застосовувати активні економічні і соціальні дії щодо відтворення аграрія, які здійснюються через регулювання ринку продовольства на основі пріоритету ціни сільськогосподарської праці.

ЗЕМЛЯ В СИСТЕМІ ОПОДАТКУВАННЯ ВЛАСНОСТІ СПОЛУЧЕНИХ ШТАТІВ АМЕРИКИ

Реформування власності колективних сільськогосподарських підприємств ставить земельні відносини на новий, більш якісний рівень. Земля перетворюється в товар, а це означає, що вона може змінювати власника. З одержанням громадянами землі у власність виникає питання, як її оподатковувати. Можливі два підходи до землі як об'єкта оподаткування. Перший підхід – землю можна оподатковувати,

як певний вид природних ресурсів, другий – необхідно оподатковувати прибуток, одержаний від землі. Кожний з цих варіантів може бути використаний по-різному. Так, землю, як певний вид природних ресурсів, можна оподатковувати, виходячи з наявної у кожного власника площі чи її вартості як власності. Дохід від володіння землею можна одержувати у вигляді орендної плати при передачі її в оренду, дивідендів при внесенні її до

статутного фонду корпоративного підприємства, доходу від продажу землі та доходу від реалізації продукції, вирощеної на цій землі. У кожному з цих випадків буде різна база оподаткування і порядок визначення податку.

Виходячи з цього, заслуговує на увагу ознайомлення з практикою оподаткування землі в країнах з розвинутою ринковою економікою, зокрема в Сполучених Штатах Америки.

Висвітлюючи питання оподаткування землі в цій країні, проведемо аналіз структури власності на землю. Сьогодні багато політиків, вчених і громадян України, заперечуючи можливість використання землі як товару, стверджують, що уряд США є власником значної кількості землі. Дійсно, федеральний уряд та уряди штатів володіють 37,4% загальної площі землі країни (табл. 1).

Дані таблиці 1 показують, що федеральний уряд володіє землею, але це землі, які не використовуються для виробництва сільськогосподарської

оскільки їм вигідніше орендувати і виплачувати меншу орендну плату, ніж платити податки за використання землі. З іншого боку, 99% орної землі знаходиться у власності громадян, як правило, фермерів.

У той же час значна частина фермерів не є власниками землі, яку вони обробляють (табл. 2).

Дані таблиці 2 показують, що лише 31,3% землі знаходиться у повній власності фермерів, решта – у частковій та у володінні орендарів. Спостерігається тенденція до зменшення кількості землі у повній власності та збільшення її у частковому володінні. Це пояснюється тим, що багато фермерів після виходу на пенсію передають частину права на володіння землею своїм дітям, родичам, громадським організаціям.

Розкриваючи питання оподаткування землі, відмітимо, що ще в колоніальній Америці податок на землю був першим податком на власність. Американські вчені вважають, що оподаткування землі було першим

Таблиця 1
Власність на землю за основним використанням в США, 1992 р., млн. акрів¹

Вид власності на землю	Рілля	Трав'яні пасовиська та степ	Земля лісів	Інша земля	Разом
Федеральна	-	146	249	256	651
Земля штатів та місцевих органів	3	41	78	73	195
Індіанські поселення	2	33	13	5	53
Приватна	455	371	397	141	1364
Разом	460	591	737	475	2263

продукції, за винятком пасовищ. Це землі під лісами, ріками та озерами, дорогами, землі, на яких розміщені міста, військові частини, парки і заказники і т.п. В його власності знаходиться значна частина пасовищ, які фермери не купують,

цивілізованим податком. В той же час земля оподатковувалася прямо або через одержаний врожай сільськогосподарських культур, тобто дохід від землі. Більшість штатів

Таблиця 2

Структура власності на землю у фермерських господарствах США,
1910–1992 рр.³

Роки	Кількість ферм	Площа землі ферм, млн. акрів	Право володіння землею, %			
			Повними власниками	Частковими власниками	Менедже-рами	Орендарями
1910	6365822	878,8	52,9	15,2	6,1	25,8
1920	6453991	958,7	48,3	18,4	5,7	27,7
1925	6371640	924,3	45,4	21,3	4,7	28,7
1930	6295103	990,1	37,6	24,9	6,4	31,0
1935	6812350	1054,5	37,1	25,2	5,8	31,9
1940	6102417	1065,1	35,9	28,2	6,5	29,4
1945	5859169	1141,6	36,1	32,5	9,3	22,0
1950	5388437	1161,4	36,1	36,4	9,2	18,3
1954	4783021	1158,2	34,2	40,7	8,6	16,5
1959	3710503	1123,5	31,0	44,0	9,8	14,8
1964	3157857	1110,2	28,7	48,0	10,2	13,1
1969	2730250	1062,9	35,3	51,8	-	13,0
1974	2314013	1017,0	35,3	52,6	-	12,0
1978	2257775	1014,8	32,7	55,3	-	12,0
1982	2240976	986,8	34,7	53,8	-	11,5
1987	2087759	964,5	32,9	53,9	-	13,2
1992	1925300	945,5	31,3	55,7	-	13,0

оподатковують землю як основний об'єкт нерухомості. В XIX ст. податок на землю був вагомим частиною доходів бюджету штатів. З освоєнням нових земель надходження коштів від оподаткування землі до бюджетів штатів зросло, що дало можливість урядам окремих штатів, особливо півдня та середнього заходу, звільняти від сплати податку власників землі протягом 5 років після її купівлі. Разом з тим різко зросли вимоги до власників, які мали великі площі землі, але використовували її не для виробництва сільськогосподарської продукції, а для спекуляції. Оскільки в багатьох штатах податок на землю сплачувався залежно від одержаного доходу від землі, а розмір податку був

досить значним, багато власників землі не мали можливості платити його. При несплаті власником податку на землю вона підлягала конфіскації. Такі заходи привели до збільшення надходжень від оподаткування землі до місцевих зборів. Особливо зросли збори податку на землю з 1850 по 1890р., під час так званого "земельного" буму, коли різко збільшилась чисельність населення країни, кількість ферм та виробництво сільськогосподарської продукції. За період з 1860 по 1890р. місцеві податки та податки штатів зросли з 94 до 471 млн. доларів. Основною частиною податкових надходжень були доходи від оподаткування землі.

Сьогодні податок на землю, як

складова частина податку на власність, залишився основним джерелом надходження коштів до бюджетів штатів та інших місцевих органів влади. В країні немає єдиних ставок податку на землю, хоча вона може мати однакову продуктивність у різних штатах. Відповідно до своєї конституції кожен штат законодавчо затверджує методику оцінки землі, ставки податку на землю, звільняє від сплати податку певні категорії землевласників або надає їм пільги щодо оподаткування, встановлює терміни сплати податку та інші елементи податкового регулювання земельних відносин. У більшості штатів земля, як об'єкт оподаткування, поділяється на певні види, групи, класи, такі як сільськогосподарська, комерційна та земля під житловими будівлями тощо. Оподаткування землі у всіх штатах країни здійснюється залежно від її вартості, тобто з метою оподаткування земля оцінюється. Оцінку землі, що використовується для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснюють двома методами – через ринкову ціну та через одержаний від землі прибуток. Земля, що використовується промисловими і комерційними організаціями та під житлове будівництво, завжди оцінюється за її ринковою вартістю. Оцінку землі, як і іншого майна, проводять оцінювачі, які є в складі органів управління кожного округу штату. Вони мають інформацію про розміри та вартість земельних ділянок усіх власників і використовують її для визначення суми податку на землю. Сума податку на землю залежить від бази оподаткування (вартості землі) і ставки податку. Базою оподаткування землі може бути її повна ринкова (ринкова чи визначена через дохід від землі) вартість

або частина цієї вартості. Наприклад, базою оподаткування сільськогосподарської землі в штатах Орегон, Міннесота, Вірджинія, Масачусетс та інших є повна вартість землі, в штаті Теннесі – 25%, штаті Алабама – 15%, штаті Арізона – 18%, штаті Луїзіана – 10% ринкової вартості землі. В штаті Міннесота фермери сплачують податок в розмірі 0,4% при загальній вартості землі до 115 тис. доларів та 0,9-1,4% – при загальній вартості землі понад 115 тис. доларів.

Багато штатів здійснюють оцінку землі через одержаний дохід. Наприклад, у штаті Північна Дакота протягом тривалого часу земля оцінювалася, виходячи із її ринкової вартості.⁵ Разом з тим значні коливання ринкової ціни на землю негативно відображалися на розмірах податку на землю і надходженнях коштів від податку до бюджету штату. Щоб зменшити вплив коливань ринкової ціни на розміри податку на землю, уряд цього штату вирішив змінити методику оцінки землі при її оподаткуванні. З 1981р. землю оцінюють, виходячи з розміру валового доходу, одержаного від використання землі. Уряд штату законодавчо затвердив методику оцінки землі та її виконавців. Протягом цього часу роботи над оцінкою землі виконують фахівці факультету сільськогосподарської економіки університету штату Північна Дакота. Фахівці університету проводять оцінку землі за її видами (рілля і пасовища) та по кожному округу штату (53 округи) і результати оцінки подають до 1 грудня кожного року в податкове управління штату. В основу оцінки землі в цьому штаті покладено кілька показників, а саме: вартість вирощеної продукції рослинництва, вартість вирощування

великої рогатої худоби, питому вагу доходу землевласників в одержаному валовому доході та вирівняну середню ставку сплати фермерами кредитів на нерухомість. Оцінка землі проводиться кожного року. Визначається вартість 1 акра ріллі, 1 акра пасовищ та 1 акра землі в цілому. Для сплати податку в поточному році базові показники беруть за минулий рік.

Згідно з методикою, вартість землі, що використовується у сільськогосподарському виробництві, визначається діленням питомої ваги валового доходу землевласника в грошовій оцінці на вирівняну середню ставку по кредитах під нерухомість. Саме від цих двох показників залежить величина вартості одиниці землі. Слід відмітити, що майже половина землі, яка використовується в сільському господарстві країни, передається в оренду, а одержаний від землі прибуток розподіляється між землевласником і орендарем.

Незалежно від форми оренди землі, податок на землю завжди сплачує землевласник. Тому дуже важливим питанням є об'єктивне визначення питомої ваги (частки) кожного учасника орендних відносин в одержаному валовому доході. Адже землевласник хоче одержати від орендаря таку орендну плату за землю, яка забезпечила б йому

ще й чистий дохід після сплати ним податку на землю. Орендар, крім орендної плати за землю, несе інші виробничі витрати на виробництво продукції, ризикує вкладеними в орендовану землю власними коштами і ресурсами, сплачує податок на прибуток від землі і також хоче мати частину чистого доходу.

Слід відмітити, що при визначенні суми податку на землю, крім вартості землі, використовують вартість споруд і будівель, побудованих на землі ферми. Виходячи з цього, податок на землю в чистому виді практично не існує, а є податок на нерухомість, в якому земля є основною формою нерухомості. В бухгалтерському обліку земля обліковується за балансовою вартістю, а для цілей оподаткування вона має ще і ринкову ціну. Спостерігається зростання вартості нерухомого майна фермерів, включаючи землю. Так, якщо в 1992р. вартість нерухомого майна фермерів США складала 643 млрд. доларів, то в 1998р. – 895 млрд. доларів¹. У 1994р. фермерами США було сплачено 4,9 млрд. доларів податку на нерухомість, що становило 5,86 долара в розрахунок на 1 акр землі. Кошти, витрачені фермерами на сплату податку на нерухомість, відносяться на витрати виробництва і в структурі собівартості продукції складають лише 3,7-3,8%.

Література

1. Agricultural Income and Finance // USDA. ERS.- December.- 1997.

2. Agricultural Outlook // USDA.- ERS.- May.- 1998.

3. Agricultural Statistics, 1997 // USDA.- Washington.- 1997.

4. Дональд В.А. Власність на землю у Сполучених Штатах Америки.

Центр приватизації та економічної реформи в АПК. Вип.14.- 1998.

5. State and local taxes in North Dakota.- April.- 1996.

6. Statistical Abstract of the United States 1997. The National Data Book. Washington.- 1997.

МЕХАНІЗАЦІЯ

УДК 621.37/39

Лось Л.В.

заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук; ДААУ

Вознюков В.А.

ст. викладач кафедри
загальнотехнічних дисциплін ДААУ

Шмалюк М.І.

викладач Житомирського агротехнічного коледжу

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НОВОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО АВТОТРАКТОРНОГО ДВИГУНА

Важливою проблемою зменшення шкідливого технонавантаження на природу і суспільство є створення екологічно безпечного автотракторного двигуна. Розглядаються питання розробки сучасного газогенераторного двигуна на місцевих видах палива (дрова, буре вугілля, торф, солома, лузга, горючі відходи). Рішення цієї проблеми допоможе зменшити також енергетичний тиск на економіку України за рахунок скорочення імпорту нафти.

Актуальність проблеми енергоносіїв не втрачає для України своєї гостроти. Ця ситуація не покращиться, якщо в Україні не будуть знайдені внутрішні резерви. Екологічно ефективним резервом заміни імпортової нафти, бензину і дизпального в двигунах автотранспорту є використання місцевих видів палива: дров, бурого вугілля, торфу, соломи, лузги та іншої горючої сировини і відходів.

Поява нових конструкційних матеріалів і електронних регуляторів дозволяє зробити суттєвий крок вперед до удосконалення газогенераторних автодвигунів, надати їм сучасну комфортність і в середньому зменшити затрати на паливо в два рази, скоротивши тим

самим імпорт нафти.

Не слід забувати, що в світовому енергетичному балансі нафта займає приблизно 38 %, тоді як поклади її складають 0,1 % загальних паливно-енергетичних ресурсів Землі. Деревина ж в районах Полісся України, Карпат та вугілля Донецького басейну навіть зараз можуть конкурувати щодо вартості з нафтопродуктами, особливо якщо навчитись використовувати різні види палива для одержання газогенераторного газу, що в принципі можливо, опираючись на сучасні контролюючі прилади та регулюючу автоматику.

Створення і експлуатація газогенераторних автодвигунів в СРСР настільки повчальні, що

заслужують обміркування, вивчення та відтворення на новому витку технічного розвитку автодвигунів. Перші дослідні конструкції газогенераторних автомобілів з'явилися у Радянському Союзі в 1926–1928 роках. Серійний випуск радянських газогенераторних установок для тракторів і автомобілів почався у 1936–1938 роках. Керівництво країни прийняло рішення перевести на газогенератори всі машини на лісозаготівлях, а також значну частину тракторного парку сільського господарства і автомобільного парку. У 1941 році СРСР за кількістю газогенераторних автомобілів займав перше місце у світі. Газогенераторні автомобілі широко застосовувалися в період Великої Вітчизняної війни 1941–45 років, коли відчувався гострий дефіцит рідкого палива для потреб автомобільного транспорту.

У післявоєнний період, коли в СРСР почав значно дешевшати бензин, газогенераторні двигуни були зняті з виробництва і експлуатації. Зіграв також роль фактор важкого обслуговування газогенераторних автомобілів і тракторів, а також недоліків їх конструкції: трудомісткість прочищення зольників, високе завантаження палива, важке прочищення газогенератора багром, трудомісткість виготовлення дерев'яних цурок, складні фільтри тощо.

У даний період досягнутий високий рівень конструювання в Україні, що дозволяє створити газогенераторний двигун з відповідним

технічним сервісом, закладеним в конструкцію, з необхідною комфортністю для водія. Фактор відносної дешевизни дров'яного палива, особливо на півночі України, зараз сприяє розвитку газогенераторних двигунів. Ми підготували проект модернізованого бортового автомобіля типу ГАЗ-53, який дозволяє отримати екологічно і економічно вигідну автомашину. Однак в Україні ще не створені умови для ініціативних творчих колективів, навіть для студентських конструкторських бюро. Важко (або неможливо) отримати фінансування (хоча б безпроцентні кредити). Крім того, не відпрацьоване законодавство: за автомобіль, який зупинено для переобладнання на газогенераторний двигун, потрібно платити високий податок з власників транспорту, навіть якщо цей транспорт не працює. Жорсткі податкові санкції застосовуються навіть до студентських конструкторських бюро, що стримує участь творчої молоді у створенні нових автотранспортних засобів.

Нами виконані попередні дослідження, в результаті яких встановлено, що для підвищення ефективності роботи газогенератора необхідно застосувати пароповітряний наддув у середовище інтенсивного горіння. Це збільшує вихід водню та кисню, отриманих в результаті розщеплення молекул води. Підвищений вміст вказаних компонентів сприятиме кращому згорянню газів у циліндрах двигуна і зменшенню забруднення атмосфери. Кращому згорянню робочої суміші сприятиме також

переведення руху робочої суміші в короткому проміжку від змішувача до циліндрів з ламінарного у турбулентний рух за допомогою оригінальної конструкції змішувача. Можливе застосування безконтактної системи запалення з електронним коректуванням в різних режимах роботи, що покращить обслуговування та сприятиме більш повному згорянню генераторного газу. Вдосконаленню підлягають також свічки, які слід розраховувати на більш жорсткий режим роботи.

Бензиновий двигун внутрішнього згорання (ДВЗ) на 1 км шляху викидає у навколишнє середовище близько 70 г окису вуглецю, 25 г окислів азоту, окиси свинцю, оцтовий альдегід, бензол, ацетилен, бенз-х-пірен, бенз-х-атрофен і ще близько 190 речовин, шкідливих для живих організмів. Газогенераторний газ після відпрацювання в циліндрах ДВЗ не містить стільки токсичних речовин. Окис вуглецю та вуглеводню, які не повністю окислились в циліндрах, можна доокислити, додавши повітря в гарячі вихлопні газы, перетворивши їх у звичайну воду, вуглекислий газ, а окиси азоту – знову в азот. Причиною появи окислів азоту є надто висока температура в циліндрах ДВЗ, яка досягає 2200–2400°C. Азот в таких умовах втрачає нейтральність і вступає в хімічні реакції. Зниження температури в циліндрах можна досягти, повернувши частину вихлопних газів для доокислення.

Повернення лише 14 % вихлопних газів знижує вміст окислів азоту на виході приблизно на 80 %. Окисли, що залишаються, можна відновити до чистого азоту, використовуючи дешевий каталізатор і свіже повітря. Для постійного контролю за токсичністю вихлопних газів на різних режимах роботи двигуна передбачається встановлення датчика токсичних сполук. Встановлення допалювача токсичних сполук у вихлопній трубі із датчиком та механізмом керування вмісту кисню дозволяє позбавитись їх на 90–95 %.

Створюючи ДВЗ, в тому числі газогенераторні двигуни, конструктори мало переймалися проблемами забруднення довкілля. Вступаючи в третє тисячоліття, можливо і потрібно знизити до мінімальних норм забруднення навколишнього середовища двигунами внутрішнього згорання, використовуючи сучасні технічні матеріали, автоматику та наукові досягнення.

Перераховані вище та інші випробувані заходи свідчать про перспективу застосування газогенераторів, про можливість використання дешевих видів палива та покращання показників роботи двигунів. Є всі підстави стверджувати, що, при сприятливих обставинах, найближчим часом ми вже можемо мати дослідну модель вантажного автомобіля з екологічним і економічним газогенераторним двигуном.

Література

1. Павловский Н.П., Орлов С.Ф.
Автомобильно-тракторные
газогенераторные установки. –
Гостехиздат, 1939.

2. Банютин К.А.
Газогенераторные автомобили. –
Изд-во Наркомхоза РСФСР, 1940.

3. Жигарев Ф.М. и др.
Автомобиль. – Машгиз. М.: 1951.

4. Демидов В.Е. Электроника
четырех колес. М.: «Сов. Радио» ,
1977, 80 с.

5. Росс Твег. Системы
зажигания легковых автомобилей.
М.: Изд-во «За рулем», 1998, 96 с., ил.

ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МАШИНОВИКОРИСТАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРАКТОРООСНАЩЕНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Висвітлено порівняльний якісний аналіз ефективності функціонування машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств залежно від оснащеності тракторами класів 0,6; 0,9; 1,4; 3 і 5 в розрахунку на 1000 га ріллі. Показано, що визначальним щодо впливу на щільність і собівартість механізованих робіт є наявність в структурі парку тракторів класу 1,4.

Техніко-економічний рівень виробництва сільськогосподарської продукції взагалі і рослинницької зокрема в Україні залишається низьким і не відповідає сучасним вимогам. Це перш за все стосується урожайності сільськогосподарських культур і затрат, пов'язаних з їх виробництвом. Однією з причин такого становища є невідповідність в реальних умовах господарювання технологій вирощування сільськогосподарських культур вимогам, що опрацьовані на засадах сучасних досягнень агробіологічної науки і передової практики організації механізованих

виробничих процесів. Таке відбувається внаслідок незавершеності формування раціонального парку машин у виробників сільськогосподарської продукції і пов'язаної з цим організаційно-технологічної непогодженості комплексів і комплектів машин, що призводить до неповного використання їхніх потенціальних можливостей та розтягування строків виконання польових робіт, отже, втрат урожаю.

У цьому повідомленні йдеться про визначення впливу оснащеності сільськогосподарських підприємств степової зони України тракторами різного класу на деякі показники, які

визначають ефективність машини в використанні (функціонування машинно-тракторного парку в аграрному виробництві).

Потреба в тракторах класу 0,6 визначається їх зайнятістю на заготівлі сіна, вирощуванні і збиранні овочів, обслуговуванні тваринницьких ферм, різних внутрігосподарських роботах, а також при роботах в саду та міжряддях винограду, згрібанні і виштовхуванні виноградної лози. Потреба в тракторах класу 0,9 визначається в основному роботами на заготівлі сіна та обсягом навантажувально-транспортних робіт.

Універсально-просапні трактори класу 1,4 використовують на транспортуванні і скиртуванні подрібненої соломи при потоковому збиранні зернових, транспортуванні і внесенні органічних та мінеральних добрив, скошуванні і транспортуванні зеленої маси на корм, обприскуванні посівів зернових культур, у транспортних роботах при заготівлі силосу, транспортуванні гички і коренів цукрових буряків та початків кукурудзи, обслуговуванні тваринницьких ферм.

Потреба в тракторах класу 3 визначається трьома напруженими періодами. Перший, тривалістю 3...5 днів, включає боронування озимих, закриття вологи і сівбу ранніх ярих культур на 30% площі. У другому періоді, що триває 10 днів, необхідно зібрати кукурудзу на силос, розрівняти і ущільнити листостеблову масу, провести

лушення стерні і зяблеву оранку на 10% всієї площі. За 15 днів третього періоду слід зібрати кукурудзу на зерно, провести передпосівну культивування під озими, сівбу озимих і зяблеву оранку на 17... 20% площі [3, 4].

Трактори класу 5 використовують при вирощуванні кукурудзи, соняшнику та ріпичи і в основному на операціях вирівнювання поверхні полів, внесення і заробки гербіцидів, а також при протиерозійному обробітку ґрунту.

Ефективність функціонування МТП оцінюють цілою низкою показників. Так, при аналізі використання машинно-тракторних агрегатів застосовують понад 80 конкретних планово-нормативних і фактичних показників, що утруднює їх практичне використання для оцінки роботи МТП [1].

У цьому дослідженні показниками ефективності функціонування МТП прийняті урожайність і собівартість найбільш поширеної зернової культури - озимої пшениці та щільність і собівартість механізованих робіт (одного умовного еталонного гектара - у е. га).

Об'єктом дослідження були тракторні парки 275 сільськогосподарських підприємств Дніпропетровської області. Аналіз функціонування МТП в конкретних виробничих умовах є одним із методів обґрунтованого проектування інженерно-технічної служби, складовим елементом якої вважають технічну оснащеність підприємств [2]. Тракторні парки

підприємств були згруповані за класами тракторів (0,6; 0,9; 1,4; 3 і 5) і визначена їх кількість на 1000 га

статистичного матеріалу. Результати обробки наведені в таблиці і на рис. 1 і 2.

Таблиця 1

Показники зв'язку між кількістю тракторів відповідного класу на 1000 га ріллі і ефективністю функціонування машинно-тракторного парку

Клас тракторів	Урожайність (чисельник) і собівартість (знаменник) озимої пшениці		Щільність (чисельник) і собівартість (знаменник) механізованих робіт	
	Коефіцієнт		Коефіцієнт	
	детермінації	кореляції	детермінації	кореляції
0,6	0,037	0,096	0,130	0,317
	0,041	0,052	0,015	-0,051
0,9	0,006	0,050	0,092	0,255
	0,002	0,034	0,055	-0,074
1,4	0,059	0,202	0,194	0,404
	0,023	-0,139	0,136	0,012
3,0	0,014	0,024	0,094	0,256
	0,007	0,025	0,015	-0,002
5,0	0,045	0,170	0,009	0,056
	0,046	-0,026	0,012	0,070

ріллі в кожному підприємстві.

В досліджуваних тракторних парках середня кількість тракторів класу 0,6; 0,9; 1,4; 3 і 5 на 1000 га ріллі становила відповідно 1,04; 0,80; 3,73; 3,30 і 0,35. При цьому розсіювання кількості тракторів вказаних класів знаходилося в межах: тракторів класу 0,6 - 0...3,43; класу 0,9 - 0...3,25; класу 1,4 - 0,55...8,94; класу 3 - 1,46...7,33 і класу 5 - 0...1,0 на 1000 га ріллі.

Використовуючи основні положення дисперсійного і кореляційного аналізів, здійснена обробка зібраного і розрахованого

Щоб визначити силу впливу кількості тракторів відповідних класів у структурі парку на прийнятні результуючі ознаки, розраховували дисперсію згрупованих значень і загальну дисперсію урожайності і собівартості озимої пшениці та щільності і собівартості механізованих робіт. Діленням першої дисперсії на другу визначали коефіцієнт детермінації, який показав частку всієї варіації результуючих ознак, що обумовлена кількістю тракторів відповідного класу. На підставі чисельних значень

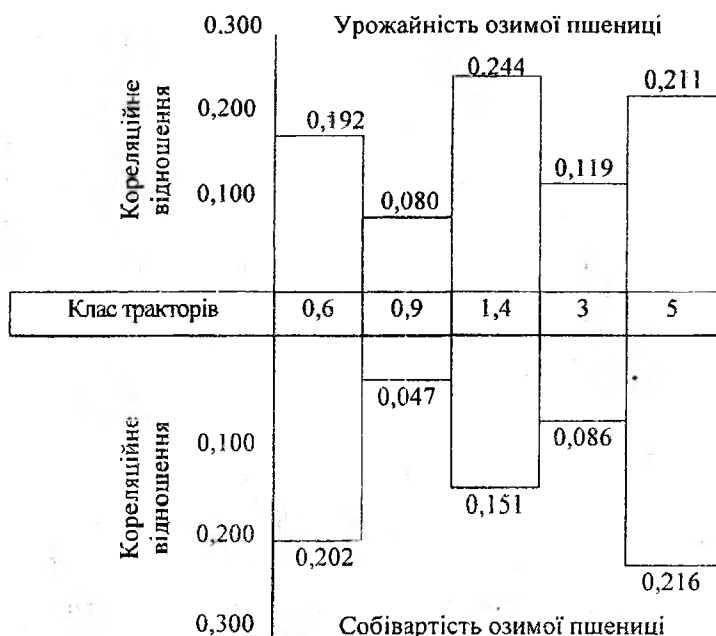


Рис. 1. Порівняльна оцінка впливу наявності тракторів різного класу в структурі парку на ефективність виробництва озимої пшениці

коефіцієнтів детермінації (таблиця) доходимо висновку, що найбільш впливає на урожайність озимої пшениці наявність в структурі тракторного парку тракторів класу 1,4 (5,9%) і тракторів класу 5 (4,5%). Наявність тракторів вказаних класів відповідно на 2,3 і 4,6% обумовлює і варіацію собівартості виробництва озимої пшениці. Найменш впливає на урожайність і собівартість озимої пшениці наявність в структурі тракторного парку тракторів класу 0,9, оскільки, як видно з таблиці, наявність тракторів цього класу на 0,6% обумовлює варіацію урожайності і на 0,2% варіацію собівартості виробництва озимої пшениці.

Розглянемо вплив тракторів

різного класу в структурі парку на щільність механізованих робіт і собівартість умовного еталонного гектара. З наведеної таблиці видно, що на підставі аналізу чисельних значень коефіцієнтів детермінації найбільш "впливовим" є наявність тракторів класу 1,4. Наявність тракторів цього класу визначає 13,6% варіації собівартості умовного еталонного гектара і 19,4% варіації щільності механізованих робіт. Найменш впливає на щільність механізованих робіт і собівартість умовного еталонного гектара наявність в структурі парку тракторів класу 5. Так, наявність тракторів класу 5 на 0,9% обумовлює варіацію щільності механізованих робіт та 1,2% - варіацію собівартості

умовного еталонного гектара.

Аналіз чисельних значень коефіцієнтів кореляції (таблиця) і кореляційних відношень (рис.1 і 2) свідчить, що кореляційні відношення у всіх відшукуваних зв'язках за абсолютною величиною перевищують значення коефіцієнтів кореляції. Отже, залежності, що описують зміну результуючих ознак від наявності

тракторів різного класу, мають криволінійний характер.

Висновки

Результати досліджень можуть бути використані для визначення першочерговості придбання тракторів відповідного класу. Дослідження вказують, що такими тракторами повинні бути трактори класу 1,4.

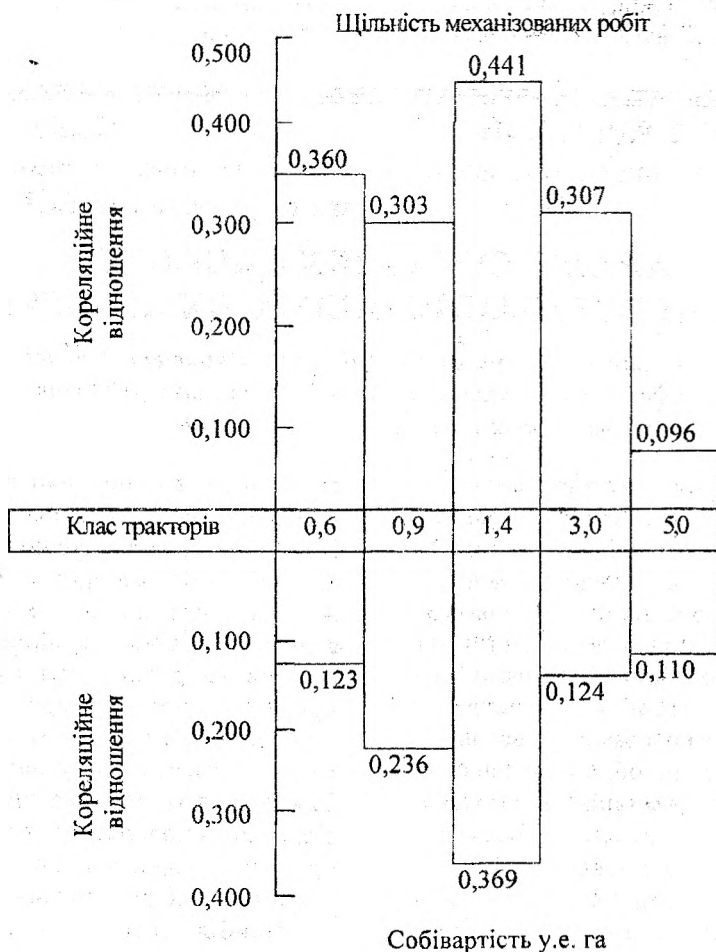


Рис. 2. Порівняльна оцінка впливу наявності тракторів різного класу в структурі парку на щільність і собівартість механізованих робіт

Література

1. Бабенко Э.П., Дружинин В.А. К методике эксплуатационной оценки уровня использования машинно-тракторного парка // Зап. Ленингр. с.-х. ин-та. - Л., Пушкин, 1974. - Т. 242. - С. 18-22.

2. Киртбая Ю.К., Чеченов М.М. Анализ функционирования инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия // Вестн. с.-х. науки. - 1981. - № 9.

- С. 73-82.

3. Фінн Е.А., Варшавський М.Л., Черватюк І.Є. Комплектування машинно-тракторного парку колгоспів і радгоспів. - К.: Урожай, 1980. - 176 с.

4. Финн Э.А. Обоснование состава машинно-тракторного парка в хозяйстве. - М: Агропромиздат, 1985.-159 с.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ОБПРИСКУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

У статті описані і проаналізовані основні критерії якості внесення пестицидів, розглянуті сучасні способи обприскування польових культур і визначені найбільш перспективні із них.

Кінцевою метою внесення хімікатів є зниження чисельності або подавлення шкідливих організмів до рівня, при якому вони не наносять значних економічних збитків [15]. Відповідно до виду боротьби із шкідниками, хворобами і бур'янами існує декілька способів застосування хімічних засобів захисту рослин, які поділяються на обприскування, обпилювання, фумігацію, аерозольний обробіток, внесення отруєних приманок, протруювання [7].

Для обробки теплиць, складських і тваринницьких приміщень, а також для боротьби із сільськогосподарськими шкідниками використовуються аерозольні

генератори, для обробки отрутохімікатами насіння зернових, бобових і технічних культур проти збудників хвороб, які передаються через насіння, протруювачі, для внесення в ґрунт фумігантів - фумігатори. Для гніздового розкидання отруєних принад при боротьбі з мишовидними гризунами використовують розкидачі отруєних принад. Для розсаджування на шкідниках сільськогосподарських культур їх природних ворогів також використовують спеціальні машини.

Найбільшого поширення набуло обприскування. Цим способом у країні виконують близько 75% хімічних обробок у рослинництві.

Для обробки польових культур обприскувачі за способом розміщення поділяються на літальні, самохідні, причіпні, навісні, ранцеві і ручні, за способом внесення пестицидів технічні засоби захисту рослин поділяють на обприскувачі безпосереднього і дистанційного внесення робочої рідини пестицидів, які в свою чергу поділяються на тракторні штангові, тракторні вентиляторні, малогабаритні обприскувачі, а також літальні апарати - обприскувачі сільськогосподарських культур (літаки, гелікоптери, дельтаплани). Тракторні штангові і малогабаритні обприскувачі використовуються для захисту від шкідників, хвороб і бур'янів польових культур, а вентиляторні, а також малогабаритні - на обприскуванні багаторічних насаджень. Літальні апарати застосовують на обприскуванні як польових культур, так і багаторічних насаджень. Штангові, вентиляторні і малогабаритні обприскувачі за способом розпилення робочої рідини поділяють на обприскувачі з пневматичним, гідравлічним, пневмомеханічним, роторним і пневмогідравлічним розпиленням.

Головною метою обприскування польових культур є усунення факторів, які призводять до зниження їх врожайності. Ця мета досягається шляхом своєчасного та якісного внесення отрутохімікатів. Залежно від якості обприскування, як визначального фактора використання пестицидів, частка препарату, що потрапляє на рослини для досягнення мети обробки, може коливатись від 10 до

90%. Решта ж потрапляє в навколишнє середовище і забруднює його. Якість внесення пестицидів залежить в основному від дисперсності розпилювання, густоти покриття та рівномірності обробки [10].

Вимоги до рівномірності розподілу робочої рідини в багатьох випадках зумовлюються токсичними властивостями використовуваного препарату. Так, при використанні пестицидів, що мають комплексну токсичність і можуть впливати на шкідників шляхом контактної, кишкової, системної і фумігантної дії (фосфамід та ін.), не обов'язкове ретельне покриття рослин краплинами. Це ж стосується і препаратів, які хімічно рухливі, можуть пересуватись разом з рослинними соками (системні), а також перерозподілятись по поверхні рослин під дією роси і опадів. Ступінь рівномірності розподілу препарату залежить також від його особливостей, наприклад, не опікати або не пригнічувати захищувану рослину при відхиленні від норми [10]. Крім того, рівномірність розподілу робочої рідини залежить від конструктивних особливостей обприскувача (довжини штанги і наявності системи її стабілізації, робочого тиску в комунікаціях, типу розпилювачів, якості їх виготовлення, рівномірності розподілу розпилювачів по секціях) та якості дозування робочої рідини.

Одним з головних чинників, які впливають на якість обробки, є густина покриття краплинами поверхні оброблюваного об'єкта. В багатьох випадках обприскування навіть при невеликій нормі витрати робочої

рідини дозволяє досить якісно обробляти рослини. Для цього необхідно, щоб на 1 см² оброблюваної поверхні потрапила певна кількість краплин, яка встановлюється експериментально. За даними фірми "Сіба-Гейгі" (Швейцарія) [15], при наземному обприскуванні покриття краплинами оброблюваної поверхні повинне становити не менше:

- для доскодових гербіцидів - 20 шт./см²;
- для післясходових гербіцидів - 30...40 шт./см²;
- для контактних інсектицидів і фунгіцидів - 70 шт./см²;
- для системних інсектицидів і фунгіцидів - 20 шт./см²,

а також бути достатньою для забезпечення повного покриття, але не призводити до стікання.

Отже, важливим фактором, який впливає на біологічну ефективність застосування пестицидів, є утриманість препарату на рослинах. Існує певна критична межа утримання рослинами рідини на собі, збільшення ж витрат понад цю межу зумовлює значне зниження ефективності використання пестицидів. Вона різна для окремих рослин, фази їх розвитку і має відносно невелике значення. Наприклад, для вівса, за даними фірми "Сіба-Гейгі", вона знаходиться в межах 150...200 л/га. На практиці обприскування проводиться і при нормі внесення 300 л/га, при цьому 30...50% препарату не утримується на рослинах [4].

Дисперсність розпилювання робочої рідини – один із основних показників якості обприскування

рослин. За даними [8], при подрібненні одного й того ж об'єму рідини на різні за величиною краплини встановлено, що кількість краплин змінюється зворотно пропорційно відношенню їх діаметрів у третьому ступені. Тому при одному й тому ж об'ємі рідини кількість краплин значно збільшується при більш тонкому подрібненні рідини. Так, наприклад, при подрібненні однієї краплини діаметром 1000 мкм на краплини діаметром 250 мкм їх кількість збільшиться до 64.

Залежно від величини розпилюваних краплин обприскування поділяється на великокраплинне з медіанно-масовим діаметром (ММД) краплин 200 мкм і більше, середньокраплинне - 100...200 мкм, дрібнокраплинне - 25...100 мкм і аерозольне - до 25 мкм.

Як зазначають спеціалісти фірми "Сіба-Гейгі" (Швейцарія) [15], оптимальний розмір краплин залежить головним чином від препарату (загроза знесення, чутливість культури, тип розбавника пестициду), метеорологічних умов (атмосферна стабільність, швидкість вітру, відносна вологість повітря, температура), а також від густоти рослин. На практиці найчастіше застосовують обприскування з діаметрами краплин (ММД):

- 400...600 мкм при повнооб'ємному обприскуванні гербіцидами;
- 200...400 мкм при МО обприскуванні інсектицидами і фунгіцидами;
- 200...300 мкм при МО обприскуванні гербіцидами;

- 50...150 мкм при УМО обприскуванні інсектицидами.

При обприскуванні слід брати до уваги той фактор, що при великій дисперсності розпилювання (350 мкм і більше) краплини не утримуються на рослинах, а краплини з малою дисперсністю (80...120 мкм) швидко випаровуються, препарат, що міститься в краплині, згущається, тому недостатньо міцно прилипає до поверхні листків, що знижує ефективність обробки; крім того, такі краплини підвержені сильному знесенню повітряними потоками на відстань до 200 м і більше [8, 10]. Дрібні і однорідні краплини дозволяють отримати найкраще і найбільш рівномірне покриття оброблюваних поверхонь. Однорідність (полідисперсність) краплин має велике значення. Наприклад, якщо за діаметром краплини різнитимуться між собою в 2 рази, то їхні об'єми вже у 8 разів, а при різниці діаметрів у 8 разів - в 64 рази, оскільки відношення об'ємів краплин пропорційне відношенню їх діаметрів у третьому ступені [8]. У зв'язку з цим, якщо коефіцієнт полідисперсності краплин великий, для забезпечення необхідної якості обприскування потрібно відповідно збільшити норму витрати робочої рідини.

Дисперсність розпилювання робочої рідини і коефіцієнт полідисперсності розпилювачів залежать переважно від робочого тиску, типорозміру розпилювача та якості його виготовлення [4].

Залежно від дисперсності розпилювачів, необхідної густоти покриття краплинами

поверхні, утриманості препарату на рослинах, його типу, фази розвитку рослини встановлюють норму витрати робочої рідини. Прийнято розрізняти звичайне обприскування - 50 л/га і більше, малооб'ємне (МО) - 5...50 л/га і ультрамалооб'ємне (УМО) - до 5 л/га. Обробка рослин пестицидами при підвищеній концентрації робочого розчину і з відповідним зниженням норми його витрати отримала назву малооб'ємного обприскування, а обробка рослин спеціальними препаратами, готовими для застосування без додаткового розведення, - ультрамалооб'ємного обприскування [10].

На практиці така градація не використовується, оскільки розпилювачі, які використовуються на штангових обприскувачах, у переважній більшості не можуть забезпечити потрібну полідисперсність і норму витрати робочої рідини нижче 75 л/га [8]. Тільки деякі з них [9, 16, 17, 18, 22, 23, 27] забезпечують норму витрати дещо меншу 50 л/га при високих швидкостях руху агрегату (10...12 км/год і більше) і невеликому робочому тиску (1...2 бар), що може використовуватись на деяких видах обробітку (наприклад, при досходовому обробітку). Однак практично такого обприскування ніхто не проводить, бо при незначному тиску рідини важко забезпечити необхідні полідисперсність і густоту покриття, при підвищених швидкостях руху агрегату постають підвищені вимоги до якості основного обробітку ґрунту. Крім того, виникає необхідність

якіснішої фільтрації робочої рідини.

Тому на практиці користуються дещо іншою класифікацією обприскування за нормами внесення робочої рідини. Звичайним прийнято вважати обприскування з нормою внесення робочої рідини 150 л/га і більше, а МО - 75...150 л/га [8, 15]. Звичайне обприскування з нормою внесення 150...300 л/га і більше рекомендується застосовувати при післясходовому обробітку гербіцидами дуже густих посівів, а також при обробітку інсектицидами і фунгіцидами нижніх частин рослин для забезпечення кращого проникнення робочої рідини у зв'язку з її стіканням. МО з нормою внесення 75 л/га і більше з гідравлічними розпилювачами рекомендується проводити при післясходовому обробітку гербіцидами і при обприскуванні інсектицидами і фунгіцидами верхніх частин рослин. При наявності відповідної апаратури можливе застосування норм внесення 25...50 л/га [15].

МО має значні переваги порівняно із звичайним. Найголовніша з них полягає у виграші в строках обприскування. Відомо, що метеорологічні умови значно обмежують можливості проведення обприскування, адже нерідко протягом доби буває лише 2...4 год., які є сприятливі для нього. Крім того, з різних обставин інколи господарства змушені здійснювати обробки із запізненням, що призводить до підвищення норм витрати діючої речовини, оскільки шкідники в більш дорослих фазах розвитку, як правило, в декілька разів стійкіші проти отрут, прожер-

ливіші і значно небезпечніші для рослин [10]. Крім того, зменшуються затрати робочого часу і палива як на саме обприскування, так і на допоміжні операції; скорочується кількість агрегатів і робітників, зайнятих на допоміжних операціях (транспортування робочої рідини). Наприклад, результати порівняння затрат робочого часу і палива для досходового обробітку гербіцидами 100 га площі обприскувачем ОП-2000-2-01, переобладнаним комплектуючими фірми "Спреінг Системс" (США) і мембранно-поршневим насосом ВР 210/20 продуктивністю 220 л/хв фірми "Комет" (Італія) [25], в агрегаті з трактором МТЗ-80, на II групі поля (з довжиною гону 600...1000 м) [5] з під'їздом під заправку до 1 км при шестигодинному робочому дні [2, 3], звичайному обприскуванню з нормою внесення 250 л/га, що провадилося з розпилювачами TeeJet DG 11004 при робочому тиску 3,5 бара, МО з нормою внесення 90 л/га, (розпилювачами TeeJet DG 110015 при робочому тиску 3 бари) і МО з нормою внесення 35 л/га, (розпилювачами TeeJet XR 11001 при робочому тиску 1 бар) при швидкості руху агрегатів 8,7 км/год, що розраховувались за методикою розрахунку типових норм виробітку і витрати палива при обприскуванні сільськогосподарських культур [6], наведені в таблиці 1.

Як видно з даних таблиці 1, при звичайному обприскуванні з нормою внесення 250 л/га затрати робочого часу в 1,8 разу, а палива в 1,4 разу більші, ніж при МО з нормою внесення 25 л/га. Крім того,

Таблиця 1

Порівняння показників витрати палива і робочого часу при звичайному (250 л/га) і малооб'ємному (90 і 35 л/га) обприскуванні

Норма внесення, л/га	Норма виробітку, га	Витрата палива на 1 га, л	Кількість нормозмін при обробці 100 га	Витрата палива на 100 га	Час основної роботи, год	Площа, оброблена при одній заправці бака, га	Кількість заправок за день роботи, шт.	Необхідна кількість робочої рідини, л.
250	28	1,31	3,57	131	1,8	8	3,5	25000
90	43	1,05	2,33	105	2,7	22	2	9000
35	50,9	0,96	1,97	96	3,2	57	1	3500

при звичайному обприскуванні за одну зміну потрібно провести до чотирьох заправок агрегату. Для цього в господарстві необхідно виділити заправника в агрегаті з трактором, який на всю операцію обприскування затратить також 3,5 нормо-зміни, причому більшу частину часу буде затрачено на чекання чергової заправки. Воду можна підвозити самим обприскувачем, але при цьому обприскування розтягнеться на більші строки, втрачатиметься дорогий час, придатний для боротьби з шкідниками, і втрати від цього можуть бути ще більшими. Водночас при МО з нормою внесення 90 л/га потрібно тільки дві заправки агрегату, а при МО з нормою внесення 25 л/га взагалі обмежуються тільки однією заправкою, і при цьому виникає можливість зменшити місткість бака і довжину штанги, що дозволить замість причіпного використовувати навісний обприскувач. Як видно із даних таблиці 1, застосування МО забезпечує зменшення затрат робочо-

го часу і палива як на саме обприскування, так і на допоміжні операції, крім того, скорочується процент вірогідності втрат сприятливих строків для обробки культур. При МО зменшується кількість агрегатів, використаних в допоміжних операціях (транспортування робочої рідини); зменшується кількість робітників, які беруть участь в процесі обприскування польових культур (в основному за рахунок скорочення допоміжних операцій).

Останнім часом МО все частіше застосовується для обробки польових культур. При цьому до малооб'ємних обприскувачів ставляться такі вимоги [13]:

- нерівномірність витрати робочої рідини через розпилювачі не більше 5%;

- нерівномірність витрати робочої рідини по довжині гону (тобто норми витрати на 1 га) не більше 15% для щільних розпилювачів і не більше 25% для відцентрових розпилювачів;

- регулятор тиску не повинен мати

відхилення від робочого тиску більше, ніж 5%;

-обприскувач повинен бути укомплектований таблицями і шкалами для настроювання на режим;

- падіння тиску в комунікаціях від манометра до розпилювачів не повинно бути більше 0,5 атм;

- обприскувач із захватом більше 15 м повинен бути обладнаний стабілізованою штангою;

-обприскувач повинен бути обладнаний насосом, продуктивність якого визначається з розрахунку 5 л/хв на 1 пог. м ширини захвату;

- мінімальний кліренс повинен бути не менший 45 см;

- обов'язкова наявність відсічних пристроїв на розпилювачах;

- обприскувач повинен забезпечити норму витрати робочої рідини із спеціальними розпилювачами з дисперсністю 50...150 мкм до 60...100 л/га.

Як зазначалось, краплини діаметром 80...120 мкм швидко випаровуються і зносяться повітряним потоком. Тому для запобігання подібному явищу використовують примусове осадження краплин. Примусове осадження краплин повітряним потоком дає можливість використовувати дрібніші, тобто ефективніші краплини, поліпшити проникнення їх у рослинний покрив та рівномірність обробки ними рослин. На нижню частину листків при цьому прилипає в 2...5 разів більше препарату, ніж при обробці зви-

чайним обприскувачем [1].

Примусове осадження краплин повітряним потоком поділяється на електростатичне, механічне і пневматичне. Перше полягає в тому, що в електричному полі високої напруги краплини отримують електричний заряд і під дією електростатичних сил даного заряду осідають на оброблюваний об'єкт. Широкого поширення даний метод не набув через свою складність. При другому використовуються спеціальні вітрозахисні щитки, які не дозволяють повітряному потоку зносити дрібні краплини. За таким принципом працюють обприскувачі "Brandt" 420, 620, 830, QF 1000, QF 2000 виробництва фірми "Брандт" (Канада) і "Flexi-Coil" 65, 65XL, 65XLT фірми "Флексі-Коіл" (Канада) [11]. Однак найбільшого поширення набули обприскувачі з пневматичним осадженням краплин, зокрема обприскувачі 4 RM 100, 2 RM 100, "Export Special Airesisted" фірми "Тамберті Баппе" (Італія) [28], SF, "Air-Plus Rau-Spridoport", "Air-Plus Rau-Spridomat" фірми "Pay-Agroтехнік" (Голландія) [13, 25], "Commander Twin Force", "Twin La", "Twin Stearm" фірми "Харді" (Данія) [11, 18, 21], "Horizontal sjeeve boom spraer", "R-500 Spraer", "R-300 Spraer" фірми "Деганія Спраєрс" [19]. Їхні робочі органи розпилюють рідину на дрібніші, ніж звичайні обприскувачі, краплини, які осаджуються на рослини повітряним потоком, що утворюється вентилятором [1]. При цьому дрібні краплини в сильному повітряному потоці забезпечують надійне покриття верхніх і нижніх поверхонь

листіків, робоча суміш за рахунок завихрень проникає в глибину насаджень, що дає змогу застосовувати дешевші контактні препарати [14].

Слід зазначити, що така технологія ефективна тільки при умові високої дисперсності розпилю, бо великі краплини при дії на них повітряного потоку скочуються з листків на землю і, отже, препарат втрачається. А оскільки об'єм рідини,

великого діаметра. [1]. Так, показник полідисперсності для вітчизняних гідравлічних розпилювачів становить 4,16...5, серійних пневматичних - 5,5...9, барабанних типу "Мікронер" - 3,68 [12]. Для гідравлічних розпилювачів TeeJet XR, DG, TT фірми "Спраєінг Сістемс" значення показника полідисперсності, визначеного за даними [24], наведені в таблиці 2.

Наведені дані про

Таблиця 2

Значення показника полідисперсності для гідравлічних розпилювачів TeeJet фірми "Спраєінг Сістемс"

Тип розпилювача	110015	11002	11003	11004	11005
XR	3,4-4	3,37-3,8	3,28-3,4	3,32-3,37	3,39-3,29
DG	3,11-3,26	2,93-3,3	2,86-3,23	2,77-3,4	2,89-3,48
TT	3,65-3,72	3,51-3,75	3,54-3,92	3,54-3,85	3,36-3,72

що міститься в краплині, залежить від її діаметра в кубі, то у великих краплинах втрачається і більше препарату. Наприклад, якщо найефективнішим є краплини діаметром 100 мкм, а з листка скочується одна на 400 мкм, то це означає, що в даному випадку втрачається така кількість рідини, з якої можна було б отримати 64 краплини найоптимальнішого діаметра [1].

На сучасних обприскувачах з пневматичним осадженням краплин використовують гідравлічні розпилювачі, характерна особливість яких полягає у відносно високій полідисперсності розпилю, коли в його факелі трапляються краплини

полідисперсність найбільш широко використовуваних при обприскуванні з пневматичним осадженням розпилювачів свідчать про те, що ефективність цього способу певною мірою обмежується додатковими витратами препарату через скочування краплин з листків на землю [1].

В ІМЕСГ УААН розроблений пневмомеханічний малооб'ємний обприскувач з пневматичним осадженням краплин, дискові розпилювачі якого мають показник полідисперсності 1,6-2,52 [12], в 2...3 рази менший порівняно з гідравлічними розпилювачами, і практично повністю виключаються витрати пестицидів від скочування краплин з

листіків на землю, отже, значно підвищується ефективність їх використання [1].

Обприскування польових культур малооб'ємними обприскувачами з примусовим осадженням краплин повітряним потоком, зокрема одним з найбільш ефективних з них - пневмомеханічним обприскувачем, є одним з напрямів підвищення ефективності використання пестицидів.

Висновки:

1. Використання малооб'ємного обприскування порівняно із звичайним має такі суттєві переваги: скорочення вірогідності втрат сприятливих строків для обробки сільськогосподарських культур, зменшення витрати робочого часу і

палива як на саме обприскування, так і на допоміжні операції, можливість використання баків меншої місткості і, як наслідок, застосування замість причіпних навісних обприскувачів, що суттєво їх здешевлює, підвищує маневреність, можливість у деяких випадках заміни технології обприскування, при якій обприскувач весь робочий день працюватиме з однією заправкою бака, при цьому відпадає необхідність у використанні допоміжних агрегатів.

2. Одним з найперспективніших напрямів підвищення використання пестицидів є ширше впровадження обприскувачів з примусовим осадженням краплин повітряним потоком, зокрема пневмомеханічного обприскувача, розробленого в ІМЕСГ УААН.

Література

1. Барановський О.С. Технічний рівень обприскувачів та ефективність використання пестицидів // Техніка АПК. - 1998. - №2. - С.10-11.

2. Довідник нормувальника в сільському господарстві / Л.С. Пристапчук, О.Ф. Лук'янчук, В.М. Чава та ін. - 2-е вид., доп. і перероб. - К.: Урожай, 1980. - 216 с.

3. Кодекс законів про працю України. Ст. 51. - К.: Юрінком Інтер, 1998, 1039 С.

4. Масло І., Барановський О., Войтюк Д. Проблеми і напрями підвищення ефективності використання пестицидів // Техніка АПК. - 1997. - № 3. - С. 10-11.

5. Методические указания по паспортизации полей, лугов, культурных пастбищ и многолетних насаждений и определению групп хозяйств для применения технически обоснованных норм. - К. 1990. - 35 с.

6. Механізовані польові роботи. Норми виробітку та витрати палива на внесення добрив, хімічний захист сільськогосподарських культур та методика їх розрахунку. - Кн. 1. - К., 1995. - 434 с.

7. Применение аэрозолей для борьбы с вредными насекомыми / А.А. Ковальский, К.П. Куценогий, В.М. Сахаров и др. - Новосибирск: Наука, 1978. - 147 с.

8. Прокопенко С.Ф., Ченцов В.В. Малообъемное опрыскивание сельскохозяйственных культур. - М.: Агропромиздат, 1989. - 62 с.

9. Распылители. Atomizers / ГСКТБ "Сельхозмаш". - М.: Внешторгиздат, 1989.

10. Санин В.А. Малообъемное и ультрамалообъемное опрыскивание. - К.: Урожай, 1978. - 144 с.

11. Сельхозтехника 98: каталог: В 2 т./ Совместное издание Бриганского фонда Ноу-Хау и журнала "Пропозиція"; Составители: Э Финн, С. Бородин, Л. Погорелый. - К.: Юнивест Маркетинг, 1998. - Т.2: Машины для химической защиты растений. Машины для внесения удобрений. Машины для уборки урожая. Транспортные и грузоподъемные средства. - 189 с.

12. Стельмах В.М., Масло І.П., Барановський О.С. Дослідження пневмомеханічного розпилювача рідини // Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвідомчий тематичний науково-технічний збірник. - Вип. 77. - К: Урожай - 1993. - С. 11-14.

13. Тенденции развития за рубежом конструкций машин для химической защиты растений / Шеруда С.К. и др. - М: ЦНИИТракторосельхозмаш, 1976. - 49 с.

14. Техника для опрыскивания. Высококачественные навесные и прицепные опрыскиватели Спримат, Спридомат Д2, Спридо-Трайн и Спридо-Порт / RAU. - 1996.

15. Техника и технология безопасного применения средств

защиты растений: лекции курсов обучения по контролю за качеством применения пестицидов. - М.: Агропромиздат, 1989.

16. Agricultural spray products. Messeinformation zur Agrotechnica 1999 Hannover / TeeJet. - 1999.

17. ARAG. Spraying and Irrigation. C101 a. / ARAG. - ARAG, 1998. - 150 p.

18. Commander Twin Force / Hardi. - 1999.

19. Degania Sprayers spraying with best results / Degania Sprayers. - 1999.

20. Hardi-Iso F 110 Syntal / Hardi GmbH. - 1998.

21. Hardi Rama. Das Magazin für effektiven und verantwortungsvollen Pflanzenschutz 1999 D / Hardi. - 1999.

22. Katalog RUS 44-1M. TeeJet. Распылители для сельского хозяйства. / Spraying Systems. - Spraying Systems Deutschland GmbH, 1995, 16 с.

23. Katalog 46M-D. Dusen und Zubehör für die Landwirtschaft. TeeJet. / Spraying Systems Co. - Spraying Systems Co, 1999, 104 p.

24. Mit oder ohne stützende Luft / Agrartechnik, - 1997 -№11. - С.58-60.

25. Pompe a membrana serie diagram pumps BP-P-MP-APS-IDS: operating and maintenance manual / Comet. - Reggio Emilia (Itali), 1996. - 47 p.

26. Rau Sprido-Train G / Rau Agrotechnic. - 1999.

27. TeeJet AL (Air induction) / TeeJet Central Europe. - 1999.

28. Umweltschutz Betriebsersparnis respect du milieu economie du travail / Gambetti Barre. - 1999.

УДК 621.35:531.65:577.4

Можаровський М.М.

ст. викладач кафедри технічного сервісу та інженерної екології
ДААУ

АКУМУЛЯТОРИ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ З КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ЯК ЗАСОБИ ПОКРАЩАННЯ ЕКОЛОГІЇ ДОВКІЛЛЯ І НЕЛІНІЙНІ ЗАДАЧІ ДИНАМІКИ ПРИ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

У роботі вказується на актуальність питань пов'язаних з акумулюванням та зберіганням енергії в екологічному плані. Як один з варіантів перспективними можуть бути акумулятори кінетичної енергії (маховики) з композитних матеріалів. У свою чергу конструкції таких маховиків будуть мати свої особливості при експлуатації. Розглядається питання динаміки при переході маховиком, що має незбалансованість, через резонансні зони. Досліджується взаємопов'язаність коливального і обертального рухів маховика в резонансних режимах. Аналізуються певні технічні та пропонуються конструктивні підходи з метою полегшення проходження через резонанс незбалансованих маховиків та збільшення швидкохідності опор в агрегатах з маховиками.

Питання, пов'язані з накопиченням енергії, зберіганням і збільшенням її щільності, є досить актуальними з точки зору екології, оскільки акумульована енергія необхідна практично в будь-якій машині і системі, де має місце споживання і перетворення енергії. При цьому необхідно відмітити, що акумульована енергія значно дешевша, а її використання екологічно безпечне.

Перспективність використання акумуляторів кінетичної енергії (маховиків) в екологічному плані розглядалась в роботах [1, 2]. У цих роботах було показано, що використання нових конструкційних матеріалів (волокнистих композитів) в

конструкціях роторів маховиків суттєво підвищить їхні питомі енергетичні характеристики, а це, в свою чергу, сприятиме акумулюванню та зберігання енергії.

Але при експлуатації таких конструкцій маховиків виникають певні проблеми, адже для реалізації високих енергетичних характеристик вони повинні мати великі швидкості обертання (до 1000 м/с) [1], що в свою чергу потребує розгляду питань, пов'язаних зі зменшенням аеродинамічного опору. Яке питання розглядалось в роботі [1]. Іншою особливістю експлуатації таких маховиків є те, що конструкції з цих матеріалів поведуть себе як гнучкі, і в полі дії

відцентрових сил існує велика ймовірність виникнення не осесиметричного деформування і появи так званого пружного дисбалансу. Цей фактор зумовлює експлуатацію даних маховиків в зарезонансних зонах де спостерігається явище самоцентрування ротора [3, 4], а це призведе до того, що при розгоні цих маховиків буде відбуватись їх перехід через резонансні зони. Тому розгляд нестационарних режимів руху маховиків, що мають дисбаланс, викликає певний інтерес.

Якщо розглядати рух довільного ротора, що має дисбаланс, зв'язаного з двигуном і будь-яким чином обпертого по кінцях, і при цьому нехтувати

гіроскопічною дією диска, пружністю з'єднувальної муфти і масою ротора, то його можна описати за допомогою трьох рівнянь (рис. 1).

Два з них будуть являти собою проекції всіх сил на нерухомі координатні осі x і y :

$$\begin{aligned} F_x(x, y, \varphi) &= 0 \\ F_y(x, y, \varphi) &= 0 \end{aligned} \quad (1)$$

залежить від ротора і від способів його обпирання, то рівняння моментів для всіх випадків буде мати загальний вигляд:

$$\ddot{\varphi} = \lambda(\dot{\varphi}) + \mu R(x, y, \varphi), \quad (2)$$

де φ - кут повороту системи двигун - ротор відносно нерухомої системи координат;

$\lambda(\dot{\varphi})$ - кутове прискорення цієї системи в тому випадку, якщо ротор і його опори абсолютно жорсткі;

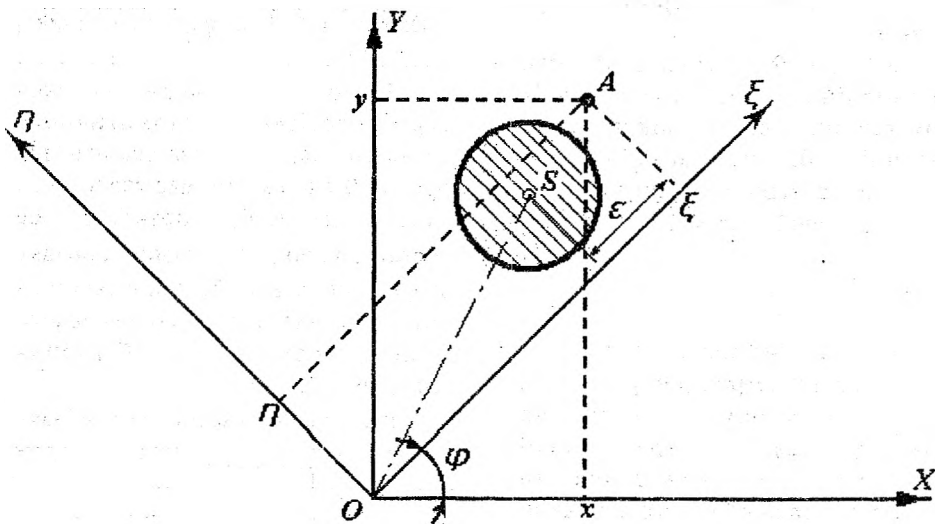


Рис. 1. Поперечний переріз системи, що розглядається, через маховик в момент руху її в резонансному режимі

О – вісь обертання вала; S – центр вала; А – центр мас маховика; e – ексцентриситет маховика; x і y – координати центра мас маховика А в нерухомій системі координат (X, Y); j – кут повороту вала.

$$\lambda(\phi) = \frac{M(\phi) - T(\phi)}{I_1 + I_2}$$

$M(\phi)$ - скрутний момент двигуна, що відповідає його статичній характеристиці, тобто незалежній від прискорення руху ротора двигуна;

$T(\phi)$ - момент тертя в системі.

$$T(\phi) = T_1(\phi) + T_2(\phi)$$

$T_1(\phi)$ - момент тертя в опорах вала;

$T_2(\phi)$ - момент тертя в опорах і колекторному пристрої двигуна.

Ці моменти також будуть залежати від кутової швидкості ротора.

I_1 - момент інерції ротора маховика;

I_2 - момент інерції ротора двигуна;

$R(x, y, j) = 0$ - деяка величина, пропорційна моменту всіх внутрішніх сил, виключаючи інерційні. Для кожної конкретної задачі ця функція міняє структуру.

μ - деякий параметр.

$$\mu = \left(\frac{\varepsilon}{r} \right)^2 \frac{I_1}{I_1 + I_2}, \quad (3)$$

де ε - дисбаланс ротора;

r - радіус інерції ротора.

Таким чином, система, що розглядається, має три степені вільності, і рух її можна описати трьома диференціальними рівняннями другого порядку.

Перші два рівняння (1) описують коливальний рух ротора в напрямі осей x і y , третє (2) - обертальний рух.

Наявність в перших двох рівняннях координати ϕ , а в останньому координат центра ваги ротора (x, y) може говорити про те що коливальний і обертальний рухи системи пов'язані і взаємообумовлені. Таку систему можна назвати автономною. Неважко помітити, що третє рівняння (2) при $\mu=0$ інтегрується в квадратурах і при підстановці в (1) отриманої функції $\phi(t)$ задача зводиться до інтегрування рівнянь

$$\begin{aligned} F_x[x, y, \phi(t)] &= 0 \\ F_y[x, y, \phi(t)] &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

при визначеному конкретному виразі для функції кута повороту ротора $\phi(t)$. У цьому випадку коливальний і обертальний рухи будуть зв'язані тільки прямою залежністю.



Якщо користуватись термінологією автоматичного регулювання, то можна сказати, що при $\mu=0$ система не має зворотного зв'язку. Інакше буде поводити себе система, якщо $\mu \neq 0$. У цьому випадку зворотний зв'язок буде проявлятися у вигляді реакції (дії) коливального режиму ротора на обертання системи.

Інтенсивність зворотного зв'язку



буде визначатись параметром μ , який може в даному випадку носити назву параметра зворотного зв'язку. Цей параметр буде характеристикою зв'язаності коливального і

обертального режимів системи.

Якщо дивитись з іншого боку, то параметр m може виступати як параметр, що характеризує нелінійність даної системи. Це видно з того, що при $m \neq 0$, незалежно від вигляду функції $R(x, y, j) = 0$, що не дорівнює нулю, система рівнянь (1) і (2) нелінійна. Отже, ми можемо сказати, що нелінійність в систему вноситься зворотною залежністю, тобто зв'язаністю обертального і коливального рухів. Розглянемо вплив параметрів системи на зворотний зв'язок. Виходячи з рівняння (2) і виразу (3), можна зробити висновок, що нехтування зворотною залежністю можливе в наступних випадках:

1) якщо потужність двигуна значно перевищує потужність, що споживається ротором в коливальному русі, тобто при

$$|\lambda(\phi)| \geq \mu(R);$$

2) якщо величина дисбалансу дуже мала ($\epsilon \ll r$), то збуджуючі сили дуже малі і, як наслідок, коливальний режим надто слабкий, щоб впливати на кутову швидкість системи;

3) якщо інерція ротора двигуна значно перевищує інерцію маховика ($I_2 \gg I_1$), то інерційність двигуна настільки велика, що коливальний режим вала з ротором не в змозі суттєво впливати на обертання всієї системи.

У вказаних випадках рівняння руху можна вважати лінійними. У протилежних випадках зворотний

зв'язок може розглядатись з одного боку як фактор нелінійності в системі, а з іншого – як фактор, що робить подібні системи автономними. Такі системи можна відобразити у вигляді символічної тождественності:

Зворотний зв'язок	=	Автономність	=	Нелінійність
-------------------	---	--------------	---	--------------

Вони мають такі особливості динаміки:

1. Амплітуда вібрацій ротора із збільшенням зворотного зв'язку зростає.

2. Темп росту кутової швидкості зменшується.

3. Існує критичне значення зворотного зв'язку, з перевищенням якого система не проходить резонансної зони.

Коливання кутової швидкості, які виникають в момент “застрягання” системи в резонансі, можуть затухнути, якщо буде мати місце демпфірування і система прийде в рівновагу, відповідаючи стаціонарному рішення в тих же параметрах.

Проведений аналіз необхідний для врахування виявлених особливостей при проектуванні і створенні конструкції опор в агрегатах – нагромаджувачах енергії з маховиками.

З метою вивчення питання вибору конструкцій опор і підшипників несучого вала для таких агрегатів аналізувалось питання динаміки самого вала та податливості вала і опор. Встановлено, що при наявності

податливості вала динамічні реакції між валом і підшипником з ростом кутової швидкості ростуть більш інтенсивно. З проведеного аналізу можна зробити висновок, що при проектуванні і виготовленні опор в агрегатах з маховиками і несучого вала жорсткість опор і жорсткість вала необхідно проектувати так, щоб вал мав набагато більшу жорсткість.

При аналізі впливу податливості опор кочення на величину критичної швидкості вала встановлено, що при установці валів в двох лінійно – пружних опорах і розташуванні робочих обертів в зоні самоцентрування динамічні реакції між валом і підшипником можна значно зменшити і на певній частоті звести нанівець. Залежність між динамічними реакціями і кутовою

швидкістю обертання при пружній постановці опор кочення в даному випадку буде визначатися за формулою

$$P = (m_1 \omega^2 - c) \delta_0, \quad (5)$$

де m_1 - маса опори, яка коливається, але не обертається (зовнішнє кільце підшипника і деталь);

c - жорсткість лінійної пружної опори;

δ_0 - амплітуда коливань.

Таким чином, для подальшого збільшення швидкохідності опор кочення в агрегатах з маховиками з композитних матеріалів можна зупинитись на варіанті установки підшипників кочення в лінійно – пружних опорах з можливістю регулювання рівня демпфірування коливань.

Література

1. Можаровський М.М. Екологічні перспективи та деякі проблеми використання акумуляторів кінетичної енергії, // Вісник ДААУ. – 1998. – №2 – С.55 – 65.
2. Можаровський М.М. До питання акумулювання та зберігання енергії як одного з варіантів покращання

екологічного стану навколишнього середовища, // Вісник ДААУ. – 1999. №1 - 2 – С.105 – 117.

3. Кельзон А.С. ДАН СССР, 1956, т.110, вып. 1, С.31 - 33.

4. Можаровський М.М. Нелінійні ефекти динаміки роторів, // Вісник ЖІТІ. – 1999. - №9 – С.64-66.

УДК 631.3.004.5(075.8)

Лімонт А.С.
Сичевський В.О.

ПРОГНОЗУВАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ

Висвітлено вплив порушення герметичності циліндро-поршневої групи на екологічність функціонування тракторних дизельних двигунів та виявлено взаємозв'язок між витратою картерних газів і об'ємом циліндрів та номінальною частотою обертання колінчастого вала.

В умовах енергетичної кризи і загострення екологічної ситуації важливим резервом економії паливно-мастильних матеріалів і зменшення забруднення навколишнього середовища є забезпечення належного технічного стану циліндро-поршневої групи (ЦПГ) тракторних двигунів. В цьому велике значення має оцінка технічного стану ЦПГ - її діагностування.

На різних етапах вітчизняного і світового машиновикористання діагностичними параметрами технічного стану ЦПГ використовували, були спроби використовувати або використовують тепер такі: 1) функціональні (потужність двигуна); 2) візуальні (колір відпрацьованих газів); 3) почасові (тривалість запуску двигуна); 4) витратні (масла на вигар, витік стисненого повітря, прорив газів у картер); 5) тиск в кінці такту стиску і в картері двигуна; 6) вміст продуктів зносу в маслі; 7) віброакустичні (стуки, шуми, вібрації); 8) розрідження в надпоршневому просторі.

Через нещільності ЦПГ внаслідок зносу деталей, втрати

пружності компресійних кілець, їх поломки, залягання або пригоряння частина свіжого заряду і відпрацьованих газів проникає із камери згоряння в картер. На пусковій частоті обертання колінчастого вала частка втрат заряду повітря в дизельних двигунах, що мають неспрацьовану ЦПГ, коливається в межах 5-15%. Якщо деталі ЦПГ спрацьовані, частка втрат заряду повітря збільшується до 15-45%, тобто зростає у три рази. За даними різних дослідників газів, що прориваються в картер, містять 70-95% повітря і 5-30% продуктів згоряння. Суміш, яка проникла в картер двигуна, змішуючись з парами масла і палива, утворює картерні газів. Картерні газів є одним із джерел забруднення навколишнього середовища. Вони викидають в атмосферу до 40% вуглеводнів, оскільки концентрація останніх в картерних газах у 15-20 разів вища, ніж у відпрацьованих газах. Іншими токсичними компонентами в картерних газах є окисли азоту (45-80%) і альдегіди (до 30%).

Збільшення прориву газів у картер двигуна викликає зменшення

компресії, що призводить до погіршення потужносних і економічних показників двигуна та супроводжується збільшенням вмісту токсичних речовин у відпрацьованих газах. Надмірне зменшення компресії утруднює запуск двигунів, особливо в холодну пору року, що спричинюється зниженням температури повітря в кінці такту стиску до значень, недостатніх для самоспалаху палива. Мінімальне значення компресії (МПа) при прокручуванні двигуна на пусковій частоті обертання з урахуванням витоку повітря в картер двигуна рекомендують [2] визначати за формулою:

$$p_{c \min} = p_a \cdot \varepsilon^{n_1} \left(1 - \frac{\Delta Q_n}{100} \right)^{n_1}, \quad (1)$$

де p_a – тиск в кінці впуску, МПа;

ε – ступінь стиску двигуна;

n_1 – показник політропи стиску на пусковій частоті обертання;

ΔQ_n – частка витоку повітря в картер двигуна, % від кількості повітря, що всмоктується в циліндр (за даними НАТИ, при гранично спрацьованій ЦПГ $\Delta Q_n = 35\%$).

Прорив газів у картер нових двигунів становить 0,6...0,8 %, а в спрацьованих - 2,5...3 % від кількості повітря, що всмоктується в циліндр. В результаті прориву тиск газів в картері підвищується вище атмосферного і сягає 0,2...0,3 МПа (20...30 мм вод. ст.), а в спрацьованих двигунах - 0,5...0,6 МПа (50...60 мм вод. ст.), що супроводжується негативними в екологічному

відношенні наслідками. Масло вичавлюється через нещільності з'єднань, прискорюється його старіння, воно забруднюється, і його фізико-хімічні властивості погіршуються. Диміння із сапуна збільшується, а рівень масла в трубі маслoměра при закритій маслозаливній горловині підвищується [2].

Встановлено [1], що на пусковій частоті обертання витік повітря відбувається головним чином на такті стиску, а не при згорянні палива і розширенні газів. Відомо, що для надійного запуску дизеля температура в кінці стиску при прокручуванні на пусковій частоті обертання має бути 315...350°C. Зважаючи, що для задовільного запуску температура в кінці стиску $T_c = 600^\circ\text{K}$, допустиму кількість повітря, яка проривається в картер дизеля, визначають за формулою [1]:

$$Q_{\text{п.ст}} = Q_{\text{п}} \left[1 - \frac{1}{\varepsilon_x} \left(\frac{600}{T_a} \right)^{n_1 - 1} \right], \quad (2)$$

де $Q_{\text{п.ст}}$ – витік повітря на лінії стиску при прокручуванні дизеля на пусковій частоті обертання, л/хв;

$Q_{\text{п}}$ – витрата повітря дизелем на пусковій частоті обертання, л/хв;;

ε_x – ступінь стиску з урахуванням моменту закриття впускного клапана;

T_a – температура повітря на

початку стиску;

η_1 – показник політропи стиску на пусковій частоті обертання.

Тепер широкого застосування набув спосіб оцінки технічного стану ЦПГ за витратою картерних газів, реалізація якого здійснюється за допомогою відповідних витратомірів. Обґрунтування номінальної, допустимої і граничної витрати картерних газів, як діагностичних параметрів ЦПГ конкретного двигуна, досить складний і трудомісткий процес. Зроблена спроба відшукати взаємозв'язок між витратою картерних газів і параметрами двигунів, для яких ця витрата обґрунтована, щоб за виявленими кількісними закономірностями прогнозувати діагностичні параметри ЦПГ для двигунів, що розробляються і поставлені на виробництво та які імпортують з-за кордону. За параметри двигуна взяті робочий об'єм циліндрів (л) та добуток цього об'єму на номінальну частоту обертання (хв^{-1}) колінчастого вала двигуна. Досліджували взаємозв'язок між вказаними параметрами і витратою картерних газів тракторних двигунів, марки яких вказані на рисунку. Для відшукування зв'язку використовували метод кореляційно-регресійного аналізу. Розрахунки показали, що коефіцієнти кореляції між робочим об'ємом циліндрів двигунів і номінальним, допустимим та граничним значеннями витрати картерних газів дорівнюють

відповідно 0,867; 0,901 і 0,974. При цьому рівняння регресії мають вигляд:

$$Q_{\text{кгн}} = 4,244 + 4,375 V_{\text{ц}} \quad (3)$$

$$Q_{\text{кгд}} = 19,904 + 7,126 V_{\text{ц}} \quad (4)$$

$$Q_{\text{кгг}} = 22,264 + 11,20 V_{\text{ц}} \quad (5)$$

де $Q_{\text{кгн}}$, $Q_{\text{кгд}}$, $Q_{\text{кгг}}$ – витрата картерних газів відповідно номінальна, допустима і гранична, л/хв;

$V_{\text{ц}}$ – робочий об'єм циліндрів, л.

Більш тісний зв'язок відмічений між добутком робочого об'єму циліндрів на номінальну частоту обертання колінчастого вала двигуна та відповідними значеннями витрати картерних газів. Так, коефіцієнт кореляції між вказаним добутком і номінальною витратою картерних газів дорівнює 0,963; допустимою - 0,981 та граничною - 0,977. Графічна інтерпретація виявлених закономірностей наведена на рисунку і описується такими рівняннями регресії:

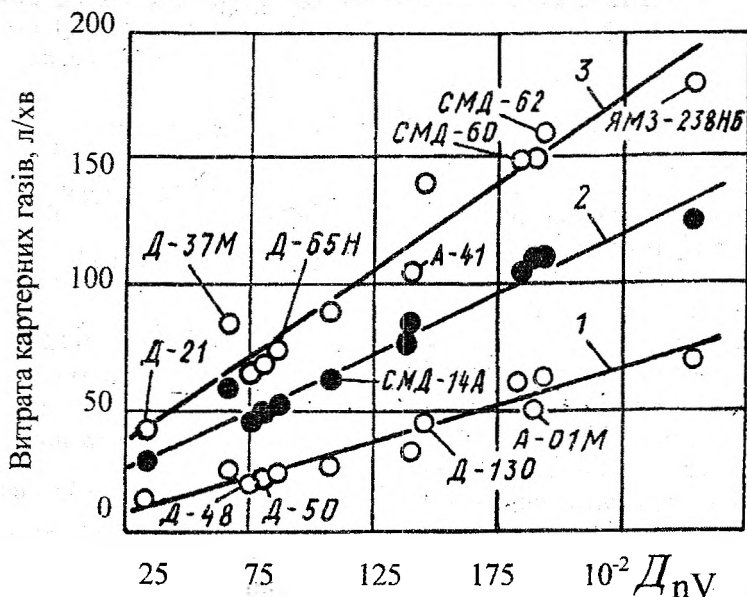
$$Q_{\text{кгн}} = 0,528 + 0,294 \cdot 10^{-2} D_{\text{nv}} \quad (6)$$

$$Q_{\text{кгд}} = 15,01 + 0,469 \cdot 10^{-2} D_{\text{nv}} \quad (7)$$

$$Q_{\text{кгг}} = 21,387 + 0,679 \cdot 10^{-2} D_{\text{nv}} \quad (8)$$

де D_{nv} – добуток номінальної частоти обертання колінчастого вала (хв^{-1}) на робочий об'єм циліндрів (л).

За наведеними рівняннями була розрахована витрата картерних газів для двигуна Д-240, який не був включений до аналізованої сукупності. Розрахунки показали,



Витрата картерних газів (л/хв) залежно від добутку номінальної частоти обертання (хв⁻¹) колінчастого вала двигуна на робочий об'єм (л) циліндрів: 1 - номінальна; 2 - допустима; 3 - гранична

що номінальна, допустима і гранична витрата картерних газів для цього двигуна становитиме відповідно 31, 64 і 92 л/хв. Порівняння одержаних розрахункових значень з даними, що наведені в нормативно-технічній документації на діагностування (номінальна витрата газів 31 л/хв, допустима - 70 і гранична 92 л/хв), свідчить про відсутність розбіжності між розрахунковими витратами

номінальною і граничною та відповідними витратами, наведеними в нормативно-технічній документації. Відхилення розрахункової допустимої витрати від наведеної в нормативно-технічній документації знаходиться в межах 8,6%. Це свідчить про можливість та доцільність застосування наведених рівнянь для прогнозування діагностичних параметрів ЦПГ тракторних двигунів.

Література

1. Величкін І.Н. Исследование влияния износов деталей дизеля Д-50 на его пусковые свойства // Механизация и электрификация социалистического сельского

хозяйства. - 1966. - № 8. - С. 5-7.

2. Терских И.П. Диагностика технического состояния тракторов: Учебное пособие. - Иркутск: Иркутский с.-х. ин-т, 1975. - 160 с.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

УДК 631.1:658.382.3

Соколова А.О.
аспірант

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ВАЖЕЛІ ВДОСКОНАЛЕННЯ УМОВ І ОХОРОНИ ПРАЦІ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

На основі аналізу сучасного стану умов і охорони праці в нашій державі та за рубежом обґрунтовується необхідність використання досвіду країн з розвинутою ринковою економікою в створенні раціональних і безпечних умов праці.

Кожна цивілізована держава повинна гарантувати своїм громадянам право на безпечні умови праці та захист від несприятливих факторів навколишнього середовища. Так, наприклад, у Німеччині ще в 1863 році був прийнятий перший закон про охорону праці, а в 1884 році – закон про соціальне страхування. Україна була першою серед країн СНД, яка в 1992 р. прийняла Закон “Про охорону праці” і виконала вимоги Міжнародної Організації Праці щодо створення належного державного нагляду за охороною праці. Але глибока економічна криза в країні й докорінні перетворення в політичному житті і соціально-економічних відносинах породили нові специфічні умови та проблеми, які мають безпосередній вплив на створення здорових і безпечних умов праці. Тому для України на сучасному етапі дуже важливим є досвід зарубіжних країн, який

допоможе спрямувати суспільну свідомість на розуміння і реалізацію ринкових механізмів.

У світі щорічно відбувається близько 250 млн. випадків виробничого травматизму (тобто 685000 виробничих травм в день, 475 – в хвилину і 9 – кожної секунди) та 160 млн. випадків професійних захворювань. Пов’язані з цим витрати еквівалентні 4% світового валового внутрішнього продукту. За даними останньої доповіді ЄВРОСТАТУ [4], в країнах ЄС на 147,9 млн. працівників мало місце 4918 тис. нещасних випадків з трьома і більше днями непрацездатності. У середньому в них травмувався на виробництві один із кожних 22 працівників. В таблиці 1 наведено дані Міжнародного Бюро Праці, які відображають стан виробничого травматизму в країнах з розвинутою ринковою економікою.[5]

Як видно з таблиці, кількість розрахованих смертельних випадків за коефіцієнт травматизму є вищою, ніж кількість нещасних випадків, які заявлені МОП. Це пояснюється тим, що в звітах Міжнародної Організації Праці не завжди

повідомляються дані про випадки травматизму по дорозі на роботу і з роботи та дані про кількість професійних захворювань із смертельними наслідками. Найвищий коефіцієнт травматизму в Іспанії – 10,2

Таблиця 1

Випадки виробничого травматизму із смертельними наслідками в країнах з ринковою економікою

Країна	Заявлений коефіцієнт травматизму (К) із смертельними наслідками *	Кількість зайнятих у суспільному виробництві, млн. чол.	Смертельні випадки, чол.**	Нещасні випадки із смертельними наслідками, чол.***
Австралія	7,00	7,721	554	324
Канада	6,93	13,506	936	724
Японія	7,34	64,570	2414	2414
Норвегія	3,80	2,079	79	60
Швейцарія	7,30	3,776	276	238
США	5,30	124,900	6600	6588
Австрія	6,10	3,742	228	160
Бельгія	7,00	3,777	264	115
Данія	2,90	2,555	74	75
Фінляндія	3,20	2,064	66	56
Франція	7,40	22,110	1636	1083
Німеччина	4,70	36,076	1712	1712
Греція	4,40	3,790	166	56
Італія	4,50	20,002	900	649
Люксембург	10	0,190	19	19
Португалія	5,80	4,458	258	258
Іспанія	10,20	12,042	1228	1008
Швеція	6,20	3,928	243	234
Великобританія	1,40	25,317	354	291
Країни ЄС	6,10	147,988	9027	5977
Всього	5,37	366,455	19662	16320

Примітка: курсив-усереднений коефіцієнт.

* - коефіцієнт травматизму (К) – показує частоту загибелі працівників в нещасних випадках з розрахунку на 100 тис. працюючих;

** - кількість смертельних випадків визначається множенням коефіцієнта травматизму на середньорічну кількість зайнятих;

*** - кількість нещасних випадків із смертельними наслідками, які заявлені в МОП

смертельних випадки на 100 тис. працюючих. А найвища безпека праці в таких розвинутих країнах як Великобританія, Данія, Фінляндія.

Ризик стати жертвою нещасного випадку на виробництві або постраждати від профзахворювання в Україні у 5-8 разів вищий, ніж у розвинутих країнах. На наших підприємствах травмується щорічно 65 тис. чол., з них 2,3 тис. гине, понад 6 тис.

набувають профзахворювання, 10 тис. чол. стають інвалідами (таблиця 2).

Найбільш високі коефіцієнти (13,8 і 12,0) та абсолютні цифри травматизму відмічаються в найбільших країнах колишнього СРСР – Росії та Україні. У 1999 році у нашій державі в незадовільних умовах працювало близько 3 млн. осіб, в тому числі жінок – понад 1 млн. Понад 121 тис. осіб було зайнято на так

Таблиця 2

Випадки виробничого травматизму із смертельними наслідками в європейських країнах колишньої соціалістичної орієнтації

Країна	Заявлений коефіцієнт травматизму (К) із смертельними наслідками	Кількість зайнятих у суспільному виробництві, млн. чол.	Смертельні випадки, чол.	Нещасні випадки із смертельними наслідками, чол.
Албанія	11,43	0,851	97	86
Білорусія	8,90	4,696	417	400
Болгарія	11,43	2,032	232	200
Хорватія	11,43	1,108	127	73
Чехія	4,32	5,945	257	257
Естонія	11,6	0,649	75	61
Угорщина	11,40	3,751	427	151
Латвія	7,40	1,205	89	89
Литва	6,00	1,675	101	128
Македонія	6,00	0,396	45	41
Молдова	11,43	1,681	192	66
Польща	5,70	14,747	840	645
Румунія	7,00	10,914	763	482
Росія	13,80	68,484	9450	6770
Словачія	6,00	2,147	129	121
Словенія	3,20	0,882	28	25
Україна	12,00	19,119	2294	2300
Разом	11,10	140,282*	15563	11895

Примітка: курсив – даних немає, тому цифри розраховані на основі показників інших країн регіону;

* – дані Світового Банку.

званих заборонених роботах. Аналіз виробничого травматизму, в тому числі зі смертельними наслідками, показує, що травмування людей на виробництві відбувається в основному через організаційні причини: незадовільну організацію робіт, порушення правил внутрішнього розпорядку і трудової дисципліни, низьку забезпеченість працюючих засобами індивідуального захисту, відсутність елементарних нормативних документів з охорони праці тощо. Зрозуміло, що такий стан в галузі безпеки праці негативно позначається на фінансово-економічному аспекті діяльності підприємств держави, і як наслідок - на нашому добробуті.

Ситуація в сфері охорони праці сама по собі не може покращитись без включення відповідних механізмів правової, фінансово-економічної і організаційної бази. Розглянемо, як вище перераховані механізми впливають на формування державної політики в сфері охорони праці в Україні і в країнах з ринковою економікою.

У промислово-розвинутих державах Заходу і США регулярно коректується законодавство з охорони праці, включаються все більш жорсткі вимоги безпеки до виробничого середовища, обладнання, матеріалів. Закладені в законодавчих документах нормативи змушують і підприємств, і працівників по-

справжньому займатись охороною праці. Форми і методи регулювання відповідальності власників підприємств і працівників за порушення в сфері охорони праці в зарубіжних країнах досить різноманітні.

Наприклад, у Франції за порушення законодавства про охорону праці підприємець карається штрафом у розмірі 600-1000 франків. При повторному порушенні посадові особи підлягають ув'язненню до 10 діб.

В Австрії порушник правил охорони праці може бути оштрафований на суму 1 тис. шилінгів, а власник підприємства, який нехтує безпекою праці, карається штрафом у розмірі 5-15 тис. австрійських шилінгів або ув'язненням на 1-3 тижні.

У Німеччині за навмисне порушення законодавства про працю на підприємця може бути накладений штраф до 50 тис. марок.

Відомо, що заходи щодо поліпшення умов праці повинні включати, крім економічного тиску і відповідальності, ще й методи матеріального стимулювання й зацікавленості працюючих. Тому в Польщі передбачено заміну доплат за шкідливі умови праці преміями за поліпшення виробничих умов, що відчутно стимулює цей процес.

Життя кожної людини в моральному плані є безцінним, та разом з тим воно несе в собі певний економічний потенціал. Сьогодні у нас не встановлена ціна людського життя (виражена в

національній валюті). Можливо це виглядає неетично, але такий офіційно затверджений тариф міг би стати, наприклад, основою розрахунку відшкодування моральної шкоди у випадку загибелі чи травматизму працівника. Ще в 1986 році американський професор університету в Нью-Каслі М.В. Джонсон-Лі оцінив життя працівника не менше як у 830000 доларів США, тому смерть працівника на виробництві обійдеться суспільству дуже дорого як у фінансовому, так і в соціальному аспектах. Що входить в цю значну суму? Вчені класифікують ці витрати як прямі і непрямі. Прямі - це компенсаційна виплата заробітної плати із фонду соціального страхування. Непрямих витрат є значно більше. Вони включають: витрати на виховання та навчання дітей загиблого; витрати на підготовку заміни йому; виручку від реалізації продукції, яку міг би виготовити загиблий; можливі витрати внаслідок реорганізації трудового процесу, а також вартість неминучого простою техніки чи обладнання. За підрахунками шведських вчених Яна-Еріка Гройера і Ульфа Йохансона, непрямі втрати можуть бути в 2-2,5 рази вище прямих.

Як констатує Європейське агентство з охорони праці, підводячи підсумки своїх двох проектів, в більшості країн-членів ЄС успішно використовується

система фінансового стимулювання для покращення техніки безпеки і охорони праці на виробництві. У Фінляндії, наприклад, економічний підхід до проблеми охорони праці дозволив збільшити ВВП на 1 відсоток. Практика показує, що капіталовкладення в охорону праці, особливо на підприємствах з шкідливими умовами, можуть приносити реальні прибутки як самим підприємствам, так і державі.

Визначати і впроваджувати в життя діючу галузеву та регіональну державну політику в сфері охорони праці в Україні досить проблематично, тому що відсутня детальна і систематизована інформація про умови праці, причини та фактори виробничого травматизму. У розвинутих країнах ці дані публікуються в щорічних статистичних збірниках Міжнародної Організації Праці, а також управлінь статистики, міністерств праці, інших установ.

У Німеччині, Франції, Швейцарії класифікацію, облік, статистичне опрацювання, публікацію даних стосовно умов праці, виробничого травматизму, професійних захворювань та прийом страхових внесків від власників підприємств виконують одні і ті ж заклади - органи страхування, що діють під контролем Міністерства праці. Інформація ґрунтується відповідно до типу професійних об'єднань: промислових, сільськогосподарських чи індивідуальних. Результати

опрацювання, а також опис реалізованих і запропонованих профілактичних заходів передаються федеральному Міністерству праці.

У Румунії і Угорщині існують державні науково-дослідні інститути охорони праці, куди надходить закодована інформація від регіональних служб нагляду за охороною праці, яка аналізується з допомогою електронно-обчислювальних машин.

У ряді держав (Данії, Чехії, Греції, Великобританії, Бельгії) існують управління, комісії, або інспекції охорони, безпеки і гігієни праці на підприємствах і організаціях.

У США та Японії збір, опрацювання та публікацію даних виконують міністерства праці, а компенсацію виплачують самостійні страхові компанії.

У Фінляндії особливу увагу приділяють забезпеченню підприємств зрозумілою і легкодоступною інформацією про різноманітні заходи в сфері охорони праці. Наприклад, відділ охорони праці Міністерства соціального забезпечення і охорони здоров'я публікує різноманітні інформаційні матеріали: результати досліджень в сфері охорони праці, огляди, статистичні бюлетені, брошури, спеціальні інформаційні матеріали, які видаються на конкретному робочому місці тощо.

Таким чином, зарубіжний

досвід функціонування міністерств праці, організацій, органів страхування, науково-дослідних установ показує, що повнота і достовірність інформації дозволяє проводити цілеспрямовану роботу на покращання умов і охорони праці. В Україні необхідно розширити і уточнити статистичні дані про причини виробничого травматизму і нещасних випадків, публікувати результати наукових досліджень в сфері охорони праці, створити єдину автоматизовану систему обліку, зберігання, опрацювання і передачі даних про стан охорони праці на всіх підприємствах і організаціях, незалежно від форми власності і типу господарювання.

Враховуючи ринкові перетворення, що відбуваються в Україні, а також прагнення нашої держави інтегруватись як повноправний партнер у європейське та світове товариство, перш за все потрібно забезпечити основний принцип у сфері охорони праці – пріоритет життя і здоров'я працівника у відношенні до результатів виробничої діяльності підприємства. Для цього необхідно сформулювати такі соціально-трудові відносини, які відповідали б міжнародним нормам і базувались на Конвенціях і Рекомендаціях МОП. Становлення економіки ринкового типу повинно с у п р о в о д ж у в а т и с ь роздержавленню відносин в

сфері праці. Тепер, коли держава не втручається у виробничу діяльність підприємств, не бере на себе відповідальності за їх соціально-економічний стан, основним чинником поліпшення стану охорони праці повинна виступати економічна зацікавленість самих колективів.

Головними суб'єктами ринкової економіки є роботодавці, які представляють різні форми власності, й наймані працівники. Держава ж виконує лише допоміжну функцію у забезпеченні нормальних взаємостосунків між ними.

Підсумовуючи вище сказане, можна дійти висновку, що для вирішення ситуації, яка склалась в Україні у сфері працезахоронної діяльності, враховуючи зарубіжний досвід, необхідно:

- активізувати інвестиційну діяльність, спрямовану на оновлення основних виробничих фондів та удосконалення техніки і

технологій, які застаріли;

- створити керівникам, власникам чи акціонерам підприємств такі умови, щоб працювати без аварій стало економічно вигідно;
- дозволити самим працівникам контролювати виконання умов договорів чи контрактів щодо умов і охорони їх праці;
- розширити систему нормативно-правового, інформаційного і фінансового забезпечення діяльності в галузі охорони праці.

За сучасних ринкових відносин, охорона праці перетворюється в ринкову категорію. Тому тісне й зацікавлене співробітництво роботодавців, працівників і держави в забезпеченні безпеки на виробництві – це основа економічного процвітання як окремих підприємств, так і суспільства в цілому.

Література

1. Бюлетень законодавства і юридичної практики України: Охорона праці в Україні. – 1999. – № 12. – 400 с.

2. Европейская озабоченность // Охрана труда и социальное страхование. – 1999. – № 12. – С.2-7.

3. Ткаченко М. Полезное за “бугром” // Охрана труда и социальное страхование. – 1993. – № 4. – С.24-27.

4. Eurostat: Statistics in Focus 1998/2, Accident at work at the European Union in 1994, European Commission, Luxembourg 1998, 4 p.

5. Takala J. Global estimates of fatal occupational accidents // Safety and health at work. ILO-CIS Bulletin, 1999, № 1, p. 27-39.

6. United National Development Programme: Human Development Report 1994, New York 1994, 226p.

УДК 631.16:657.92

Ніколаєва О.А.

ДО ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ОПОДАТКУВАННЯ ЗЕМЛІ

У статті розглядаються проблеми теорії земельної ренти і оподаткування землі у їх розвитку : від вчення фізіократів про ренту до кінця періоду соціалістичної безоплатності природокористування в нашій країні. Основи теорії єдиного податку – окреме питання.

Виятково важлива роль землі в створенні “матеріальних благ” настільки є очевидною, що її відмітили ще перші економісти.

Вважається, що першими звернули увагу на питання про ренту фізіократи. Вони, як відомо, вважали продуктивним лише одне землеробство, тому що в землеробстві можна виробити зовсім нові продукти; індустріальну ж (торгівельну тощо) працю вважали непродуктивною.

Основоположник цієї школи Кене поділяє все суспільство на три класи : до першого відносяться землевласники, до другого – землероби, фермери та сільськогосподарські працівники, яких Кене називає продуктивним класом; третій клас – це фабриканти, ремісники, індустріальні працівники (непродуктивні). Третій клас отримує роботу і плату за рахунок двох інших класів : землеробів і землевласників.

Виходячи з того, що продуктивною є лише землеробська праця, фізіократи вважали, що всі податки і збори повинні стягуватися саме з землеробства, оскільки брати податки доречно лише з того, хто будь-що виробляє, а не з того, в

кого практично немає нічого свого.

Серед фізіократів в теорії ренти існують різні погляди. Найвидатніший представник школи - Кене - вважає, що рента просто проростає із землі, як хліб. Інший видатний представник – Тюрго - думав, що рента пояснюється продуктивністю землеробської праці. Помилка Кене: якщо рента просто проростає із землі як хліб, то закони її не сягають меж економічної науки, і підлягали б вивченню зі сторони агронома. Недолік позиції Тюрго : з однієї сторони, продуктивність земельної праці він доводить фактом існування ренти, а з іншої - ренту він виводить з продуктивності земельної праці.

Хоча Адам Сміт вважається руйнівником вчення фізіократів, але в своїй теорії ренти дуже близько підходить до них. Що стосується ренти, він сам по суті згоден з фізіократами (з напрямом Тюрго), тільки вважає невдалою їх термінологію. Різниця лише в тому, що в той час, як фізіократи вважають землеробську працю єдино продуктивною (але не єдино корисною) і цим пояснюють походження ренти, А. Сміт вважає, що землеробська праця є незрівнянно продуктивнішою від

всякої іншої, і з цього виводить походження ренти. А. Сміт відмічає, що рента отримується не лише з "хлібних ланів", але й з рибних ловель і копалень, - словом скрізь, де має місце земельна монополія. Якщо ж земельний доход є результатом монополії, то він дорівнює найвищій платі, яку здатен заплатити орендавець за орендовану ним землю. "Ця кількість є найменшою частиною, на яку лишень може погодитись орендавець, щоб не понести збитків, і землевласник рідко погоджується надати йому більше." [2, С.205] Все, що залишається після покриття витрат і середнього прибутку, на думку А.Сміта, складає ренту. Величину ренти він визначає величиною цін продуктів, одержаних від землі. На думку А.Сміта, земля під продуктами споживання завжди приносила ренту навіть за первісних часів; вся інша земля почала приносити ренту пізніше. До того ж, рента входить до складу ціни виробленої продукції зовсім інакше, аніж заробітна плата і прибуток.

А.Сміт - перший економіст, у якого можна знайти зародок дослідження питання про диференційну ренту II. Тюрго займався дослідженням питання про спадаючу продуктивність землі, тобто обставини, досить близької до питання про диференційну ренту II, але самого цього питання ні він, ні інші фізіократи не аналізували.

Багато хто вважає основоположником теорії ренти Д.Рікардо. Основні пункти його теорії викладено в "Засадах

політичної економії і оподаткування" [2, С.397- 473] Рікардо в своїй праці стверджує, що не всяка земля, навіть зайнята під вирощуванням продуктів споживання, приносить ренту; а саме: гірші землі (із тих, обробіток яких є суспільно необхідним, тобто необхідним, щоб задовольняти потреби суспільства в хлібі тощо) не приносять ніякої ренти. А кращі землі приносять ренту в міру того, наскільки вони перевищують за якістю гіршу, але суспільно необхідну землю. Іншими словами, гірша земля регулює ренту. На думку Д.Рікардо, в процесі свого розвитку суспільство переходить до обробітку все гірших і гірших земель. Цей перехід підвищує ренту (доход землевласників), тобто кількість зерна, що залишається після покриття всіх витрат по експлуатації землі і середнього прибутку на вкладений в цю справу капітал. Іншими словами, з переходом до гірших земель зростає натуральна (наприклад, зернова) рента.

Не можна зводити до одного поняття ренти і орендну плату, головним чином тому, що в орендну плату входить не лише плата за землю, тобто рента, а також процент на капітал, вкладений, наприклад, в сільськогосподарські будівлі, зрошувальні системи тощо. Вперше звернув на це увагу А.Сміт, але він, на відміну від Д.Рікардо, не завжди тримається свого власного висловлювання.

Один із послідовників Д.Рікардо Джеймс Мілль (1773 - 1836) зробив кілька практичних

висновків з теорії ренти, вимагаючи державного привласнення земельної ренти. Інший представник класичної школи – Джон- Стюарт Мілль (1806- 1873) – визначав ренту як компенсацію, що сплачується за користування землею, і виступав на захист теорії ренти Д.Рікардо.

Далі вдосконалює і доповнює теорію земельної ренти Д.Рікардо К.Маркс. Він, творець теорії додаткової вартості, виділяв ренту як додаткову добавлену вартість, називав її “надприбутком” чи “додатковим прибутком”. Важливою відмінністю між надприбутком (в індустрії тощо) і рентою (в землеробстві тощо) є те, що надприбуток, як і прибуток, дістається фабриканту, капіталісту, тобто власнику засобів виробництва, наділених трудовою вартістю. Рента йде в розпорядження землевласника, тобто власника засобів виробництва, що не мають ніякої трудової вартості.

Питанню ренти К.Маркс присвятив половину другої частини III тому “Капіталу”, більшу частину II тому “Теорії додаткової вартості” та інші твори. В них автор провів дослідження, чому дорівнює загальна сума платежу, яку суспільство у вигляді диференційної ренти сплачує землевласникам, а також ввів поняття “норми ренти” тощо. Із визначення ренти Маркса видно, що рента проростає не із землі, як думав, наприклад, Кене, а із суспільних відносин. Свої дослідження ренти К.Маркс підкріплює цифровими даними. З їх

допомогою він довів, що диференційна рента II при інших однакових умовах є більшою, ніж диференційна рента I, і друга її форма збільшується швидше, ніж перша.

Теорія диференційної ренти, навіть в своєму ідеальному варіанті, не в змозі пояснити ні сам факт ціни гірших земель, ні розмір цін ділянок гірших і кращих земель. Звідси і впливає необхідність поповнення теорії диференційної ренти теорією абсолютної ренти.

Першим, хто ясно і точно поставив питання про абсолютну ренту, був Родбертус.

Абсолютна рента - це додаткова добавлена вартість. Але спосіб її утворення інший, ніж при диференційній ренті. При диференційній ренті додаткову добавлену вартість отримують завдяки більшій продуктивності праці, обумовленої більшою родючістю, кращим місцезнаходженням ділянки, більшою продуктивністю тієї або іншої затрати капіталу на цій ділянці тощо. У випадку з абсолютною рентою додаткова кількість додаткової вартості отримується завдяки низькій будові землеробського капіталу (тобто завдяки тому, що в сільському господарстві зайнято відносно більше працівників, ніж в індустрії). Низька будова капіталу - обов'язкова умова створення абсолютної ренти. Обов'язкова, але не достатня. І в промисловості зустрічаються галузі з низькою будовою капіталу, однак вони не приносять абсолютної ренти. В

чому ж справа? Маркс відповідає, що в монополії на землю. Цю монополію в сільському господарстві породжено причиною - обмеженістю земельної площі.

Теорію земельної ренти було доповнено і поняттям диференційної ренти щодо розміщення. У фізіократів про цей вид диференти ще майже нічого немає. А.Сміт відмітив, що поземельний дохід залежить від родючості ґрунту і від його місцезнаходження. Тюнен і той же А.Сміт доводять, що культура тієї або іншої рослини залежить від відстані до ринку. Погляд Д.Рікардо на вплив відстані на ренту ніде не йде далі положення А.Сміта, що при однаковій родючості рента залежить від місцезнаходження ділянок, а при однаковому місцезнаходженні - від родючості їх. Тому в порівнянні з Смітом значний крок вперед зробив не Рікардо, а фон Тюнен. Він вивів систему залежності спеціалізації господарств від їх віддаленості від ринків збуту і господарського центру. К.Маркс вважав, що рента за місцезнаходженням загалом відіграє більшу роль, ніж рента за родючістю.

Слід відмітити, що з теорії земельної ренти К.Маркса впливає наступне : з націоналізацією землі повинна зникнути абсолютна рента, так як однією з головних її основ є приватна власність на землю.

Такої ж думки про абсолютну ренту був і В.І.Ленін.

За часів існування України в складі Радянського Союзу економічна

думка щодо теорії ренти і оподаткування землі не знайшла свого розвитку. Дискусії серед економістів точились в основному навколо питання : чи існує взагалі рента при соціалізмі?

До 80- років в СРСР так і не було створено єдиної теорії земельної ренти в соціалістичному господарстві. А фактично існування ренти при соціалізмі заперечувалось.

Твердження економістів радянської епохи ґрунтувались на розвинутому Леніним марксовому положенні про необхідність знищення приватної власності на засоби виробництва і ринку. У свою чергу, вони не дали чіткої наукової розробки неринкового механізму співставлення витрат і результатів. Ні "засновники", ні їх послідовники, вчені-марксисты, навіть близько не підійшли до розуміння того, що іншого, крім ринку, механізму бути не може [7,С.67].

За Леніним, економічність, рентабельність будь-якого блага залежить не стільки від попиту-пропозиції, скільки від технічного прогресу. Технічний прогрес супроводжується укрупненням підприємств, що в умовах ринку і приватної власності, за Марксом і Леніним, не може не призвести до посилення позицій капіталу проти праці. Звідси підтверджується висновок, що підтримка і прискорення технічного прогресу вимагає націоналізації, подавлення ринку і укрупнення підприємств на соціалістичних засадах. Це була не лише ленінізована марксистська

теорія, але й та сталінська практика, яка знайшла своє вираження в загальному одержавленні разом з загальною гігантоманією - знищення селянства і створення колгоспів та радгоспів, що мали, як з'ясувалося, в середньому навіть при найбільших витратах на новішу техніку вчетверо- вп'ятеро меншу продуктивність, ніж фермерське господарство; повна заборона кустарного виробництва і приватних підприємств у всіх сферах обслуговування.

Немає ніяких сумнівів в тому, що в такого роду руйнівній практиці провідна роль належала політичним факторам, але марксистська теорія і тут відіграла далеко не останню роль.

Приклад з власністю і рентою у сфері природних ресурсів яскраво демонструє той факт, що економічна теорія найтіснішим чином переплетена з соціально-політичними факторами, причому останні найчастіше відіграють вирішальну роль. В одних випадках (США) підтримувалась свобода приватної власності на землю; в інших (Японія до кінця 70-х років) - різне для різних районів обмеження розмірів володіння сільськогосподарськими землями одним господарством; в третіх - діє система диференційованих податків на землю тощо.

Існуюча нині система оподаткування сільськогосподарських підприємств, зокрема, єдиний (фіксований) сільськогосподарський податок (який по суті є земельним) змушує

нас кинути погляд на теорію єдиного податку. Зараз в Україні проходить часткове втілення ідеї відомого американського економіста другої половини минулого століття Генрі Джорджа, який пропонував усі податки, що ними оподатковуються сільськогосподарські товаровиробники, замінити на єдиний податок на землю.

В основі теорії єдиного податку лежить правильна думка, що податки зрештою сплачуються з одного джерела доходів. Але, якщо так, то єдине оподаткування представляється теоретично більш доцільним, простим і коротшим шляхом, аніж множина окремих податків. Ідея єдиного податку виникла ще в середні віки, коли з метою залучення до оподаткування привілейованих верств суспільства, було створено теорію єдиного акцизу.

Фізіократи, ґрунтуючись на своєму вченні про чистий доход від землі, який фактично є єдиним джерелом оподаткування, вимагали, щоб земельна рента була і єдиним об'єктом оподаткування. Цей єдиний і прямий податок повинен визначатись на основі кадастру і співвимірюватись з продуктивністю землі.

За Кене, цей податок повинен сягати 2/7 земельного доходу. Усі інші податки, на його думку, є обтяжливими, оскільки зрештою вони перекладаються на чистий доход від землі, а тому повинні бути скасованими.

Окрім єдиного податку на поземельну ренту в XIX ст. було висунуто і інші форми єдиного

податку - податок на витрати, капітал, дохід.

Недосконалість єдиного податку довів П. Прудон, який вважав запровадження єдиного оподаткування недопустимим. На його думку, усі податки є несправедливими. Єдиний податок був би сумою фіскальних несправедливостей, ідеально несправедливим податком. При цьому особливо звертали б на себе увагу і були відчутними ті аномалії, які притаманні кожному податку, але які тим менше помітні, чим більше вони подрібнені. Висота ставки псує найкращі податки. Нерівномірність оподаткування при єдиному податку посилюється. Недоліки одного податку не будуть компенсуватися перевагами іншого.

Італійський фінансист Ф. Нітті вважав ідею єдиного податку нездійсненною, тобто його запровадження не дозволило б реалізувати принципи рівномірності і загальності, які відповідають ідеї справедливості.

О. В. Чаянов вважає, що "встановлення єдиного податку на землю, в розмірі земельної ренти, є достатнім для вирішення аграрного питання, оскільки земля, позбавлена ренти, втратить свою вартість, і, значить, свою привабливість для капіталу. Капіталістичне землеволодіння втратить свій зміст, і, окрім трудових господарств (ведеться самим господарем і членами його сім'ї), залишаться лише такі капіталістичні господарства (ведуться наймаюю працею), інтенсивність і раціональність

ведення яких дозволить їм існувати і при податку, що дорівнює ренті.

...Таким чином, система єдиного податку відрізняється від соціалізації і націоналізації земель тим, що передаючи, подібно до них, всю земельну ренту до рук державних органів, вона не пропонує організованому суспільному розуму самому розпоряджатись землями, вважаючи, що без державного втручання режим трудового господарства сам собою встановлюється на землях, позбавлених ренти" [1, с. 66].

Радянська держава, як єдиний власник земельних ресурсів країни, деформувала рентні відносини. З переходом до ринкових відносин, необхідно відновити порушене плановою економікою істинне співвідношення між земельною рентою та її формами - нормативною ціною землі, земельним податком, орендною платою. Останнє забезпечується створенням реальних для всіх товаровиробників стартових економічних умов відтворення, стимулюванням збільшення ефективності господарювання. Вирішити це питання за допомогою існуючого нині фіксованого сільськогосподарського податку навряд чи вдасться. Єдиний сільськогосподарський податок, поряд з його позитивними сторонами (зменшення податкового тиску, скорочення податкової звітності), має чисельні вади. По-перше, це порушення принципу розподілу коштів, втрата механізму їх спрямування на фінансування заходів,

пов'язаних з раціональним використанням землі. Адже, згідно із законодавством, лєвова частка надходжень від сільськогосподарського податку спрямовується на соціальні заходи, розмір яких залежить не від землі, а від фонду оплати праці. При обчисленні єдиного (фіксованого) сільськогосподарського податку не враховується розмір, фінансова стабільність та платоспроможність господарств. Тобто держава в черговий раз засвідчує своє ставлення до сільськогосподарського товаровиробника. Нехтування селянами - історична вада слов'янських владик. Серед інших недоліків єдиного податку є і послаблення стимулюючої функції оподаткування, яка із зменшенням

кількості податків втрачає своє значення і можливість натуралізації товарно-грошових відносин, пов'язану зі сплатою податку продукцією тощо.

Отже, рухаючись по шляху до ринкової економіки, розв'язання аграрної проблеми і побудови оптимальної системи оподаткування сільськогосподарських товаровиробників, не слід нехтувати здобутками теорії оподаткування землі. На нашу думку, земля повинна оподатковуватись окремо як об'єкт нерухомості, як особливий невідтворюваний засіб виробництва. Реальні можливості запровадження такого оподаткування з'являться лише за умови побудови в Україні ринку землі.

Література

1. А. В. Чаянов. Что такое аграрный вопрос? // АПК : экономика, управление - 1998.- №4.-С.

2. Антология экономической классики. Предисловие И. А. Столярова. - М.: МП "Эконов Ключ", 1993.- 475 с.

3. В. А. Виноградов. Земельная собственность и проблемы ренты при социализме. (Историко-теоретический очерк). Изд-во Ленинградского университета. - Ленинград. 1978.-134 с.

4. К. Маркс. Капитал. Критика

политической экономии. Т.Ш., - М.: Политиздат. - 1081 с.

5. Л. Любимов. Учение о ренте.- М.-Л., - 1927.-502 с.

6. Марков И. Дифференциальная рента или дифференциальный доход в колхозах // Вопросы экономики. - 1960.-№11.-С.125- 135.

7. Певзнер Я.А. Экономическое учение К. Маркса перед судом двадцатого столетия./ В. Я. Росин (отв. Ред.); Ин-т мировой экономики и международных отношений РАН.- М., 1996.-161 с.

УДК 631.8:63

Олійник О.О.
аспірант

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ БІОКОНВЕРСІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

У статті розглянута можливість використання продуктів біоконверсії органічних відходів (біогумусу та екологічно чистих стимуляторів, отриманих на основі біогумусу) в сільському господарстві. Наведені переваги продуктів біоконверсії перед традиційними добривами. Наведені результати польового дослідіу з використанням продуктів біоконверсії.

Перед сільським господарством завжди стояла проблема отримання максимальних врожаїв сільськогосподарських культур. Раніше ця проблема вирішувалась шляхами інтенсифікації та хімізації сільського господарства. Згідно з [4], наслідками цього є: переушільнення, перезволоження, вітрова та водна ерозія ґрунту. Крім того, в [5] зазначено, що результатами неправильного застосування засобів хімізації в сільському господарстві перш за все є зниження біологічної активності ґрунтів, залишкова кількість нітратів, нітритів, метаболітів, пестицидів, важких металів і радіонуклідів в кормах для тварин і продуктах харчування людей.

Перехід до нового методу ведення сільського господарства дозволяє вирішити не тільки відмічені проблеми, а й багато інших. Цим новим методом є екологізація землеробства. Екологізація передбачає ведення альтернативних систем землеробства (наприклад,

органічна або біологічна), які базуються на вилученні або значному скороченні застосування мінеральних добрив та пестицидів. В [3] перераховані головні переваги таких систем землеробства: висока якість сільськогосподарської продукції, зменшення забруднення навколишнього середовища, зберігання і навіть підвищення родючості ґрунту.

При оцінці впливу біологізації землеробства на агрохімічні властивості ґрунту велику увагу приділяють вивченню кислотності. У більшості дослідів, які порівнюють рН ґрунту, при традиційному веденні господарства цей показник коливається від 5.9 до 7.4, а при альтернативному – 6.6 [3].

Проблема утилізації відходів тваринницьких комплексів, яка досить гостро стоїть в сільському господарстві, при альтернативних системах землеробства не тільки успішно вирішується, а й при цьому отримується екологічно чисте добриво - біогумус. Біогумус

отримується шляхом переробки органічних відходів компостуванням за допомогою червоного каліфорнійського черв'яка, або вермикомпостування.

В [6] зазначено, що технологічно правильно приготовлений компост має подвійну цінність в порівнянні з гноєм. Як показує практика, з 1 тонни приготовленого субстрату отримують до 600 кг біогумусу вологістю 60-65% та 100 кг біомаси черв'яка [7]. У вермикомпостах, крім відходів, що розклалися, міститься ще й певна кількість відмерлих черв'яків, що також збільшує цінність добрива [2].

Готовий, "дозрілий" компост не є природним середовищем існування для патогенної мікрофлори [6]. Результати мікробіологічних досліджень [2] свідчать, що при внесенні біогумусу в ґрунт не спостерігалось забруднення його патогенною кишечною мікрофлорою.

Крім підвищення врожайності сільськогосподарських культур, біогумус використовують і для відновлення родючості ґрунтів. З цією метою на таких ґрунтах його вносять в дозі 3 т/га через кожні 4 роки [1]. Крім того, при внесенні в ґрунт біогумусу виключається перенасичення його окремими видами поживних елементів, як це часто трапляється при внесенні великих доз гною та звичайних компостів [5].

Ще однією перевагою біогумусу перед традиційним органічним добривом – гноєм – є

те, що він не містить насіння бур'янів, а також речовин, які перешкоджають росту рослин. При веденні біологічної системи землеробства, крім біогумусу, використовують інший продукт вермикюльтури – екологічно чисті стимулятори, отримані на основі біогумусу. Препарат, згідно з [8], містить в собі всі компоненти вермикомпосту у розчиненому вигляді: гуміни, фульвокислоти, вітаміни, природні фітогормони, мікро- і макроелементи та ґрунтові сапрофіти.

Вивчення дії продуктів вермикюльтури, а саме, біогумусу та стимуляторів, отриманих на основі біогумусу проводилось в умовах польового та виробничого досліду. Дослід був закладений на темно-сірих ґрунтах КСП "Перемога" Рівненської області. Дослідження проводились з наступними культурами: цукровий буряк, озима пшениця, ярий ячмінь та кукурудза на силос. Визначення в р о ж а й н о с т і сільськогосподарських культур проводилось в 3-кратній повторності.

Біогумус, який використовувався в дослідях, виробляється безпосередньо в господарстві. За рік виробляється понад 1 тис. тонн біогумусу. Вартість біогумусу отриманого в господарстві значно нижча за вартість мінеральних добрив, тому в господарстві поступово переходять на заміну мінеральних добрив біогумусом та екологічно чистими стимуляторами,

отриманими на основі біогумусу, які також виробляються безпосередньо в господарстві.

свідчать про ефективність біогумусу в виробничому випробуванні. Якщо на цукровому буряку (контроль) –

Таблиця 1

Вплив біогумусу на врожайність сільськогосподарських культур при виробничому застосуванні

Культура	Площа, га	Врожайність, ц/га		НСР ₀₅ , ц/га	Прибавка врожайності	
		контроль	4т/га біогумусу		Ц/га	%
Цукровий буряк	20	314	410	3,87	96	31
Ярий ячмінь	30	44,6	58,4	2,67	13,8	31
Озима пшениця	120	96,5	124	3,94	27,5	28,5
Кукурудза на силос	30	330	427	18,27	97	30

У КСП “Перемога” нами проводився облік врожайності сільськогосподарських культур при виробничому застосуванні продуктів вермикюльтури. Дані, отримані по колгоспу, наведені в таблиці 1.

У таблиці 1 наведені середні дані за три роки виробничих випробувань (1993-1995 рр). Дані таблиці 1

врожайність становить 314 ц/га, то при внесенні 4 т/га біогумусу прибавка врожайності становить 96 ц/га при $НСР_{05}=3.87$ ц/га. Прибавка врожайності при внесенні 4 т/га біогумусу у наведених культурах становить 30%.

Внесення екологічно чистих стимуляторів при виробничому

Таблиця 2

Вплив стимуляторів росту і розвитку рослин на врожайність озимої пшениці

№	Варіант	Врожайність, ц/га	Доля зерна в структурі рослин, %	Маса 1000 зерен, гр
1	Контроль	41.9	32.37	50.12
2	Обробка насіння стимулятором 2	67.3	32.77	52.50
3	Обробка насіння та посівів стимулятором 2 (фаза колосіння)	63.7	28.95	52.97
4	Обробка насіння стимулятором 1	52.5	30.26	49.94
5	Обробка насіння та посівів стимулятором 1 (фаза колосіння)	58.5	32.60	51.94
	НСР ₀₅	2.7	0.78	0.58

випробуванні сприяло більш дружнім сходам, підвищило стійкість зернових культур до захворювань. Так, в 1997 році серед посівів озимої пшениці оброблених екологічно чистими стимуляторами, отриманими на основі біогумусу, знизився рівень захворювань фузаріозом. На зернових зменшився відсоток захворювань кореневими гнилями, покращилась якість зерна. У 1998 році клейковина в зерні озимої пшениці, в середньому по сортах, збільшилась на 2%. Цукристість цукрового буряку при обробці екологічно чистими стимуляторами збільшилась і

становить 15.43%.

У польовому досліді (1998-1999рр.) вивчався вплив продуктів біоконверсії на сільськогосподарські культури. Також досліджувалась ефективність двох стимуляторів росту і розвитку рослин. Перший – отриманий за методикою І.Титова [8] (стимулятор 1), другий – розроблений Веремесенко С.І., Олійник О.О. [9] (стимулятор 2). Схема досліді наведена в таблицях 2 та 3.

Дані таблиць 2 та 3 свідчать про позитивний вплив продуктів біоконверсії на ріст і розвиток

Таблиця 3

Вплив добрив на продуктивність та якість врожаю ярого ячменю

№	Варіант	Врожайність ц/га		Доля зерна в загальній структурі рослин, %		Маса 1000 зерен, гр	
		1998	1999	1998	1999	1998	1999
1	Контроль	13.8	22.8	21.69	35.56	45.34	55.39
2	40 т/га гною	-	22.9	-	38.75	-	55.44
3	4 т/га біогумусу	15.6	24.9	29.47	36.01	42.73	55.24
4	Обробка насіння стимулятором 1	19.6	35.8	26.43	41.57	46.77	56.18
5	Обробка насіння та посівів стимулятором 1 (фаза – початок виходу в трубку)	19.9	28.3	29.31	38.07	47.44	56.96
6	Обробка насіння стимулятором 2	30.4	30.8	30.86	41.72	40.87	56.73
7	Обробка насіння та обробка посівів стимулятором 2 (фаза-початок виходу в трубку)	27.8	27.8	28.69	36.76	45.76	58.38
8	Обробка насіння та 2 обробки посівів стимулятором 2 (фаза-молочної стиглості зерна)	25.7	34.2	28.75	42.49	49.28	60.38
	НСР ₀₅	0.8	1.2	0.98	1.06	0.94	0.73

зернових культур. Наведені в таблиці 2 дані по врожайності озимої пшениці вказують на ефективність екологічно чистих стимуляторів при обробці зернових культур. Врожайність озимої пшениці на контролі становить 41.9 ц/га. Врожайність отримана у варіанті 2 більше, ніж на контролі на 60.6 %, а отримана у варіанті 3 – на 52.0 %, 4 – на 25.3 % та в варіанті 5 – на 39.6 %.

Крім збільшення врожайності, покращується і якість зерна. Збільшилась маса 1000 зерен: у варіантах з використанням стимулятора 2 на 2.38-2.85 гр., та у варіантах з використанням стимулятора 1 – на 1.82 гр., відносно контролю. З усіх варіантів що досліджувались для озимої пшениці найбільш ефективним виявився варіант 2-обробка насіння стимулятором 2, при цьому врожайність становить 67.3 ц/га проти 41.9 ц/га на контролі. Крім збільшення врожайності, у варіанті 2, збільшилась доля зерна в загальній структурі рослин та маса 1000 зерен (приріст відносно контролю +2.38 гр, при збільшенні долі зерна лише на 0.4%).

У таблиці 3 наведені дані про вплив на продуктивність та якість врожаю ярого ячменю не тільки при обробці посівів екологічно чистими стимуляторами, а й при застосуванні іншого продукту біоконверсії – біогумусу. При внесенні біогумусу дозою 4 т/га під ярий ячмінь прибавка врожайності в 1998 році становила 1.8 ц/га, в 1999

році – 2.1 ц/га, порівняно з контролем. При цьому збільшення долі зерна в загальній структурі рослин в 1998 році складало 7.78 %, а в 1999 році – 0.45 %.

Обробка стимулятором 1 дала досить істотні прирости врожайності. Так, при обробці насіння ярого ячменю стимулятором 1 врожайність збільшилась, відносно контролю, в 1998 році на 42 %, а в 1999 році на 57 %, при збільшенні долі зерна в загальній структурі рослин, відповідно, на 4.74 та 6.01 %, відносно контролю. При обробці насіння з наступним обробітком посівів стимулятором 1 врожайність ярого ячменю виявилась більшою, ніж на контролі в 1998 році на 6.3 ц/га та в 1999 році на 5.5 ц/га. При цьому покращилась ще одна характеристика – маса 1000 зерен. У 1998 році цей показник збільшився на 2.1 гр., в 1999 році – на 1.57 гр., відносно контролю.

При обробці насіння ярого ячменю стимулятором 2 приріст врожайності, відносно контролю, становить в 1998 році – 16.6 ц/га, 1999 році – 8 ц/га. Обробка насіння з наступним обробітком посівів стимулятором 2 у фазі початку виходу в трубку на ряду із збільшенням врожайності, відносно контролю (1998 рік на 101 %, 1999 рік на 22 %), привела до покращання якості зерна (маса 1000 зерен збільшилась в 1998 році на 0.42 гр., 1999 році на 2.99 гр.) та збільшення долі зерна в загальній структурі рослин (в 1998 році на

7 % при $НСР_{05} = 0.98\%$, 1999 році на 1.2 % при $НСР_{05} = 1.06\%$).

З усіх наведених в таблиці 2 варіантів для ярого ячменю найбільш результативним виявився варіант з обробкою насіння стимулятором 2, при цьому не тільки отримані найбільші прирости врожайності, а й покращилась одна з якісних характеристик зерна - маса 1000 зерен.

В результаті аналізу дослідних даних можна зробити висновок, що внесення під озиму пшеницю та

ярий ячмінь продуктів вермикюльтури є ефективним. При обробці насіння та посівів екологічно чистими стимуляторами, отриманими на основі біогумусу, на зернових отримані значні прирости врожайності в порівнянні з контролем. Тому застосування продуктів вермикюльтури під сільськогосподарські культури є ефективним та має досліджуватись далі.

Стаття підготовлена під керівництвом д.с.-г.наук Веремеско С.І.

Література

1. Городний М.М. Агроекологія.- К, 1993.-260с.
2. Городний Н.М. и др. Биоконверсия в управлении агроэкосистемами.- К.: НАУ, 1996.-268с.
3. Городний М.М., Олійніченко В.Г., Бикін А.В. Ведення землеробства на біологічно-екологічних принципах з альтернативними шляхами вирішення // Наук. вісн. НАУ.- К., 1998.-№ 4.- С.274-284.
4. Дитер Шпаар. Альтернативне землекористування // Хімізація с. г. – 1996.-№ 2.- С.40-43.
5. Повхан М.Ф., Мельник И.А. и др. Вермикюльтура: производство и использование.- К.: УкрИНТЭИ, 1994-128с.
6. Сидоренко О.Д. Микробиологические основы получения компостов // Химизация сел. хоз-ва.-1997.- № 6. С.3-4.
7. Стадник Б.Г. Вермикюльтивирование – многоцелевое рентабельное производство // Химизация сел. хоз-ва.-1997.-№ 5.- С.39-40.
8. Титов И. И др. Биостимулятор роста и развития растений “Гумисол”: свойства и его применение при выращивании различных сельскохозяйственных культур // Тез. 4 конгр. “Биоконверсия и охрана окружающей среды”.- К., 1996.-242с.
9. Веремеско С.І., Олійник О.О. Спосіб отримання рідкого стимулятора росту і розвитку рослин з гумусомісткої речовини. № заявки 99116424 від 26.11.1999р.

УДК- 631.15:658.562.018

Кравчук І.І.

аспірант кафедри менеджменту організацій

ДААУ

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ В РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Виробництво якісних продуктів харчування - стратегічне завдання аграрної політики України. Сертифікація продукції на стадії продажу кінцевому споживачеві не забезпечує досягнення потрібного рівня якості. При оцінці якості харчових продуктів необхідно контролювати весь ланцюг "виробництво сировини - зберігання - переробка - готова продукція". В управлінні якістю на рівні підприємства, регіону потрібно шукати нові нетрадиційні шляхи.

Якість продукції, послуг, планів, управління, життя має різні аспекти однієї з найскладніших категорій - якості у загальному методологічному і гносеологічному розумінні. Основною відмінністю цієї категорії виступає її властивість оцінки різних явищ, результатів діяльності, ступеня корисності через визначення сутності об'єкта оцінки. У більш

вузькому значенні якість - мірило корисності продукції, яке визначається сукупністю її властивостей для задоволення певних потреб суспільства або індивідуума. Тобто, поняття якості продукції виключає її шкідливі властивості для споживачів, що, на жаль, далеко не завжди відповідає реальним характеристикам продукції.

Таблиця 1

Споживання основних видів продуктів харчування в Житомирській області
(на душу населення за рік), кг*

Продукція	1990	1995	1996	1997	1998
М'ясо та м'ясопродукти (в перерахунку на м'ясо)	65,8	41,1	40,2	38,6	37,6
Молоко та молочні продукти (в пере-рахунку на молоко)	434,4	322,6	313,4	297,7	300,8
Яйця (штук)	259	179	180	180	181
Риба і рибопродукти	19,8	3,2	3,4	4,5	5,1
Олія	8,4	5,6	6,2	6,4	6,4
Цукор	52,7	34,2	36,4	32,4	33,2

*Складено за даними: Сільське господарство Житомирської області. Статистичний збірник /Держкомстат України, Житомирське обласне управління статистики, - Житомир, 1999. - С. 52.

В Україні у зв'язку з економічною кризою, зниженням обсягів виробництва і погіршенням якості сільськогосподарської продукції споживання основних продуктів харчування в останні роки значно знизилася. Зокрема, в Житомирській області за 1990-1998 рр. спостерігається значне зменшення обсягів душевого споживання за більшістю основних видів продуктів харчування (табл. 1). Найбільше зменшилося споживання риби і рибопродуктів (майже на 3/4), м'яса і м'ясопродуктів (на 42,9 %), цукру (на 37,1 %), молока і молокопродуктів, яєць (майже на 1/3), олії (на 23,8 %).

Міжнародні порівняння показують, що за рівнем забезпечення основними харчовими компонентами Україна суттєво відстає від провідних країн світу, а за показниками зниження життєвого рівня населення, кількості і якості продуктів споживання відноситься до слаборозвинених країн [4]. Для подолання кризової ситуації в найближчі роки необхідно суттєво підвищити виробництво харчових продуктів високої якості. На сучасному етапі часто рівень якості продукції фіксується на стадії продажу чи здачі продукції, коли вже пізно вживати будь-яких заходів щодо його підвищення. Отже, існує потреба визначити основні параметри оцінки якості харчової продукції в ланцюгу "виробництво сільськогосподарської продукції - заготівля - зберігання - переробка - готова харчова продукція".

Оскільки близько двох третин сільськогосподарської продукції є сировиною для харчової промисловості, то від її якості

значною мірою залежить рівень технологічної ефективності відповідних виробництв і якості продуктів харчування. Особливо гостро таке питання постає при розгляді екологічної якості продукції. Сьогодні головним в оцінці є отримання такої сировини, яка дозволяє переробним підприємствам виробляти якісну і економічно вигідну продукцію, а характеристика безпеки продукції зводиться переважно до санітарно-гігієнічних характеристик. Проблема виробництва екологічно чистих продуктів харчування вимагає першочергового вивчення впливу забруднювачів, які надходять з оточуючого середовища.

На жаль, в галузях АПК зараз рідко застосовують устаткування для експрес-аналізу сировини. Помилка оцінки якості сировини така, що призводить до хибної уяви про фактичну її динаміку. Позбавлені чіткості і тому не виключають пересортиці органолептичні методи визначення вгодованості тварин, класифікації овочів та ін. Для досягнення конкурентних ринкових показників необхідно здійснювати постійну оцінку та аналіз показників якості сировини, управління їх використанням внутрішніми та зовнішніми ринковими структурами. Хибною є думка, що для характеристики сировини можна обмежитися одним узагальнюючим показником. При невиправданому звуженні кола облікових показників поза увагою залишаються такі властивості сировинних ресурсів, керуючи якими, можна було б поліпшити кінцеві результати харчових виробництв.

При сучасних масштабах

закупівлі сировини навіть малопомітна зміна їх споживної вартості як результат якості є досить помітною для харчових підприємств та ринку споживання. За рахунок збереження якості сировини в Україні можливо було б одержати додатково 313,4 тис. т цукру-піску, понад 49,7 тис. т рослинної олії, 10,5 тис. т м'яса, 42, 2 тис. т незбираної молочної продукції, 27,3 туб. томатупюре (при наявності в ньому 20% сухих речовин), 2,7 тис. т крохмалю, зекономити 11,9 тис. т картоплі та 16,7 тис. т зерна, використовувани для виробництва спирту [4]. Таким чином, вплив якості сировини на результати харчових виробництв слід брати до уваги не тільки при виборі перспективних напрямів розвитку сільського господарства та обґрунтуванні найкращих способів і строків заготівель, а й при плануванні та підбитті підсумків роботи промисловості. Справитися з таким завданням можна, забезпечивши гнучкість нормативної бази та внутрішньозаводських поточних бізнес-планів, своєчасного коригування їх з урахуванням фактичних показників сировинних ресурсів, які надійшли.

Велику роль у забезпеченні високої якості продукції відіграє технічний та технологічний рівень переробних підприємств. Технічний потенціал харчової промисловості нижчий, ніж більшості інших галузей. Тут поширені засоби праці застарілої конструкції, відчувається нестача ефективних допоміжних матеріалів. В останні роки у харчовій промисловості перевага надається модернізації існуючих конструкцій засобів праці та технологій, до того ж на вдосконалення останніх

витрачається лише 28,4% всіх капіталовкладень у технічний прогрес.

Особливої актуальності набуває питання підвищення якості продукції на харчових підприємствах, які знаходяться в зоні, яка постраждала внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції. Не секрет, що продукція цих підприємств не завжди користується попитом на внутрішньому і зовнішньому ринку, внаслідок побоювань потенційних споживачів щодо підвищеного вмісту в ній радіонуклідів. Разом з тим є підприємства, де знайшли сучасний оригінальний підхід до підвищення якості продукції. Так, керівництво акціонерного товариства відкритого типу

“Овруцький молочноконсервний комбінат” стратегічним вектором розвитку у 1998 році обрало інтеграцію з лабораторією гігієни харчування Українського науково-гігієнічного центру МОЗ України. Це дало змогу апробувати новий оригінальний метод дезактивації молока з використанням системи очистки молока МАГ-СЕР, часток РА-103, яка запропонована фірмою “Селентек” (США). Для остаточного вирішення питання щодо використання цієї системи проводяться комплексні гігієнічні та медико-біологічні дослідження як самого сорбенту, так і молока, профільтованого із застосуванням цього препарату. Лабораторія комбінату завдяки здійсненню проекту з МАГАТЕ оснащена сучасним устаткуванням: FHT 770 - багатоканальний низькорівневий апарат для вимірювання слабого рівня (альфа і бета) випромінювання у зразках діаметром 60 мм; НОМАД

ПЛЮС - фірми ОРТЕК (США) використовується для вимірювання вмісту Cs-137 від 0,7 Бк/л і вище. Все устаткування має програмне комп'ютерне забезпечення. За проектом МАГАТЕ лабораторія комбінату отримала необхідні реактиви, устаткування, посуд для здійснення фосфатного методу визначення Sr90 (Стронцію 90).

АТВТ "Овруцький молочноконсервний комбінат" розташований на забрудненій території внаслідок аварії на ЧАЕС (3 зона), а надходження сировини відбувається з таких забруднених районів: Овруцького, Народицького (2 зона), Олевського, Лугинського. Тому вся сировина, яка надходить на комбінат, проходить не вибірковий, а повний (100 %) контроль. В разі необхідності, сировина з перевищеним вмістом радіонуклідів, проходить дезактивацію в системі МАГ-СЕР. На готову продукцію комбінату видається радіологічний сертифікат. При цьому користуються Державними гігієнічними нормативами "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs 137, Sr 90 у продуктах харчування та питній воді" [1]. За 1998-1999 роки в лабораторії комбінату проведено майже сім тисяч гама спектрометричних досліджень сировини і готової продукції.

Досить суттєвим показником порівняно з показниками молокопереробних підприємств області є використання виробничих потужностей. На комбінаті він становив в 1999 р. - 35 % (12 % у 1995 р.), проти 7-17 % в інших підприємствах області. У 1999 р. підписано контракт з американською фірмою на поставку 800 туб молочних консервів. На упаковці

консервів, дизайн яких запропонували американські колеги, вказано, що продукція пройшла радіоактивний контроль, а в технології застосовано систему дезактивації фірми "Селентек". Лабораторія комбінату отримала замовлення на радіологічне обстеження сировини і готової продукції чотирьох підприємств Коростенського, Овруцького, Ємільчинського районів. У перспективі планується створення на базі лабораторії комбінату міжрайонного сертифікаційного радіологічного центру, який буде оснащено сучасним устаткуванням за проектом з МАГАТЕ.

Керівництву підприємства вдалося повністю розрахуватись з боргами по заробітній платі, з'явилась можливість включити у свою структуру молокопереробні підприємства сусідніх районів, розпочати оновлення устаткування.

Курс на інтеграцію науки і виробництва взяв відомий далеко за межами області якістю своєї продукції Житомирський лікеро-горілчаний завод. Зокрема, в лабораторії підприємства з 1986 року у співпраці з науково-дослідним інститутом спиртової і лікеро-горілчаної промисловості, з НДІ харчових і хімічних технологій, Українським науково-дослідним інститутом хмелярства розроблено рецептуру оздоровчого бальзаму із застосуванням лікарських рослин Полісся. Попередні дослідження показали, що за показниками корисності бальзам не поступатиметься іншим відомим бальзамам. Отримати дозвіл на розробку оздоровчого напою підприємству допомогло

багаторазове визнання якості його продукції, яке підтверджується численними вітчизняними і закордонними відзнаками. Можливість виробництва бальзаму і фітодобавок до лікєро-горілочної продукції, які виводять радіоактивні речовини з організму людини, дасть змогу підприємству значно розширити свій ринок, в тому числі і міжнародний, збуту продукції та залучити іноземні інвестиції.

Житомирська область характеризується значною питомою вагою харчової галузі в структурі промисловості. За останні роки на частку харчової промисловості припало 30,8 % загального обсягу виробленої промислової продукції області [3]. Тому управління якістю харчових продуктів повинно розглядатись як на рівні харчових підприємств, так і на рівні регіону. Однією з цілей управління якістю продукції повинно бути зміщення акценту контролю з післявиробничої перевірки на попереднє і виробничє планування і аналіз.

Однією з важливих проблем є

включення адекватних екологічних показників якості продукції в нормативно-правову документацію. Можливість такого включення відкривається Законом України про якість харчових продуктів. Але включення економічних характеристик в систему показників якості є дискусійним, а екологічні показники включають тільки проблеми охорони навколишнього середовища і збереження генофонду, які самі по собі є декларативними [2].

Для підвищення якості продукції необхідно шукати нетрадиційні шляхи. У цьому плані перспективно використовувати міжгосподарську інтеграцію, створення систем "наука - виробництво". Потрібно пам'ятати, що застосування ринкових регуляторів якості, переоснащення підприємств АПК автоматично проблему якості не вирішує. Інтенсифікація виробництва в АПК вклинюється у природні біологічні процеси, вносить сильнодіючі хімічні та фізичні засоби. Все це потребує адекватної методології і технології управління якістю продукції.

Література

1. Державні гігієнічні нормативи. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs137 і Sr90 у продуктах харчування та питній воді. (ДР-97) / М-во охорони здоров'я України; Нац. комісія з радіаційного захисту населення України. - К., 1997. - 11 с.

2. Зыков Ю.А., Матвеев Л.А. Ориентация хозяйственного механизма на повышение качества продукции. - М.: Экономика, 1986. - 218 с.

3. Промисловість Житомирської області / Держкомстат України; Житомир. обл. упр. статистики. Житомир, 1999. - 64 с.

4. Царенко А.М. Экономические проблемы производства экологически чистой агропромышленной продукции (теория и практика) / Под ред. П.П. Боршевского. - К.: Аграр. наука, 1998. - 252 с.

УДК 631.95.

Бездрабко О.М.

аспірант

Макаренко Н.А.

кандидат сільськогосподарських наук

Кавецький В.М.

доктор сільськогосподарських наук, Інститут агроекології
та біотехнології УААН

ВПЛИВ СУЛЬФАТ ГУМАТ АМОНІЙНИХ ДОБРИВ НА МІГРАЦІЮ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗА ГРУНТОВИМ ПРОФІЛЕМ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

У цій роботі представлені дані інтенсивності вертикальної міграції ВМ при застосуванні нового виду азотних добрив СГА. Показано екологічно позитивну роль застосування СГА в умовах Полісся України щодо міграції ВМ по ґрунтовому профілю.

Якість продукції рослинництва в більшості визначається екотоксикологічними показниками стану ґрунту. У результаті виробничої діяльності людини збільшується надходження до ґрунту хімічних сполук, що порушує їх природний вміст та закономірності міграції в ландшафтах. Локально це може створити умови не властиві ґрунтам, призвести до забруднення і зниження його родючості і погіршення якості сільськогосподарської продукції. Існує ряд шляхів інактивації токсикантів ґрунту та поліпшення його властивостей, серед яких є застосування екологічно чистих нових видів добрив.

Метою даної роботи було проведення екотоксикологічної оцінки нового виду азотних добрив гуматного типу - сульфат гумат амонію (СГА). Дослідження були

проведені на базі лабораторії екотоксикології ІАБ УААН.

Одним з важливих екотоксикологічних критеріїв оцінки добрив є міграція важких металів за ґрунтовим профілем. Добрива, як активні хімічні сполуки, здатні змінювати поведінку важких металів (ВМ) в орному горизонті, а отже впливати і на перерозподіл їх у ґрунтовому профілі.

Щоб оцінити рівень вмісту "чужих" компонентів в ґрунтах і визначити його наслідки, потрібно знати природний вміст цих компонентів і закономірності міграції в ландшафтах. Головним фактором, що визначає вміст елементів у ґрунті, є материнська порода. Суттєві корективи, особливо в розподілі за профілем, вносить ґрунтоутворюючий процес, від напрямку якого залежать закономірності розподілу важких

металів в ґрунтовому профілі, їх рухомість та міграція, в зв'язку з чим в різних ґрунтах спостерігається відмінний розподіл як валового вмісту так і рухомих форм важких металів.[1] Найбільш чітко ці особливості спостерігаються при порівнянні розподілу важких металів по профілю дерново-підзолистого і чорноземного ґрунту. Міграція ВМ при застосуванні СГА на дерново-підзолистому ґрунті вивчалася на Чернігівській дослідній станції НВО "Еліта", яка розташована в зоні Полісся України.

У залежності від властивостей елемента, його рухомості, а також ступеня вираженості підзолюючого процесу, розподіл важких металів по профілю дерново-підзолистого ґрунту може

бути: елювіально-ілювіальним або акумулятивно-елювіально-ілювіальним. До останнього типу відноситься розподіл цинку та кадмію. У верхніх горизонтах ґрунтів має місце акумулятивне накопичення цих металів, елювіальні горизонти містять їх в 1,5-2,0 рази менше; в ілювіальних горизонтах має місце їх вторинна акумуляція. Інші важкі метали (Pb, Ni, Co) в силу їх меншої біологічної акумуляції і рухомості розподіляються в профілі швидше за елювіально-ілювіальним типом. Найменший вміст даних елементів знаходиться в елювіальних горизонтах, значно більше їх в ілювіальних [2].

Результати, наведені в таблиці та рисунку 1 свідчать, що розподіл важких металів по профілю дерново-

Таблиця 1

Розподіл важких металів по профілю дерново-підзолистого ґрунту, мг/кг

Варіанти	Глибина відбору, см	Zn		Ni		Co		Pb		Cu		Cd	
		1998 рік	2000 рік	1998 рік	2000 рік	1998 рік	2000 рік	1998 рік	2000 рік	1998 рік	2000 рік	1998 рік	2000 рік
Контроль	0-20	3,50	2,50	1,75	1,15	2,00	1,75	0,35	0,40	2,75	1,40	0,35	0,35
	20-40	2,00	2,30	1,00	1,10	1,00	0,85	0,15	0,20	2,00	1,20	0,15	0,25
	40-60	2,35	2,45	1,25	1,15	1,25	1,15	0,35	0,25	2,75	1,35	0,20	0,40
	60-80	2,55	2,65	1,50	1,25	1,45	1,86	0,33	0,30	2,75	1,75	0,20	0,50
	80-100	2,50	2,50	0,75	0,20	0,75	0,76	0,25	0,10	1,25	1,40	0,10	0,40
СГА 0,7% г.а №	0-20	2,15	2,00	1,25	0,75	1,75	0,75	0,25	0,15	2,25	2,75	0,30	0,20
	20-40	2,00	1,75	0,75	0,25	0,75	0,25	0,18	0,10	2,00	2,50	0,10	0,15
	40-60	2,25	2,10	1,00	0,35	1,25	0,30	0,15	0,15	2,50	3,00	0,15	0,25
	60-80	3,50	3,50	1,75	0,75	2,25	0,65	0,35	0,25	2,75	3,00	0,40	0,55
	80-100	1,35	1,25	1,25	0,42	0,75	0,50	0,15	0,10	2,25	2,25	0,15	0,25
ГДК рухомих форм металів в ґрунті		23,0		4,0		5,0		2,0		3,0		0,7	

підзолистого ґрунту на контролі має типовий розподіл важких металів для даного типу ґрунту.

Так цинк, кадмій та мідь розподіляються по профілю ґрунту за акумулятивно-елювіально-ілювіальним типом. Спостерігається два максимуми їх вмісту - орний горизонт (0-20 см) та ілювіальний горизонт (60-80см).

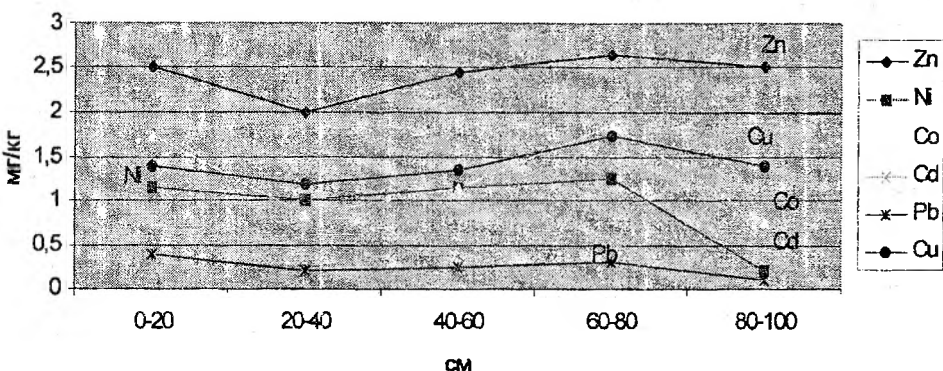


Рис.1. Розподіл важких металів по профілю дерново-підзолистого ґрунту (контроль)

Акумуляція в верхніх горизонтах - звичайна риса розподілу міді та цинку в ґрунтовому профілі. Концентрація в верхньому горизонті 0-20см характеризує їх біоаккумуляцію. Кадмій подібний за своїми фізико-хімічними властивостями до цинку. Накопичення даних елементів у ілювіальному горизонті 60-80см (горизонт вимивання) пояснюється зміною механічного складу даного горизонту і наявністю в ньому глинистих мінералів. Найменша кількість Cu, Zn, Cd у елювіальному горизонті (горизонт вимивання) 20-40см, який характерний для профілю дерново-підзолистого ґрунту.

Кобальт, нікель та свинець розподіляються по профілю ґрунту за

даних елементів, тим вища кількість кобальту в даному горизонті.[3]

При забрудненості ґрунтів внаслідок застосування засобів хімізації характер розподілу важких металів по профілю змінюється.

Дані рисунку 2 свідчать, що застосування СГА протягом трьох років не привело до змін розподілу важких металів за ґрунтовим профілем дерново-середньопідзолистого ґрунту. Закономірності розподілу ВМ збереглися як для незабрудненого ґрунту, проте кількість ВМ в орному горизонті 0-20см значно зменшилась, що можливо пов'язано з наявністю у складі СГА гумату амонію, який має здатність виконувати протекторну роль

щодо важких металів. Так кількість Zn в орному горизонті в 1998 році становила 2,75 мг/кг, а в 2000 році 2,00 мг/кг, Ni відповідно 1,25 та 0,75 мг/кг, Co 1,75 та 0,75 мг/кг, Cd 0,30 та 0,20 мг/кг, Pb 0,75 та 0,60 мг/кг.

Як показано в працях Л.Н. Александрової можливі три форми

розчину[4].

Комплексні солі утворюються при сумісному проявленні ковалентного та іонного зв'язку або іонного та координаційного зв'язку між комплексоутворювачем і молекулою органічної речовини. Серед органо-мінеральних сполук найбільше значення мають

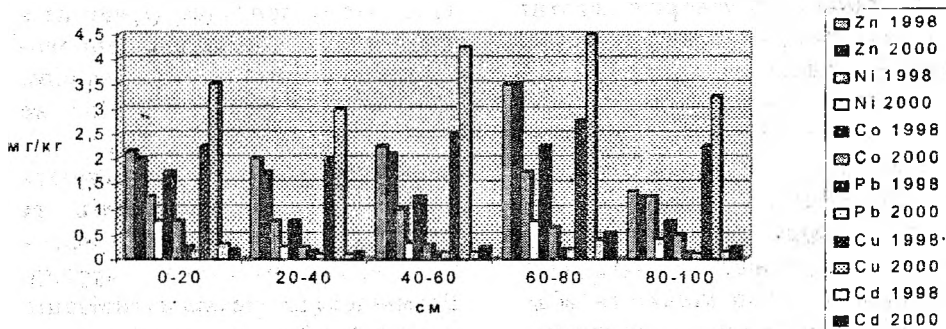


Рис.2. Розподіл важких металів по профілю дерново-підзолистого ґрунту при застосуванні СГА N₉₀

зв'язку між гумусовими кислотами і компонентами мінеральної частини ґрунту: іонна (гетерополярна), координаційна (семіполярна) і міжмолекулярна (поляризаційна і воднева), за рахунок прояву яких можливе утворення 3 типів органо-мінеральних похідних гумусових кислот – гетерополярних солей, комплексних солей і адсорбційних комплексів.

Гетерополярні солі гумусових кислот утворюються при взаємодії з катіонами сильних основ (кальцієм, магнієм, натрієм) внаслідок чітко вираженого полярного характеру обох компонентів. Для катіонів кобальту, нікелю, міді та цинку встановлено утворення гуматів при нейтральній реакції ґрунтового

внутрішньо комплексні сполуки, що називаються хелатами. Хелатоутворення розглядають як урівноважену реакцію між іоном металу і органічною молекулою, при якій між цими компонентами утворюється більше, ніж зв'язок. Хелатуючі органічні молекули є лігандами, а метал – комплексоутворювачем. Серед металів найбільш енергійними комплексоутворювачами є: Cu, Ni, Co=Zn, Cd, Fe, Mn, Mg (ряд Меллера та Мелі) [5].

Отже, збільшення в орному горизонті рухомої міді може бути пояснено наступними особливостями.

Внесення в ґрунт сульфату амонію, який є близьким за своїми

властивостями до досліджуваних добрив, викликає збільшення в ньому водорозчинної міді за рахунок її обмінних форм. Дана форма міді є найбільш рухомою [6]. Гумат амонію легкорозчинна сполука. При внесенні гумату амонію відбувається вивільнення NH_4 в ґрунтовий розчин, де з вільними гуміновими кислотами мідь утворює хелатні сполуки, в яких вона зв'язана з карбоксильними групами за рахунок головної валентності, а з азотом гумінових кислот за рахунок побічної валентності. У тому випадку, коли кількість міді велика, гумінові кислоти повністю зв'язують мідь і втрачають здатність до подальшої рухомості. Якщо кількість міді незначна, то утворюються рухомі комплексні сполуки міді, які не випадають в осад навіть при суттєвих змінах рН [7,8]. Відомо, що дерново-підзолисті ґрунти бідні на мідь, а отже, кількість в ґрунтовому розчині

її незначна. Тобто дані добрива сприяють знаходженню міді в хелатних сполуках, які є розчинними при даній рН та кількості даного мікроелемента в ґрунті, а отже це приводить до збільшення рухомих форм міді в ґрунтовому розчині орного горизонту і відповідно активізації міграції вниз по ґрунтовому профілю. Однак це є позитивною рисою для дерново-підзолистого ґрунту бідного на мідь, бо кількість рухомої міді не перевищує допустимих норм.

Отже, СГА не активізують міграцію важких металів за ґрунтовим профілем дерново-середньопідзолистого ґрунту. Відмічається певна активізація міграції міді, що пов'язана з утворенням її хелатних сполук, проте кількість її не перевищує ГДК. Застосування даних добрив відіграє позитивну екологічну роль в умовах Поліських агроценозів.

Література

1. Почвоведение / И.С. Кауричев, Н.П. Попов - М.: Агропромиздат, 1989.-719 с.

2. Глазовская М.А. Геохимия тяжелых металлов в природных и техногенных средах - М.: Изд-во МГУ, 1983,196 ст.

3. Д. Дьери, Н.Г. Зырин Особенности динамики Mn, Co, Cu, Zn, Mo в системе почва-растение / Агрохимия №2,1965

4. Орлов Д.С., Нестеренко Н.В. Образование гуматовCo, Ni, Cu и Zn "Научные доклады высш. школ." Биологические науки, 1969, №3.

5. Л.Н. Александрова. Органо-минеральные производные гумусовых кислот и методы их изучения / Почвоведение №10, 1968.

6. Пейве Я.В. Микроэлементы и ферменты. Рига, Изд-во Акад. Наук. Латв. СССР, 1960.

7. Манская С.М., Дроздова Т.В. Геохимия органического вещества. М.: Наука, 1964.

8. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова / Ин-т почвоведения и фотосинтеза АН СССР. Отв. Ред. С.В. Зонн. - М.: наука, 1985. -263с.

УДК 338.43:636/637:539.1.04

Паламарчук Т.М.
аспірант

ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО М'ЯСА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Розглянуто значення яловичини в харчуванні людини та пропонується комплекс організаційно-господарських заходів щодо збільшення виробництва екологічно чистого м'яса великої рогатої худоби в радіоактивно забрудненому регіоні Житомирської області.

У програмі розвитку м'ясного скотарства до 2005 р. передбачається збільшення виробництва м'яса в Україні в 1,5 рази. При цьому яловичина у загальній кількості м'яса повинна становити 60%. У Житомирській області розроблена "Програма розвитку м'ясного скотарства на період до 2010 року", в якій передбачається інтенсифікація даної галузі та збільшення виробництва яловичини.

Яловичина є одним з цінних продуктів харчування. М'ясне скотарство дає багатокомпонентну тваринницьку продукцію: яловичину, телятину, жир, внутрішні органи, кров, шкіру, волосся, кістки, сировину для фармацевтичної промисловості - залози внутрішньої секреції. Яловичина необхідна людині як матеріал для побудови тканин організму, синтезу та обміну речовин, є одним з джерел отримання повноцінного білка. Білковий комплекс визначає харчові переваги м'яса великої рогатої худоби порівняно з м'ясом інших тварин. Повноцінність білків визначається наявністю незамінних

амінокислот, які в структурі їх складають 85-88%. Вчені рекомендують людині за добу споживати не менше 60г білка тваринного походження. В рік людині необхідно споживати 400 кг молока та 45 кг яловичини. Якість м'яса залежить від співвідношення в ньому протеїну і жиру. Яловичина високої якості (першого сорту) містить 62-68% води, 17,1-20% білка, 12,4-20% жиру, 1% золи. Крім білків, жирів у м'ясі великої рогатої худоби містяться необхідні для людини вуглеводи, вітаміни, мінеральні та екстрактивні речовини.

Тварини спеціалізованих м'ясних порід та їх помісей мають вихід м'яса вищий на 6-12%, ніж у молочних.

Доведено, що м'ясо яловичини менше пошкоджується радіонуклідами, ніж молоко. З м'ясом у їжу людини менше потрапляє радіонуклідів, зокрема стронцію, ніж з молоком.

Велику цінність має шкіра великої рогатої худоби, яка за масою на 10-30% важча порівняно з

молочними і комбінованими породами.

Якість м'яса великої рогатої худоби визначають порода, стать, вік, вгодованість, характер відгодівлі тварин, рівень забрудненості та ін.

М'ясне скотарство класифікується як енерго-, трудо-, ресурсозберігаюча галузь. Трудові затрати на вирощуванні і відгодівлі великої рогатої худоби в 10-15 разів менші, витрачається у 5 разів менше енергетичних і ресурсних затрат, ніж у молочному скотарстві. Розрахунки вчених свідчать, що вирішити проблему забезпечення населення м'ясом, в тому числі яловичиною, неможливо без наявності спеціалізованого м'ясного скотарства. Високопродуктивна корова здатна забезпечити потреби в молоці 10-15 чоловік, а в м'ясі - не більше 5-6 чол.

У районах, що потерпіли внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, гостро стоять проблеми трудових ресурсів. Впровадження м'ясного скотарства в регіоні сприятиме позитивному їх вирішенню.

Тварини м'ясного напрямку найкраще можуть перетворити продукцію рослинництва: сіно, солом, полову, гичку буряків та відходи переробної промисловості - м'ясу, брагу, барду, жом, шроти в продукти харчування (м'ясо, молоко), ніж інші види тварин.

Питома вага зелених кормів із природних угідь у загальному виробництві в зоні Полісся складає понад 25-30 %, тоді як у Лісостеповій зоні - близько 10 %.

Природні луки і пасовища є основним джерелом одержання зелених кормів. Це створює найбільш сприятливі умови для розвитку скотарства як головної галузі в поліській зоні.

Рациональне використання пасовищних зелених кормів влітку, дешевих грубих у зимовий період дозволяє підприємствам вивільнити значну кількість дорогих концентрованих кормів, які можуть більш ефективно і з великою віддачею використовуватися на виробництві молока, свинини, продукції птахівництва, а також в раціонах годівлі коней.

Для забезпечення належного розвитку галузі м'ясного скотарства необхідно здійснити комплекс організаційно-господарських заходів, які були розроблені на основі аналізу, проведеного в трьох поліських сільськогосподарських підприємствах радіаційно забрудненої зони Житомирської області, а саме: КСП ім. Горького (нині товариство з обмеженою відповідальністю "Норинцівське") Народицького району, КСП "Липники" (нині приватне сільськогосподарське підприємство "Липники") Лугинського району та КСП "Світанок" (нині товариство з обмеженою відповідальністю "Світанок") Овруцького району:

- призупинити зменшення поголів'я м'ясної худоби з різною формою власності;

- розвивати і стимулювати збільшення поголів'я і виробництво продукції скотарства в селянських (фермерських) господарствах,

кількість яких постійно збільшується. Якщо в дев'яти радіаційно забруднених районах було 36 господарств, то на початок 2000р. їх налічувалось 61 господарство;

- особливу увагу приділити розвитку особистих підсобних господарств населення. У Житомирській області в дев'яти районах, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, кількість цих господарств збільшилась з 1990р. по 2000р. в 1.5рази і становила на початок 2000р. 567тис. господарств. Площа сільськогосподарських угідь та ріллі у володінні і користуванні на одного працівника в цих господарствах теж збільшується. Якщо в 1990р. на одного працівника особистих підсобних господарств населення припадало 0.33 га ріллі, то в 1999р. – 0.63га або збільшилось в 1.9 разів. Слід відмітити, що поголів'я великої рогатої худоби в особистих підсобних господарствах населення зросло за період з 1990р. по 1999р. на 2.3тис. голів або на 1.1%. Це дозволило збільшити виробництво м'яса в забійній вазі на 1тонну;

- для зміцнення кормової бази, забезпечення повноцінної годівлі збільшити в структурі посівних площ посіви зернобобових та кормових культур. Розширити площі багаторічних трав. Так, площі багаторічних трав в структурі кормових угідь доведені в ТОВ "Норинцівське" до 60%, в ПСП "Липники" до 53%, в ТОВ "Світанок" до 56%. За даними вчених рекомендується мати не

менше 50-55%;

- посилити увагу на поліпшення кормових угідь: природних пасовищ, сіножатей, вигонів, створювати культурні пасовища. Зелені корми, одержані з високопродуктивних луків і пасовищ, дешевші, ніж ті, що отримують з орних земель, а значить їх вартість дешевша;

- сільськогосподарським підприємствам, потерпілим від Чорнобильської трагедії, в галузі тваринництва рекомендувати перепрофілювання існуючої спеціалізації в напрямі розвитку м'ясного скотарства;

- на фермах підприємств забезпечити впровадження енергозберігаючої технології, безприв'язне утримання, вільний доступ тварин до кормів, годівля на відкритих майданчиках;

- застосовувати інтенсивну відгодівлю молодняка великої рогатої худоби, що дозволить скоротити строки відгодівлі і прискорити оборотність поголів'я. Так, в ТОВ "Норинцівське" інтенсивну відгодівлю молодняка великої рогатої худоби проводять концентрованими кормами, доля яких в структурі кормів становить не менше 25-27%;

- практикувати утримання більшої кількості понад ремонтних телиць і їх парувати. Практика засвідчує, що разова корова дає більшу вагу проти реалізованої телиці на м'ясо;

- надійним шляхом збільшення поголів'я м'ясної худоби та виробництва яловичини має стати поглинальне схрещування корів

(явище гетерозису) з високопродуктивними плідниками м'ясних порід: симентальської, герефордської, абердин-ангуської, що передбачає більш повне використання генетичних можливостей худоби. Міжпородні спеціалізовані м'ясні породи та їх помісі мають на 6-12 % вищий вихід м'яса, енергію росту на 8-12%, оплату корму на 2-3 %, м'ясо характеризує вищу біологічну цінність;

- більше уваги приділити розвитку української м'ясної худоби, Волинській м'ясній, які в перспективі будуть базовими для розвитку м'ясного скотарства;

- у м'ясному скотарстві використовувати, як правило, підсосне вирощування телят до 8-місячного віку, після чого бугаїв ставити на відгодівлю, а м'ясних телиць залишати для відтворення. Певний досвід має приватне сільськогосподарське підприємство "Заповіт" та "Росія" Радомишльського району Житомирської області;

- забезпечити належне відтворення стада корів, домогтися щорічного одержання від кожної корови здорового теляти. Вихід телят на 100 корів повинен становити не менше 90-95 % голів. У досліджуваних господарствах вихід телят на 100 корів становив: в ТОВ "Норинцівське" – 92 голови, в ПСП "Липники" - 89 голів, в ПСП "Світанок" - 93 голови;

- активізувати роботу нових форм господарювання: сімейні колективи, індивідуальні

підприємства, внутрігосподарські кооперативи, селянські (фермерські) господарства, спільні приватні підприємства, впроваджувати орендні відносини та ін.;

- в кожному підрозділі налагодити належний первинний та бухгалтерський облік і контроль за виробленою продукцією, її реалізацією по різних каналах споживачів;

- підвищити відповідальність керівників і спеціалістів господарств за стан зоотехнічного і ветеринарного обслуговування тварин;

- для підвищення ефективності виробництва екологічно чистої яловичини необхідно розробити і узаконити диференціацію цін реалізації яловичини залежно від рівня екологічної чистоти. Зниження рівня забрудненості яловичини шкідливими радіоактивними речовинами повинно стимулюватися підвищенням її реалізаційних цін;

- в кожному колективі застосовувати економічні інтереси, мотивацію товаровиробників до праці, забезпечити своєчасне нарахування та виплату гарантованої і додаткової оплати праці (грішми та натурою), розробити умови преміювання за приріст поголів'я, його збереження, за збільшення виробництва стосовно договору, підвищення якості і ефективності яловичини;

- не залишити галузь тваринництва, зокрема м'ясного скотарства, в повному розпорядженні стихійних ринкових

відносин, тим більше, якщо вони не сформувались в межах цивілізованого, економічно і юридично обґрунтованого правового поля;

- необхідна державна підтримка м'ясного скотарства. Без дотацій неможливе рентабельне ведення інтенсивного м'ясного скотарства в області, про що стверджує зарубіжний досвід;

- динамічно розвивати ринкову інфраструктуру щодо матеріально-технічного забезпечення тваринництва, в першу чергу, сучасною кормозбиральною і кормопереробною технікою, завдяки довгостроковим кредитам;

- розв'язанню цієї проблеми сприятиме організація виробництва і впровадження спеціальних біостимулюючих препаратів та білково-вітамінно-мінеральних добавок;

- застосування організації весняних отелень у м'ясному скотарстві. Це дозволить раціонально використовувати пасовища, активізує вплив оздоровчих факторів на ріст і розвиток телят, відтворювальні функції корів-матерів;

- генетичний потенціал м'ясної продуктивності і відтворювальної здатності, створений за останні роки, знаходиться на рівні світових вимог, які за умови інтенсивної системи кормовиробництва і повноцінної годівлі через 5-10 років можуть забезпечити область серед

провідних експортерів високоякісної яловичини на Україні;

- однією з передумов прискорення інтенсивного розвитку м'ясного скотарства, підвищення його інтенсивності є докорінне поліпшення кормовиробництва;

- створення і впровадження в господарствах інтенсивної технології виробництва повноцінних, дешевих і якісних кормів;

- розширення до науково обґрунтованої потреби площ культурних пасовищ у зонах, де вони економічно вигідні і зберігають природно-екологічні ландшафти;

- оцінка бугаїв-плідників за якістю нащадків, без сумніву, перспективна і важлива для вітчизняного м'ясного скотарства. Їх використання дасть змогу підвищити продуктивну і відтворювальну здатність нащадків на 25-30%;

- важливим методом швидкого селекційного поліпшення поголів'я м'ясної худоби має бути системне використання штучного осіменіння корів і одержаних від них телиць сім'ям кращих м'ясних биків, оцінених за якістю нащадків протягом не менше двох поколінь.

Застосування цих заходів в різних формах господарювання дасть можливість збільшити виробництво екологічно чистого м'яса великої рогатої худоби та підвищити його економічну ефективність.

Література

1. *Березівський П.С.* Ефективність виробництва і формування ринку продукції скотарства в Карпатському регіоні. – Львів: Укр. Технології, 1998. - 256с.
2. *Гарасим П.М., Черевко Г.В.* Аграрна економіка: реформи та стабілізація кризи. - Львів: ЛДАУ, 1998. - 100с.
3. Основы сельскохозяйственной радиологии/ Б.С.Пристер, М.А.Лошилов, О.Ф. Немец, В.А.Поярков. - К.: Урожай, 1991. - 472с.
4. Програма розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства України на 1997-2005 роки / М.В. Зубець, В.О. Пабат, В.П. Буркат та ін. - К., 1997. - 120с.
5. Програма розвитку м'ясного скотарства Житомирської області на 1996-2000 роки./ В.О. Бистрицький, О.І. Шубенко, Г.Д. Назаренко та ін. - Житомир: Льонок, 1996.-53с.
6. *Славов В.П., Високоєс М.П.* Зооекологія.- К.: Аграрна наука, 1997.-375с.
7. Реформування та розвиток підприємств агропромислового виробництва (Посібник у питаннях і відповідях)/ За ред. П.Т.Саблука: - К.: УАЕ, 1999.-532с.

аспірант кафедри агроекології Національного аграрного
університету

Макаренко Н.А.

кандидат сільськогосподарських наук

Кавецький В.М.

доктор сільськогосподарських наук, Інститут агроекології
та біотехнології УААН

ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЯК ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНИЙ КРИТЕРІЙ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Представлено дані токсичної дії Cd, Pb, Cu, Zn на ферментативну активність ґрунту. Запропоновано підхід до оцінки важких металів за критерієм дії на ферментативну активність ґрунту.

Об'єктивна оцінка рівня небезпечності важких металів (ВМ) потребує не тільки детальних досліджень в гігієнічному аспекті, але й глибоких досліджень

їх поведінки в блоках екосистем, складовими частинами яких є ґрунт, рослина, природні води. Що стосується людини, існує ряд гігієнічних показників та критеріїв,

які характеризують небезпечність ВМ (ГДК, ОБУВ, Lim та інші). Небезпечність ВМ в природному середовищі оцінюють за такими параметрами, як фітотоксичність, дія на чисельність ґрунтового біоценозу та ферментативну активність ґрунту, біокумуляцію та інші [3,4]. Всі ці схеми оцінки небезпечності ВМ мають незакінчений характер: гігієнічні підходи недостатньо відбивають екологічний аспект, а екотоксикологічні не в повній мірі враховують можливість токсичної дії на людину. У зв'язку з цим розробляється підхід, який дасть можливість врахувати екотоксикологічні і гігієнічні показники небезпечності ВМ, і дозволить об'єктивно оцінити ступінь ризику забруднення ними довкілля. В основу даної роботи покладено модель, розроблену для інтегральної оцінки небезпечності забруднення довкілля пестицидами [1]. У роботі використовувались параметри цієї моделі з урахуванням властивостей ВМ: інтенсивності міграції в системі "ґрунт-рослина", фітотоксичності, дії на ферментативну активність ґрунту, санітарно-гігієнічний показник та інші. У кожній категорії передбачався поділ ВМ на чотири класи за 100 бальною шкалою. Узагальнюючим критерієм, за яким забруднювач відноситься до того чи іншого класу небезпечності, є сума балів. Сумарні оціночні бали, що відповідають чотирьом класам небезпечності, такі: 1 > 80, 2- 80-50, 3- 49-20, 4- < 20 [1].

До ряду екотоксикологічних критеріїв небезпечності ВМ відноситься показник ферментативної активності ґрунту. Рівень ферментативної активності ґрунту є не тільки важливим показником родючості ґрунту та фізіологічних процесів в рослинах, які є частиною екологічної підсистеми "ґрунт-рослина", але й характерним показником токсичності поллютанта при дії його на ґрунт.

Метою даної роботи була оцінка екотоксикологічної небезпечності Cd, Pb, Cu, Zn за параметром дії на ферментативну активність ґрунту. При виборі досліджуваних металів керувались наступними їх властивостями: Cu, Zn – мікроелементи, Cd, Pb – ультрамікроелементи, які відрізняються не тільки за гігієнічними параметрами небезпечності, але й беруть участь в загальному балансі біоценозів в різній мірі. Виходячи з того, що мікро- та ультрамікроелементи мають різний кларк в літосфері та необхідні організмам в суттєво різних кількостях, за еквівалент було прийнято ГДК металів в ґрунті.

Схема польового та вегетаційного дослідів передбачала селективне та комплексне внесення солей кожного досліджуваного елемента у дозах 0,5; 1,0; 5,0; 10,0; 15,0 ГДК (валового вмісту в ґрунті), що в перерахунку на кожен елемент відповідно становило: 1,5; 3,0; 15,0; 30,0; 45,0 мг Cd на 1 кг ґрунту; 150; 300; 1500; 3000; 4500 мг Zn на 1 кг ґрунту; 50; 100; 500; 1000; 1500 мг Cu

на 1 кг ґрунту; 15; 30; 150; 300; 450 мг Pb на 1 кг ґрунту. Ґрунт дерново-середньопідзолистий супіщаний (рН сол. - 5,5, гідролітична кислотність 2,7 мг-екв./100г, вміст гумусу за Тюрнімом 0,87%, ступінь насиченості основами 58%). Проведення вегетаційного та польового дослідів відбувалось згідно із загальноприйнятими методиками. Як тест-культура використовувався ячмінь ярий. Повторність чотириразова. Активність ферментів визначали за методом Галстяна А.Ш.

У даній роботі при виборі досліджуваного об'єкта – ферментів – керувались не тільки їх чутливістю до металів, але і їх функціональними особливостями в ґрунті. Досліджувані ферменти – поліфенолоксидаза та пероксидаза – відносяться до групи оксидаз, які є каталізаторами при окисно-відновних реакціях в твердій та рідкій фазах ґрунту. Особлива роль оксидаз при синтезі та розкладі органічних речовин ґрунту: за даними останніх робіт роль поліфенолоксидази пов'язують із синтезом гумусу, а пероксидази – із його мінералізацією,

що в свою чергу тісно пов'язано із родючістю ґрунту. Пероксидаза – залізорпфіриновий фермент, простетичною групою якого є ферипротопорфірин. Цей фермент реагує з молекулярним киснем, може переносити свої електрони тільки до пероксиду водню або його похідним. Пероксидаза каталізує реакцію розкладу пероксиду водню і використовується як акцептор пероксиду водню. Поліфенолоксидаза належить до мідевісних ферментів, атом міді в ньому присутній не у формі мідепорфіринового комплексу, а пов'язаний з ферментом, як іон міді (II) [2].

Згідно з екотоксикологічною класифікацією [1] за показником ферментативної активності ґрунту хімічна речовина оцінюється таким чином:

Зниження ферментативної активності ґрунту:

- від 100 до 51% – 1 клас (високонебезпечні) – оціночний бал 4;

- від 50 до 25% – 2 клас (небезпечні) – оціночний бал 3;

- від 24 до 10% – 3 клас

Таблиця 1

Вплив ВМ на ферментативну активність ґрунту

Метал	Поліфенолоксидаза		Пероксидаза	
	Активність ферменту, мг пурпургалліну на 1 г ґрунту	Активність ферменту, % від контролю	Активність ферменту, мг пурпургалліну на 1 г ґрунту	Активність ферменту, % від контролю
Контроль	0,771	100,0	0,528	100,0
Cd	0,377	49,0	0,234	44,3
Pb	0,693	90,0	0,468	88,6
Zn	0,732	94,9	0,514	97,3
Cu	0,750	97,2	0,520	98,4

(помірно небезпечні) – оціночний бал 2;

- <10% – 4 клас (малонебезпечні)

– оціночний бал 0.

При проведенні вегетаційного дослід (селективне внесення) летальними для тест-культури ячменю ярого виявилися концентрації цинку та міді 10 - 15 ГДК, тому оцінка токсичності кожного досліджуваного металу за критерієм ферментативної активності ґрунту проводилась в концентрації 5 ГДК. Проведення вегетаційного дослід із селективним внесенням ВМ в ґрунт дозволило встановити, що найбільш токсичними у відношенні до ферментів виявився кадмій, який на дерново-середньопідзолистому ґрунті пригнічував активність поліфенолоксидази та пероксидази на 51% і 55,7% відповідно (табл 1.).

Свинець пригнічував активність ферментів на 10 % (поліфенолоксидаза) та на 11,4% (пероксидаза). Zn та Cu мали незначний вплив на активність ферментів: ці метали виявились більш токсичними по відношенню до поліфенолоксидази на відміну від Cd та

Pb (табл.1). Ферментативна активність при внесенні Zn зменшилась порівняно до контролю на 5,1% (поліфенолоксидаза) та на 2,7% (пероксидаза). Cu виявився найменш токсичним металом для цієї групи ферментів: він пригнічував активність поліфенолоксидази на 2,8%, а пероксидази на 1,6% по відношенню до контролю. Очевидно, важливим чинником при порівняно слабкій токсичній дії міді є її окисно-відновні взаємодії з ґрунтовим комплексом та оксидазами, серед яких поліфенолоксидаза є мідевісним ферментом.

Інгібуюча дія високих концентрацій ВМ на ферментативну активність зумовлена тим, що ВМ є осаджувачами білків, що особливо чітко проявляється при сумісній їх дії. При комплексному внесенні ВМ спостерігалось інтенсивне пригнічення ферментативної активності ґрунту вже на рівні 0,5 ГДК та відмічена тенденція подальшого зниження активності поліфенолоксидази та пероксидази в міру зростання концентрацій металів в ґрунті (табл. 2). При 1 ГДК металів активність ферментів знизилась на 57%

Таблиця 2

Токсична дія ВМ на ферментативну активність ґрунту (комплексне внесення)

Варіант	Поліфенолоксидаза		Пероксидаза	
	Активність ферменту, мг пурпургаллину на 1 г ґрунту	Активність ферменту, % від контролю	Активність ферменту, мг пурпургаллину на 1 г ґрунту	Активність ферменту, % від контролю
Контроль	1,032	100,00	0,864	100,00
0,5ГДК Cd,Pb,Cu,Zn	0,876	84,90	0,641	74,19
1ГДК Cd,Pb,Cu,Zn	0,454	43,99	0,329	38,10
5ГДК Cd,Pb,Cu,Zn	0,370	35,90	0,149	17,25

(поліфенолоксидаза) та на 71,9% (пероксидаза). У концентрації 5 ГДК металів при комплексному внесенні, на відміну від селективної дії, активність ферментів була найменшою і відрізнялась досить низьким рівнем: активність поліфенолоксидози пригнічувалась на 64,1%, а пероксидази – на 82,8% порівняно до контрольного варіанту (табл.2.).

концентраціях пояснюється тим, що метали можуть сприяти створенню координаційних сполук між активним центром і субстратом, підтримувати специфічну для ферменту структуру молекули і активного центру, змінювати константу рівноваги ферментативної реакції, або поверхневий заряд білкової частини ферменту. Крім того, метали можуть видаляти

Таблиця 3

**Токсична дія ВМ на ферментативну активність ґрунту
(післядія внесення)**

Варіант	Поліфенолоксидаза		Пероксидаза	
	Активність ферменту, мг пурпургалліу на 1 г ґрунту	Активність ферменту, % по відношенню до контролю	Активність ферменту, мг пурпургалліу на 1 г ґрунту	Активність ферменту, % по відношенню до контролю
Контроль	1,032	100,00	0,864	100,00
0,5ГДК Cd,Pb,Cu,Zn	1,14	111,00	0,981	113,5
1ГДК Cd,Pb,Cu,Zn	0,942	91,28	0,765	88,54
5ГДК Cd,Pb,Cu,Zn	0,894	86,63	0,711	82,34

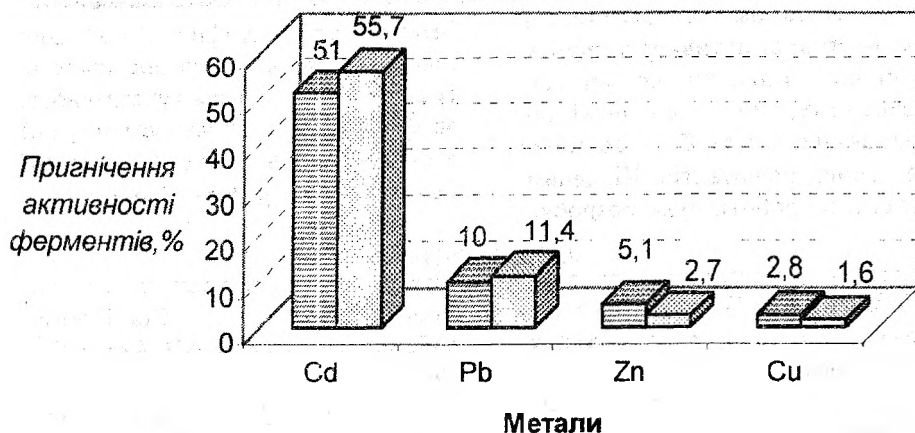
Особливої уваги заслуговують результати досліджень ферментативної активності ґрунту на другий рік після внесення ВМ: на варіанті з концентрацією 0,5 ГДК Cd, Pb, Cu, Zn відмічалось стимулювання активності як поліфенолоксидози (на 11%), так і пероксидази (на 14%) (табл.3).

Після часткової інактивації металів в ґрунті з часом, остаточна концентрація Cd, Pb, Cu, Zn була передпороговою, яка згідно із законом фазових реакцій ("користь – шкода") подіяла на ферменти в напрямку посилення їх функцій. Посилення активності ферментів під впливом ВМ в невисоких

інгібітор, зв'язуючи його у вигляді комплексу або спонукати його випадання в осад.

На варіантах з послідовним збільшенням концентрацій металів (1 ГДК та 5 ГДК) спостерігалось підвищення активності ферментів порівняно до аналогічних варіантів на першому році внесення, хоча активність поліфенолоксидози та пероксидази порівняно з контролем зменшилась відповідно на 8,7-13,4%, що свідчить про активну токсичну післядію ВМ у цих концентраціях на 2-й рік після внесення.

Зміни та відхилення в організмах можуть бути кінцевим незворотнім результатом дії токсичності



▨ Поліфенолоксидаза □ Пероксидаза

Рис. 1. Вплив важких металів на ферментативну активність ґрунту

полютанта. Виявлення порушень на ферментативному рівні, особливо в такій системі як ґрунт, є першочерговим завданням при оцінці ступеня забруднення важкими металами. При виявленні якості та кількості металів, можна прогнозувати їх дію на ферментативну активність ґрунту. Оцінка досліджуваних металів у відношенні до показника ферментативної активності ґрунту показала, що найбільш токсичним виявився кадмій: порівняно до контролю він пригнічував активність оксидаз на 51% та 55,7%, що дає підставу віднести його за цією

категорією згідно із запропонованою градацією металів до 1 класу небезпечності ВМ; свинець – до третього класу (пригнічення на 10 % та на 11,4%). Мідь та цинк мали майже однакову токсичну дію та пригнічували ферментативну активність на 2,8 та на 1,6% (Cu); цинк пригнічував активність ферментів на 2,7% (пероксидаза) та на 5,1% (поліфенолоксидаза) (4 клас небезпечності) (рис.1).

Виходячи з результатів дослідження, оцінку небезпечності ВМ за критерієм ферментативної активності ґрунту можна провести наступним чином:

	Метали			
	Cd	Pb	Zn	Cu
Пригнічення активності ферментів ґрунту, %				
• пероксидаза	55,7	11,4	2,7	1,6
• поліфенолоксидаза	51,0	10,0	5,1	2,8
Оціночний бал	4	2	0	0
Клас небезпечності	1	3	4	4

Таким чином, за показником ферментативної активності ґрунту Cd можна віднести до високо небезпечних, Pb – до помірно небезпечних, Cu та Zn – до мало небезпечних поліютантів. Кінцевим результатом роботи буде розробка

інтегральної класифікації ВМ. Для цього будуть проведені дослідження із встановлення класів небезпечності за критеріями інтенсивності міграції в системі “ґрунт-рослина”, міграції по ґрунтовому профілю та інші.

Література

1. Васильев В.П., Кавецкий В.Н., Бублик Л.И. Интегральная классификация пестицидов по степени опасности и оценка потенциального загрязнения окружающей среды \ Агрохимия. – 1989, № 6. – С.97-102

2. Галстян А.Ш. Некоторые вопросы изучения почвенных

ферментов. Сообщение лаборат. агрохимии АН Арм.ССР, 1959, № 2

3. Микроорганизмы и охрана почв/ Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Из-во МГУ, 1989. – 206 с.

4. Успехи микробиологии / Под ред. Имшенецкого. – Из-во «Наука», М., 1985. – 255 с.

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ КІЛЬЦЕВОЇ ГНИЛІ КАРТОПЛІ В ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Розповсюдження кільцевої гнилі бульб картоплі залежить від умов вирощування та підготовки посадкового матеріалу. Встановлено, що збудник кільцевої гнилі в зоні Полісся України поширюється нерівномірно.

Кільцева гниль була вперше виявлена у 1908 році в Німеччині. Бактерії, збудники хвороби, були вперше описані Спікерманом та Коттгофтом. У сучасній фітопатології збудника кільцевої гнилі називають *Corynebacterium sepedonicum* Sp. et K. В Україні кільцева гниль поширена у Північних, Північно-західних районах. Збудник цієї хвороби зустрічається в бульбах картоплі, що були завезені з інших країн близького та далекого зарубіжжя.

Встановлено, що збудник кільцевої гнилі - паразитні бактерії. Зараженню кільцевою гниллю сприяють механічні пошкодження епідермісу, хвороби грибного і бактеріального походження. Так, наприклад, зараженню кільцевою гниллю сприяють бактерії мокрої гнилі, а також збудники парші звичайної, парші борошнистої, що, пошкоджуючи перидерму бульб, служать воротами інфекції для проникнення збудника кільцевої гнилі до судинного кільця бульби.

У Державній агроекологічній академії України (на кафедрі селекції і фітомедицини) протягом 1999-2000 років проведені аналітичні дослідження з вивчення розповсюдження кільцевої гнилі в окремих регіонах зони Полісся України. Аналіз розповсюдження збудника кільцевої гнилі (*Cor. seredonicum*) проводили в господарствах та на присадибних ділянках Житомирської, Київської, Волинської, Рівненської, Чернігівської областей. Розповсюдження збудника кільцевої гнилі вивчали через 3-4 тижні після збирання врожаю і весною за три тижні до садіння картоплі. Для цього від кожної партії насінневої картоплі масою 10 т. відбирали зразок з 200 бульб в 10 різних місцях. Бульби в кожному місці кагату відбирали на глибині 20-30 см підряд без вибору в однаковій кількості. З метою активізації інфекції фітопатогенних бактерій кільцевої гнилі в бульбах картоплі, зразки перед аналізом витримували при температурі 12-18°C протягом двох тижнів, періодично їх зволожуючи. Відібрані середні зразки після ретельного промивання у воді розрізали ножом і оглядали кожну бульбу. При виявленні декількох захворювань на одній бульбі, враховували захворювання за ступенем шкідливості.

Ступінь розповсюдження хвороби розраховують за формулою:

$$A = (B \times 100) / C$$

де: А – розповсюдження хвороби, %;

В – кількість хворих рослин, шт.;

С – загальна кількість обстежених рослин, шт.

Аналіз ступеня розповсюдження збудника кільцевої гнилі в зоні Полісся України проводили за такою шкалою:

1) розповсюдження незначне (до 5 % території);

2) помірне розповсюдження (5-10 %);

3) сильне розповсюдження (15 % і більше).

Ступінь розповсюдження кільцевої гнилі бульб картоплі визначався в Житомирській, Рівненській, Волинській, Чернігівській та Київській областях. Згідно з результатами обстеження у Житомирській області, збудник кільцевої гнилі бульб картоплі був виявлений в Коростенському районі (КСП "Перемога"). Ступінь його поширення становить 13,2%. Стосовно КСП "Комуніст", слід сказати, що ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 12,2%. У цьому випадку нами відмічено, що кільцева гниль входить до складу змішаної гнилі.

У Малинському районі обстеження на ступінь розповсюдження кільцевої гнилі проводились на території радгоспу "Україна". Розповсюдження збудника кільцевої гнилі тут становить 11,4%. В Овруцькому районі обстеження проводились на території КСП "Україна". Ступінь поширення збудника кільцевої гнилі тут становить 7,2%. Стосовно Волинської області, то обстеження на розповсюдження збудника кільцевої гнилі проводились на

територіях Луцького, Ротинського, Ківерцівського, Володимир-Волинського районів. На території Луцького району розповсюдження збудника кільцевої гнилі вивчали в дослідних господарствах "Боратин" та "Рокиль". У дослідному господарстві "Боратин" ступінь розповсюдження кільцевої гнилі становить 8,7%. Стосовно дослідного господарства "Рокиль", то розповсюдження збудника кільцевої гнилі тут становить 5,2%.

На території Рожищенського району дослідження проводились в дослідному господарстві "Перше травня" с.Корчівка, та в КСП "Нове життя" с.Видерта. І в першому і в другому пунктах обстеження зустрічається переважно кільцева гниль. У дослідному господарстві "Перше травня" кільцева гниль поширена на 8,1%.

Стосовно КСП "Нове життя", то ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 7,4%. Це на 0,7% менше, ніж в дослідному господарстві "Перше травня".

У Ківерцівському районі дослідження з розповсюдження кільцевої гнилі проводились в дослідному господарстві "Олицьке". Ступінь розповсюдження кільцевої гнилі тут становить 5,4%.

У Володимир-Волинському районі дослідження проводились на території Акціонерного товариства "Вінниця" с.Вінниця. Тут було виявлено кільцеву гниль, розповсюдження якої складає 6,6 %.

Територія Рівненської області, в дослідженнях з вивчення ступеня розповсюдження кільцевої гнилі, представлена Костопільським, Володимирецьким, Сарнинським,

Млинівським районами. У Костопільському районі дослідження проводились в акціонерних товариствах "Пісков" та "Мирне", а також в пайовому господарстві "Каменка". В акціонерному товаристві "Пісков" ступінь поширення кільцевої гнилі становить 5,7%. В акціонерному товаристві "Мирне" в результаті обстежень було виявлено мокру гниль та кільцеву гниль. Ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 11,4%, а мокрої гнилі 9,6%. Дослідженнями в пайовому господарстві "Каменка" встановлено, що тут в більшості поширені кільцева гниль – 3,4% та змішана гниль – 5,2%. Причому слід відмітити, що кільцева гниль входила до складу змішаної гнилі.

Володимирецький район, в дослідженнях з вивчення ступеня розповсюдження кільцевої гнилі, представлений акціонерним товариством "Лозки", акціонерним товариством "Озеро" та пайовими господарствами "Заболоття" і "Краснопілля".

В акціонерному товаристві "Лозки" було виявлено прояв на бульбах кільцевої гнилі. Ступінь поширення кільцевої гнилі становить 8,4%. Стосовно акціонерного товариства "Озеро" слід сказати, що в результаті досліджень тут виявлено збудник кільцевої гнилі. Причому ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 8,6%. Порівнюючи ці показники з показниками обстеження в акціонерному товаристві "Лозки", можна сказати, що вони між собою мало чим

відрізняються. У пайовому господарстві “Заболоття” розповсюджена кільцева гниль. Причому в результаті негативного впливу збудника хвороби під час зберігання картоплі в 1999-2000 роках було знищено 67,4% врожаю. Ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 8,3%.

Під час проведення обстежень в пайовому господарстві “Краснопілля” було виявлено бульби, уражені мокрою гниллю, кільцевою гниллю. Причому ступінь поширення кільцевої і мокрої гнилі становить 12,2%.

У Сарнинському районі обстеження проводились в акціонерних товариствах “Немовичі”, “Константинівка”. Крім цього дослідження проводились в пайовому господарстві “Чудель”. Стосовно акціонерного товариства “Немовичі” ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 8,4%. В акціонерному товаристві “Константиновка” в результаті досліджень було виявлено змішану гниль, до складу якої входила і кільцева. Ступінь поширення кільцевої гнилі тут становить 8,2%, а змішаної гнилі 5,7%. Таке варіювання зумовлено різною патогенністю збудників цих двох хвороб щодо сортів картоплі, різних за стійкістю. Що стосується пайового господарства “Чудель”, то на його території поширені збудники хвороб ідентичні, що і в акціонерному товаристві “Константиновка”. Ступінь поширення кільцевої гнилі в пайовому господарстві “Чудель” становить 9,4%.

У Млинівському районі дослідження з вивчення ступеня розповсюдження кільцевої гнилі проводили в пайовому господарстві “Добрятин” та акціонерних товариствах “Лугачовка”, “Уїздци”. В пайовому господарстві “Добрятин” було виявлено кільцеву гниль. Ступінь поширення кільцевої гнилі становить 4,6%. Стосовно акціонерних товариств “Лугачовка” та “Уїздци” слід сказати, що там також при бульбовому аналізі виявлено кільцеву гниль. Ступінь поширення цієї хвороби в “Лугачовці” становить 4,2%, а в “Уїздці” – 5,0%. Крім цього, в акціонерному товаристві “Лугачовка” виявлена змішана гниль, з відсотком розповсюдження 7,6%.

У Чернігівській області дослідження з вивчення розповсюдження кільцевої гнилі проводились в Чернігівському, Городнянському, Козелецькому, Срібнянському районах. У цих районах до уваги бралось розповсюдження кільцевої гнилі в приватному секторі. У Чернігівському районі обстеження проводились в селах Варварівка, Дмитрівка, Курінь. Сумарна ступінь розповсюдження збудника кільцевої гнилі у Чернігівському районі становить 42,3%.

У Городнянському районі обстеження на поширення кільцевої гнилі проводились в селах Старосілля, Бутівка, Лемешівка. Середній ступінь ураження кільцевою гниллю в Городнянському районі становить 40,7%. У Козелецькому районі обстеження

проводились в селах Карнілівка, Нічоївка, Котів. Ступінь поширення кільцевої гнилі на присадибних ділянках села Карнілівка становить 35,8%. В селі Нічоївка кільцева гниль найбільш розповсюджена на трьох присадибних ділянках. Ступінь поширення цієї хвороби на трьох ділянках в сумі становить 27,5%. У селі Котів ступінь розповсюдження кільцевої гнилі становить 38,4%.

У Срібнянському районі обстеження на ступінь поширення кільцевої гнилі проводили в чотирьох населених пунктах. Це такі села: Губринці (4 присадибні ділянки), Поділ (3 присадибні ділянки), Лебединці (3 присадибні ділянки), Васківці (4 присадибні ділянки). Середній відсоток ураження кільцевою гниллю по Срібнянському району становить 7,2%. Дослідження з вивчення розповсюдження збудника кільцевої гнилі проводились в Бориспільському, Згурівському, Васильківському, Фастівському та Макарівському районах Київської області. На території Бориспільського району досліджувались бульби в селах Іванків, Мирне, Глибоке. У середньому ступінь розповсюдження кільцевої гнилі у вищезгаданих селах становить 8%. У Згурівському районі відбір бульб проводили в селах Красне, Сердівка, Пасківщина. Ступінь пошкодження бульб картоплі за даними обстежень в середньому по трьох населених пунктах складає 7,6%. Васильківський район представлений в розрізі таких сіл, як Діброва, Гвоздів, Калинівка. Ступінь пошкодження бульбового

матеріалу збудником кільцевої гнилі становить в середньому 6,3%. Фастівський район представлений населеними пунктами: Скригалівка, Волиця, Пилипівка. Ступінь пошкодження бульб кільцевою гниллю становить 7,4%. У Макарівському районі дослідження проводились в селі Королівка. Відсоток бульб пошкоджених кільцевою гниллю тут становив 8,7%.

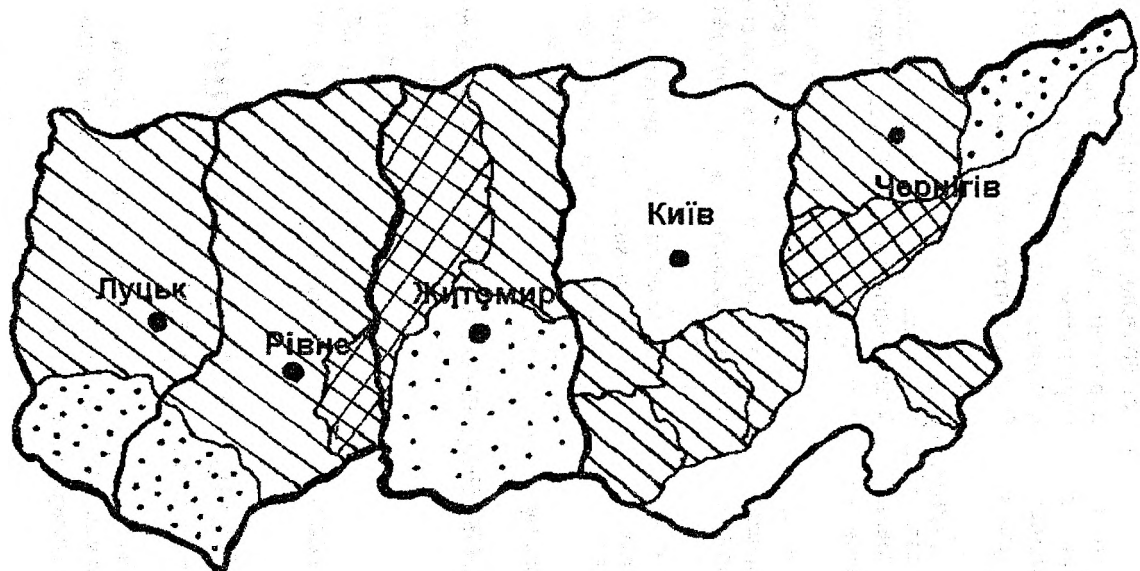
Підводячи підсумок досліджень щодо визначення ступеня поширення збудника кільцевої гнилі в Київській області, базуючись на результатах бульбового аналізу, проведеного в Бориспільському, Згурівському, Васильківському та Фастівському районах, можна сказати, що на обстеженій території поширення кільцевої гнилі становить 8,0%. Згідно зі шкалою розповсюдження, це відповідає середній межі.

За результатами досліджень була складена картограма розповсюдження кільцевої гнилі бульб картоплі в зоні Полісся України (мал. 1).

Висновки:

1. В результаті досліджень встановлено, що середній ступінь розповсюдження кільцевої гнилі в Волинській області становить 6,6%; в Рівненській - 6,9%; Житомирській - 11%; Київській - 6,7%; Чернігівській - 8,1%.

2. Відмічено, що ступінь розповсюдження збудника кільцевої гнилі бульб картоплі в зоні Полісся України залежить від підготовки посадкового матеріалу в



Мал. 1. Розповсюдження кільцевої гнилі бульб картоплі в зоні Полісся України.

Умовні позначення:

1. Зона сильного розповсюдження (10-15%)



2. Зона помірного розповсюдження (5-10%)



3. Зона незначного розповсюдження (до 5%)



господарствах різних форм власності, а також від агротехніки вирощування цієї культури.

3. Ступінь стійкості сортів до збудника кільцевої гнилі в господарствах, де проводились обстеження, залежав від умов

зберігання посадкового матеріалу.

4. В результаті обстежень було встановлено, що нерідко на бульбах картоплі, які вже пошкоджені збудником кільцевої гнилі, поселяються інші хвороби грибного бактеріального походження.

Література

1. Белова О. Д. Кольцевая гниль, черная ножка и меры борьбы с ними. – М.: Колос, 1964. – 116 с.

2. Бушкова Л. Н., Власов И. М. Устойчивость видов, сортов и гибридов картофеля к кольцевой гнили // Картофель и овощи. – 1983. - № 11. – С.17.

3. Воловик А. С., Борисенко А. П. Профилактика болезней картофеля // Защита растений. – 1984. - №1. – С. 36 – 37.

4. Горленко М. В. Бактериальные

болезни растений. – М.: Высшая школа, 1966. – 354 с.

5. Положенец В. М. Изучение биологических особенностей кольцевой гнили картофеля в условиях Полесья Украины // Микробиол. журн. – 1992. №3. С.10 – 12.

6. Положенец В. М., Осипчук А. А. Изучение стойкости селекционного материала картофеля к кольцевой гнили / / Картофелеводство. – 1988. – Вып. 20. – С. 15 – 17.

СПОСОБИ ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ БУЛЬБ КАРТОПЛІ

Застосування різних способів зберігання картоплі показало, що бульби з домішкою ґрунту, зеленої хвої ялини та при опудренні їх негашеним вапном мають кращу лежкість і значно менше уражуються гнилями

При тривалому зберіганні бульб картоплі втрати їх від ураження гнилями коливаються в значних межах. У переважній більшості вони складають 15 - 25 %. Однак в окремі роки при

298

сприятливих умовах для розвитку гнилей грибного та бактеріального походження втрати можуть досягати до 50 відсотків (3).

Відомо, що ураженість бульб шкідливими мікроорганізмами

визначається цілим комплексом біохімічних перетворень, що проходять в клітинах їх тканин. При цьому вирішальне значення належить окислювально-відновним процесам, які відбуваються в клітинах при диханні. За сприятливих умов в період зберігання бульби здатні їх активізувати. Такі біохімічні перетворення охоплюють первинний та вторинний метаболізм і конкретизуються в окремих сполуках, у тому числі і фенольної природи, які спроможні перетворюватись у речовини з антибіотичними властивостями (4, 5).

Деякі автори (2, 6, 7) відзначають, що раневі реакції у бульбах картоплі проходять при вільному доступі кисню і приводять до утворення на їх поверхні механічного бар'єру у вигляді суберинового шару із 2 - 3 рядів паренхімних клітин і багатошарової раневої перидерми під ними. Ця властивість в період зберігання бульб має велике значення, так як збудники гнилей, особливо гриби роду *Fusarium*, що найбільш часто викликають загнивання, проникають в бульби через пошкоджену тканину.

Окрім того, раневі реакції не обмежують утворення лише механічного бар'єру на шляху проникнення інфекції. У раневій тканині і в клітинах суберинетичної зони бульб накопичуються речовини, які мають фунгіцидну дію щодо основних збудників хвороб при зберіганні картоплі (3, 4).

Таким чином, для підвищення

якості зберігання картоплі необхідно поліпшити умови для вільного доступу кисню та відведення зайвої вологи у внутрішніх шарах насипу бульб. З цією метою на базі дослідного поля ДААУ протягом 1998 - 1999 рр. нами проведено дослідження з вивчення впливу різних добавок у партіях картоплі на лежкість бульб та розвиток гнилей грибного і бактеріального походження.

Дослід закладали через 3 тижні після збирання врожаю у сховищі погрібного типу з припливно-витяжною вентиляцією. Бульби для закладки досліду відбирали підряд, змішували їх з різними компонентами і ставили у сховище для зберігання у дерев'яних ящиках. Як домішки використовували: дерново-підзолистий супіщаний ґрунт (в кількості 5, 10, 15 та 20 %), який характерний для площ більшої частини Поліської зони України; зелену та суху (підстилкову) хвою ялини (5 %); негашене порошокове вапно з розрахунку 10 кг/т. Контролем слугували бульби без перебирання (контроль 1) та перебрані через 3 тижні після збирання врожаю (контроль 2). Маса бульб у кожному варіанті складала 60 кг. Повторність закладки досліду 3 - разова. Ящики з бульбами розмішували в середній частині сховища.

Тривалість зберігання бульб - сім місяців. Протягом цього періоду вели спостереження за температурою та відносною вологістю повітря (табл. 1). Дані цих спостережень наведені в таблиці 1.

Дані таблиці 1 свідчать, що за

Таблиця 1

Середня температура і відносна вологість повітря у сховищі протягом періоду зберігання картоплі

Місяць Показник	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень
Температура °C	1997–1998 рр.						
	+6,7	+6,1	+4,1	+2,9	+2,7	+3,2	+3,8
	1998–1999 рр.						
	+7,3	+6,9	+4,9	+3,3	+2,9	+3,4	+5,0
	Середнє за 2 роки						
	+ 7	+ 6,5	+ 4,5	+ 3,1	+ 2,8	+ 3,3	+ 4,4
Відносна вологість, %	1997–1998 рр.						
	83,2	86,7	82,2	84,8	87,5	95,6	97,4
	1998–1999 рр.						
	80,4	84,4	83,1	85,2	85,7	93,7	96,6
	Середнє за 2 роки						
	81,8	85,5	82,6	85,0	86,8	94,6	97,0

період зберігання картоплі суттєвих відмінностей коливань температури і вологості повітря за 1998 - 1999 роки не спостерігалось. Таким чином, середня температура повітря в сховищі становила +4,5 °C, а відносна вологість 83,6%. Найнижчою температура була у лютому, яка досягала +2,8 °C, а найвищою у жовтні +7 °C. Стабільність температури повітря, з незначними коливаннями, в межах 0,3 – 0,5 °C, тривала протягом січня, лютого та березня. Зміна відносної вологості повітря протягом цих місяців була в межах 1,6 – 4,0 %. Найбільша відносна вологість повітря в середньому за 2 роки - 97,0 % спостерігалась у квітні, що пов'язано з весняним таненням снігу та насиченням ґрунту вологою. Найнижчою відносна вологість була на початку періоду зберігання у жовтні – 81,8 відсотка.

Визначення природних втрат

маси бульб за період зберігання проводили шляхом закладки контрольних зразків вагою 15 кг у 3 - разовій повторності. Здорові бульби без уражень хворобами та шкідниками, відібрані з тих же партій картоплі, закладали у сітки та зважували в кінці кожного місяця протягом всього періоду зберігання (табл. 2.)

Одержані дані показують, що за весь період зберігання природні втрати маси бульб в середньому за 2 роки сягають 5,2 %. Найбільшими вони були на початку періоду зберігання, у жовтні, і складали у 1999 році - 1,3 %, 1998 – 1,1 %, а в середньому за 2 роки – 1,2 %, що обумовлено підвищеною температурою та низькою вологістю повітря, які сприяють інтенсивному диханню бульб. На кінець періоду зберігання з підвищенням температури і вологості повітря, в березні – квітні, знову посилюються

Таблиця 2

Природні втрати маси бульб протягом періоду зберігання картоплі

Місяць		Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень
Втрати маси								
1997 -	%	1,1	0,7	0,6	0,4	0,5	0,7	0,9
1998 рр.	кг	0,17	0,11	0,09	0,06	0,08	0,11	0,13
1998 -	%	1,3	0,9	0,6	0,6	0,5	0,5	1,1
1999 рр.	кг	0,20	0,13	0,09	0,09	0,08	0,08	0,17
Середнє	%	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	1,0
за 2 роки	кг	0,18	0,12	0,09	0,08	0,08	0,09	0,15

процеси дихання та інтенсивного проростання бульб, внаслідок чого втрати зростали в середньому за 2 роки від 0,5 до 1,1 % (1999р.). Окрім того, такі умови призводять до прискорення фізіологічного старіння бульб, яке погіршує якість партій картоплі, особливо насінневого призначення. Фізіологічно старі бульби при висадженні в поле мають більш швидкі темпи розвитку рослин, раннє бульбоутворення, а також інтенсивний ріст і розвиток їх при цьому закінчується швидше. Урожай від них значно знижується і має низьку стійкість до хвороб грибного та бактеріального походження (1). У період спокою бульбам властиве зниження інтенсивності життєвих процесів, механізм якого здійснюється через полімеризацію органічних структур, зокрема катехінів, які можуть відігравати інкрустаційну роль. Таким чином, в зимовий період зберігання, при зниженій температурі і підвищеній вологості повітря, зафіксовані найменші втрати маси бульб - 0,4 % (січень 1998 року). У середньому за 2 роки протягом січня - лютого вони були на рівні 0,5 %.

Отже, природні втрати маси бульб при їх зберіганні змінюються в залежності від температури та вологості повітря сховища. Найбільшими вони є в осінній та весняний періоди, а найменшими у зимовий.

Після закінчення періоду зберігання проводили фітопатологічну експертизу бульб, за результатами якої встановлена чітка залежність виходу здорових бульб від способу зберігання.

Дані про ефективність різних домішок наведені на діаграмі.

Дослідженнями встановлено, що використання домішки ґрунту в кількості 10 % від маси картоплі на кінець періоду зберігання сприяє підвищенню виходу здорових бульб до 92,2 %, опудрення картоплі негашеним вапном - до 90,8 %, при змішуванні бульб з 5% зеленої хвої ялини - до 91,7 % а також додавання ґрунту в кількості 20 та 15% відповідно до 90,1 і 89,8%. Однак при зменшенні кількості ґрунту до 5 % якість зберігання бульб знижується до 74,3 %. Додавання в партії бульб 5% підстилкової хвої ялини також незначно підвищує їх якість - 89 % (рис. 1). Так, гігроскопічність ґрунту,

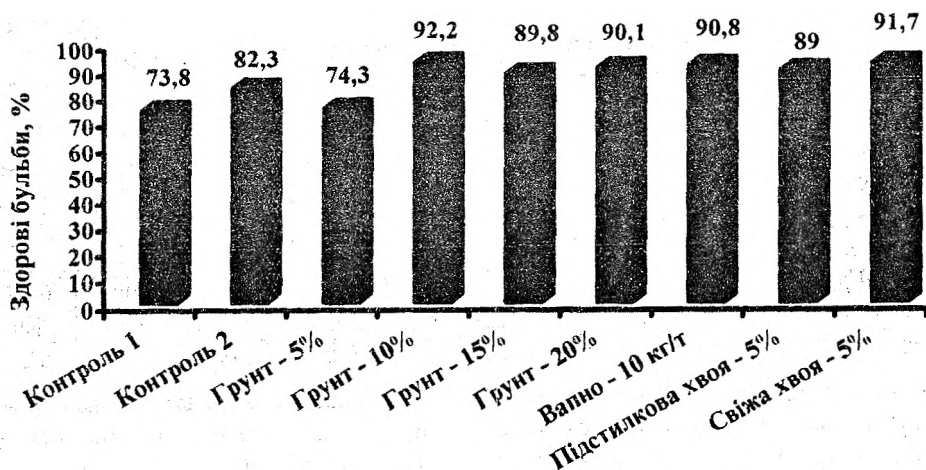


Рис. 1. Вплив різних домішок при зберіганні картоплі на якість зберігання бульб

який використовували в якості домішки, сприяє доступу повітря і вбиранню зайвої вологи в насипах бульб. Однак, як велика його кількість, так і мала призводять до погіршення якості зберігання картоплі. Домішка зеленої хвої ялини сприяє не лише підвищенню повітропроникності в картопляних масах, але і завдяки своїм фітонцидним властивостям приводить до зменшення розвитку гнилей грибного та бактеріального походження. На відміну від свіжої зеленої хвої ялини ефективність підстилки значно менша, що пов'язане зі зниженням її фітонцидних властивостей. Опудрення картоплі негашеним вапном сприяє вбиранню надлишкової вологи та утворенню на поверхні її захисної оболонки, яка виконує дезінфікуючу функцію і обмежує передачу інфекції гнилей від хворих до здорових бульб.

У контрольних варіантах (без застосування домішок) вихід здорових бульб становить 73,8 %. Навіть при додатковому перебиранні картоплі, через 3 тижні після збирання врожаю, якість зберігання бульб поліпшувалась незначно – на 82,3 % (мал. 1). У порівнянні з контрольними варіантами (контроль 1, контроль 2) вихід здорових бульб при домішці ґрунту 10 % підвищується на 18,4 % і 9,9 %, додаванні свіжої хвої ялини 5 % - 17,9 % і 9,4%; опудренні негашеним вапном – 17,0 % і 8,5 %, додаванні ґрунту 20 % і 15 % - відповідно - на 16,3 %, 7,8 % та 16,0 %, 7,5 %. Менш ефективною виявилась домішка 5 % підстилкової хвої ялини, де здорових бульб лише на 7,2 % і 6,7 % більше, ніж у контролі. Домішка ґрунту в кількості 5 % не сприяє підвищенню якості зберігання бульб і їх вихід на 8 % нижчий від контролю 2.

Висновки:

Зменшенню втрат бульб від гнилей та підвищенню їх лежкості сприяють домішки ґрунту (10 %), або зеленої маси хвої ялини (5 %) чи опудрення їх негашеним вапном порошковим (10 кг/ т). Ці заходи забезпечують підвищення доступу повітря та відведення надлишку вологи в середині насипу картоплі,

що значно знижує ступінь ураження бульб гнилями грибного та бактеріального походження.

Застосування різних способів зберігання картоплі показало, що бульби з домішкою ґрунту, зеленої маси хвої ялини та при опудренні їх негашеним вапном мають кращу лежкість і значно менше уражуються гнилями.

Література

1. Гупало П. И., Скрипчинський В. В. Физиология индивидуального развития растений. – М.: Колос, 1971. – 224 с.

2. Гусев С. А., Старовойтов В. И. Послеуборочная доработка и хранение картофеля. – М.: Моск. Рабочий, 1989. – 133с.

3. Дорожкин Н. А., Бельская С. И., Викторчик И. В. и др. Клубневые гнили картофеля. – Минск: Наука и техника, 1989. – 132 с.

4. Ланицкий В. П., Головань Е. В., Егорова Е. В. Фитонцидное свойство поверхности клубней картофеля. – СПб:

Гидрометеиздат, 1991. – 30 с.

5. Михальчик В. Г. Влияние температуры и относительной влажности воздуха на устойчивость картофеля к сухой фузариозной гнили. // Сб. научных трудов БСХА. Горки. - 1976. Вып. 7. - С. 65 – 70.

6. Положенец В. М., Марков І. Л., Мельник П. О. Хвороби і шкідники картоплі. Житомир, 1994. – 250 с.

7. Хутинаев О. С. Влияние разных температур в основной период хранения на сохранность картофеля сорта Невский. // НПО по картофелеводству. № 99. Деп. Коренево, 1992. – 5 с.

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ «ТРИВІТ» ТА «МЕТАКОЛ» НА ОСНОВНІ ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЖУЙНИХ В РІЗНИХ УМОВАХ ЇХ УТРИМАННЯ

У дослідях на 5–7-річних сухостійних коровах, які утримувались в забрудненому радіонуклідами господарстві, встановлено, що при ін'єкції тваринам препарату «Тривіт» і імунізації їх вакциною «Метакол», особливо при комплексному введенні цих препаратів, показники імунного статусу корів наближаються до нижнього

фізіологічного рівня показників крові тварин аналогічного віку, статі та фізіологічного стану, які утримувались у чистому господарстві.

Хронічна дія низьких доз радіаційного опромінення на організм сільськогосподарських тварин, зокрема на жуйних, вивчена недостатньо.

Встановлено, що у весняний період помітно знижується антиоксидантний статус корів і телиць, який протягом літньопасовищного періоду дещо компенсується, але повністю не відновлюється [1].

Інші дослідники [2] вважають, що тривала дія радіаційного опромінення призводить до розвитку імунodefіцитного стану зі всіма можливими його наслідками, в тому числі й до підвищеної чутливості тварин, особливо їх молодняка, до інфекційних хвороб.

Виходячи з того, що вирощування молодняка ВРХ є найважливішою ланкою у збільшенні поголів'я корів та зростання рівня виробництва молока і м'яса, нами було поставлено завдання порівняти імунологічні показники корів в умовах «чистих» і забруднених радіонуклідами господарств.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводились в «чистому» (КСП «Перше травня») і забрудненому (КСП ім. Шевченка, III – зона 5-15 Кі/км² за ¹³⁷Cs) радіонуклідами господарстві, на глибокотільних коровах 5-7 річного віку. Для досліду було відібрано 4 групи корів (контрольна і три дослідні, по 6 голів у кожній) чорно-

рябої породи, аналогічних за віком, живою масою, молочною продуктивністю та фізіологічним станом. Усі корови в кожній зоні утримувались в одному приміщенні, в однакових умовах догляду і годівлі.

Коровам першої дослідної групи тричі вводили внутрішньом'язово вітамінний препарат «Тривіт» у дозі 15 мл (за 40, 20 і 10 днів до розрахованої дати отелення). Коровам другої дослідної групи робили щеплення вакциною «Метакол», перший раз підшкірно за 40 днів до розрахованої дати отелення, з розрахунку 1 мл на 100 кг живої маси тіла, вдруге – внутрішньом'язово за 20 діб до розрахованої дати отелення в дозі 0,4 мл. Третій дослідній групі вводили і «Тривіт», і «Метакол» в аналогічні терміни та дози. Четверта група корів була контрольною. Для порівняння стану неспецифічної резистентності на початку досліду (за 40-50 днів до розрахованої дати отелення) та перед отеленням (за 1-10 днів до розрахованої дати отелення) в «чистій» і забрудненій зонах у піддослідних корів відбирали зразки крові.

Стан неспецифічної резистентності у глибокотільних корів вивчали за такими показниками: імуноглобуліни – цинк-сульфатним методом; кількість Т-лімфоцитів і їх субпопуляцій (Т-хелпери, Т-супресори) – методом Condob V. et al. (1972) у модифікації Д.К.Новікова і В.І.Новікової (1976);

кількість В-лімфоцитів - за розеткоутворенням з еритроцитами миші (розетки утворюють лімфоцити, які фіксують на своїй поверхні три та більше еритроцитів миші); фагоцитарну активність й інтенсивність нейтрофілів - за уніфікованою методикою, яка затверджена Міністерством охорони здоров'я України у 1988р.; бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) - за методикою О.В.Смірнкової і Т.А.Кузьміної (1966); лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) - за В.Г.Дорофєйчуком (1968).

Результати досліджень

Аналіз даних таблиці показує, що застосування препаратів призводило до зміни показників крові у піддослідних тварин, а саме: в усіх дослідних групах тварин зростали досліджувані імунологічні показники крові, але найбільше - у третій дослідній групі.

Лабораторне дослідження імунологічних показників крові піддослідних корів показало (див. табл.), що у тварин «чистої» зони вони знаходяться на нижньому рівні допустимих норм, а такі, як лізоцимна активність і фагоцитарний індекс, майже в два рази менші нижньої границі норм. Аналогічне явище спостерігалось і у тварин забрудненої зони.

Метою дослідження було проведення корекції досліджуваних імунологічних показників крові та загального стану організму за допомогою антиоксидантного препарату «Тривіт» та вакцини «Метакол», яка призначена для

створення колострального імунітету до колібактеріозу у новонародженого молодняка.

Так, бактерицидна активність сироватки крові у контролі «чистої» зони складала 49,26 %, а в першій, другій і третій дослідних групах збільшувалась відповідно на 20,3 %, 22,9 % і 23,3 %, в забрудненій зоні вона була значно меншою і складала 43,12%, а в дослідних групах збільшувалась відповідно на 23,9%, 26,4%, 23,2%. Особливо істотними були зміни в лізоцимній активності сироватки крові. Так, у корів «чистої» зони першої дослідної групи, яким вводили тривітамін, лізоцимна активність зросла на 26,7 %. У корів другої дослідної групи, імунізованих вакциною «Метакол», лізоцимна активність була вищою на 98,2 %. А у корів третьої дослідної групи, яким робили ін'єкції «Тривіту» і «Метаколу», вона була на 113,7 % вищою ніж у корів контрольної групи. В забрудненій зоні ці зміни також були істотними, але трохи меншими, ніж в «чистій», за винятком першої дослідної групи - відповідно на 44,3%, 71,2%, 75,4%. Аналогічне підвищення спостерігалось також в показниках імуноглобулінів, Т- і В-лімфоцитів. У крові корів першої дослідної групи «чистої» зони загальний вміст імуноглобулінів був на 13,1 % вищим, ніж у корів контрольної групи, а у тварин другої та третьої дослідних груп цей показник був значно більшим і складав відповідно 55,2 % і 60,7 % тоді, як у тварин забрудненої зони рівень імуноглобулінів зростав у всіх трьох

Таблиця

Імунологічні показники крові піддослідних корів в чистій і забрудненій зонах перед отеленням

Імунологічні показники крові	Групи тварин							
	Контрольна		1-а дослідна		2-а дослідна		3-я дослідна	
	«Перше Травня»	ім. Шевченка	«Перше Травня»	ім. Шевченка	«Перше Травня»	ім. Шевченка	«Перше Травня»	ім. Шевченка
БАСК, %	49,26± 1,33	43,12± 0,65	59,26± 0,68***	53,43± 1,08***	60,52± 0,92***	54,52± 0,39***	60,76± 0,86***	53,12± 1,35***
ЛАСК, %	6,14± 0,16	4,51± 0,20	7,78± 0,07***	6,51± 0,26***	12,17± 0,29***	7,72± 0,36***	13,12± 0,15***	7,91± 0,34***
Імуноглобуліни, мг/мл	21,55± 0,51	19,12± 0,08	24,37± 0,75**	23,34± 1,71*	33,45± 0,23***	25,76± 2,61*	34,64± 0,25***	25,91± 1,70**
Т-лімфоцити, %	30,40± 0,68	29,00± 0,58	32,00± 0,71	31,17± 0,60*	35,80± 0,58***	33,50± 0,62***	36,40± 0,51***	32,83± 0,70***
Т-хелпери, %	17,40± 0,51	17,00± 0,63	19,00± 0,71	18,00± 0,86	23,20± 0,58***	20,83± 0,70**	23,00± 0,71***	21,33± 0,88**
Т-супресори, %	10,40± 0,68	9,83± 0,48	12,00± 1,05	11,17± 0,60	13,00± 0,45**	10,50± 0,76	12,80± 0,66*	11,00± 0,45
Тх/Тс	1,70± 0,12	1,73± 0,11	1,62± 0,25	1,60± 0,11	1,74± 0,09	2,00± 0,14	1,78± 0,12	1,92± 0,12
В-лімфоцити, %	10,21± 0,13±	9,12± 0,23	11,10± 0,13***	11,35± 0,65**	15,80± 0,12***	13,62± 0,48***	16,40± 0,14***	14,15± 0,53***
Фагоцитарна активність, %	48,40± 1,21	43,67± 0,88	49,20± 1,24	43,50± 0,76	52,80± 0,86**	46,67± 1,02*	53,60± 1,08**	45,67± 0,33*
Фагоцитарний індекс, шт. мікротіл	2,70± 0,24	2,10± 0,09	2,90± 0,22	2,15± 0,008	3,10± 0,03	2,40± 0,05**	3,30± 0,14	2,40± 0,04**

Примітка: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ у порівнянні з контролем відповідного господарства.

групах і коливався в межах 22,1 – 35,5%. Вміст Т-лімфоцитів у крові корів контрольної групи «чистої зони» складав 30,4 %, а у корів дослідних груп він коливався в межах 32,0 - 36,4 %. Вміст Т-лімфоцитів у крові корів 2 і 3 дослідних груп був більшим

відповідно на 17,8 % і 19,7 %, а у корів першої дослідної групи цей показник мав лише тенденцію до збільшення. В забрудненій зоні відсоток збільшення кількості Т-лімфоцитів дослідних груп був менший, ніж в «чистій», і складав у першій – 7,5%, в другій – 15,5%, в

третій – 13,2%. Вміст В-лімфоцитів також був найвищим (відносно контрольної групи) у корів другої та третьої дослідних груп (в «чистій» зоні відповідно на 54,8 % і 60,6 % і в забрудненій – на 49,3% та 55,7%), тоді як в першій дослідній групі це перевищення складало в «чистій» зоні 8,7 %, а в забрудненій було більшим, але не на стільки, як в другій та третій групах і дорівнювало 24,5% у порівнянні з контрольною групою.

Порівнявши між собою показники контрольної, першої, другої і третьої дослідних груп в «чистій» і забрудненій зонах, ми побачили, що в забрудненій зоні, у більшості випадків, вони були меншими в середньому на 17,9%. Але в деяких показниках ці розбіжності були більш суттєвими, наприклад, фагоцитарний індекс у всіх групах був меншим у забрудненій зоні, ніж в «чистій», на 28,6 – 37,5%. Т-супресори другої дослідної групи забрудненої зони були меншими, ніж у «чистій» (тієї ж групи), на 23,8%. Вміст імуноглобулінів у корів третьої дослідної групи забрудненої зони, у порівнянні з «чистою», був меншим на 33,7%. Лізоцимна активність в контрольній групі забрудненої зони знизилась, у порівнянні з «чистою», на 36,1%, в другій дослідній – на 57,6%, а в третій – аж на 65,9%.

Висновки

1. При введенні тваринам вітамінного препарату імунологічні показники крові корів, які утримувались в умовах «чистих» і забруднених радіонуклідами господарств, були вищими, ніж у контрольних тварин тих самих господарств (в середньому на 26%).

2. У тварин, які утримувались в «чистому» господарстві, імунологічні показники крові були дещо вищими, у порівнянні з аналогічними показниками крові тварин з господарств забрудненої зони (в середньому на 17,9%).

3. Імунологічні показники крові тварин із забрудненого господарства, яким вводили антиоксидантний препарат «Тривіт», за своїм рівнем наближались і навіть були трохи вищими від аналогічних показників крові контрольних тварин з «чистого» господарства.

4. Комплексне введення препаратів «Тривіт» і «Метакол» тваринам з забрудненого господарства забезпечило наближення показників їх імунного статусу до нижчих величин фізіологічного рівня, що підтверджувалось кращими інволюційними процесами новорозтелених корів та вищою життєздатністю отриманого приплоду.

Література

1. Дрозденко В.П., Лазарев Н.М., Баглай Г.М., Зигаренко В.Н. Влияние хронического воздействия малых доз радиации на изменение показателей метаболизма в организме крупного рогатого скота // Тезисы докладов 2-й Международной конференции «Проблемы с.-х. радиозекологии – 10 лет спустя после аварии на ЧАЭС». – Житомир, 1996. – С. 208-209.

2. Малина В.В., Лясота В.П., Ткаченко Т.П. Использование иммуномодуляторов при выращивании молодняка КРС в зонах повышенного радиологического контроля // Тезисы докладов 2-й Международной конференции «Проблемы с.-х. радиозекологии – 10 лет спустя после аварии на ЧАЭС». – Житомир, 1996. – С. 78-80.

ПРОБЛЕМИ ВИХОВАННЯ І НАВЧАННЯ

УДК 378:574:338.43

Блажкевич Т.П.

кандидат економічних наук, доцент

Волочков В.В.

кандидат технічних наук, доцент

НЕОБХІДНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОСВІТИ СТУДЕНТІВ

Досвід викладання дисциплін кафедри економіки навколишнього середовища та екосоціології свідчить про високу актуальність розробки нового еколого-економічного мислення студентів. Таке мислення до сьогоднішнього дня залишається на рівні принципів традиційної економіки, в основі яких лежить використання матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів. Неминучий глухий кут саморозвитку енергетичної цивілізації зумовлює актуальність переходу на інформаційні принципи екологічної економіки.

За порівняно невеликий проміжок часу, майже восьмирічний, професійне становлення кафедри економіки навколишнього середовища та екосоціології практично завершилось розробкою та впровадженням у навчальний процес біля десятка нових дисциплін, таких як "Теорія економіки навколишнього середовища", "Економіка навколишнього середовища у сільському господарстві", "Економіка природокористування", "Менеджмент навколишнього середовища", "Екосоціологія", "Еколого-економічне обґрунтування господарських рішень", "Моделювання екологічних систем", "Моделювання впливу сільського господарства на навколишнє середовище", "Екологічна експертиза", "Екологічний менеджмент", "Екологія людини" тощо, створенням

спеціалізації "Економіка і менеджмент навколишнього середовища", публікацією великої кількості навчальних програм, методичних посібників і наукових статей, підготовкою власних науково-педагогічних кадрів із числа колишніх студентів, випущених за вказаною спеціалізацією. На черзі не менш важливе та важке завдання переходу від кількісного до якісного становлення кафедри з формалізацією та розвитком еколого-економічного наукового напрямку, виданням фундаментальних праць, захистом докторських та кандидатських дисертацій. Але перш ніж вирішувати таке завдання, необхідно ретроспективно осмислити накопичений досвід і на його підставі розробити принципові науково-методичні позиції,

синтезувати систему вихідних посилай і суджень, структурувати цілі, методи та засоби професійного дослідницького пошуку.

Незмінно підвищена активність майже на всіх навчальних заняттях, науково-теоретичних та науково-практичних конференціях свідчить, з одного боку, про досить високий рейтинг інтересу студентів до еколого-економічної тематики, а з іншого – демонструє величезну розбіжність їх суджень про принципові аспекти новозароджуваної ідеології. Одні студенти вважають, що ніякої нової ідеології екологічна економіка не має, людство не може здолати власного хижацького ставлення до природи і тому буде продовжувати “копати собі яму”, поки не загине або істотно не ослабне, тобто все старе як світ, що рухається по семи колах вічного буття. Інші стверджують, що екологічна проблематика вигадана самою людиною і її у природі не існує, оскільки все в світі розвивається за певними законами зміни одних живих форм іншими, а сама абсолютно абстрактна жива натура знайде вихід з будь-якої ситуації і ніколи не зникне. Треті вважають, що людина не є частиною природи або ось-ось відокремиться від неї завдяки власній автотрофності, яку прогнозував ще В.І.Вернадський, і тому люди повинні бути абсолютно байдужими до долі біосфери та будь-яких інших екосистем, оскільки в перспективі вони від них будуть цілком незалежними чи завдяки власному розвитку навіть будуть стояти над цими системами, визначати їх майбутнє.

Подібна різнополярність суджень

студентів багато в чому визначається різноманіттям думок професорсько-викладацького складу, літературних джерел, інших засобів масової інформації стосовно того, наскільки пов'язані між собою економіка та екологія, який рівень небезпеки сучасної екологічної ситуації для майбутнього людства, які реальні шляхи та перспективи подолання екологічної кризи, характерні ознаки якої особливо яскраво проявляються в останні роки. Багато вчених, наприклад, вважають, що, окрім економіки природокористування, взагалі ніякого економічного аспекту в екології або екологічного аспекту в економіці бути не може, тому що, нібито, такий аспект якраз і виражається через взаємодію людини з природою або через використання людиною природних ресурсів у своїй господарській діяльності. Інші автори стверджують, що подібний аспект зводиться до економічної оцінки заходів з охорони та захисту природи, відновлення та покращання її ресурсів і властивостей. Інколи можна почути думку, що економіка та екологія – це дві суто окремі сфери діяльності людини і вирішувати екологічні проблеми економічними методами взагалі неможливо, тобто економічні проблеми потрібно вирішувати економічними методами, а екологічні – екологічними.

На наш погляд, розглядаючи екологічну проблематику з позиції людини, з точки зору її інтересів, як живого виду, все ж таки не можна відривати її від природи, ставити над природою, зводити її взаємовідносини з природою до антагонізмів, хижацтва, паразитизму. Людина –

частина природи у вузькому (біосферному) та широкому (всесвітньому) розумінні слова, оскільки від стану цієї природи цілком залежить її добробут як у минулому, так і сьогодні і, безперечно, в будь-якому, навіть в автотрофному, якщо це можливо, майбутньому, бо, як відомо, сучасний розвиток автотрофів неможливий без ресурсів педосфери і космічних випромінювань. А так як частина не може користуватися цілим, то людина не може користуватися природою, вона взаємодіє з усіма елементами природи, яка функціонує як єдиний налагоджений організм, і лише хвороба організму може порушити гармонію такої взаємодії. Якщо під екологією розуміти процес взаємодії всіх організмів, всіх елементів природи між собою і навколишнім середовищем, то під це поняття підпадає будь-яка господарська діяльність людини, що, власне, і складає зміст економіки. Економіка, таким чином, виступає як частина екології в глобальному розумінні, оскільки вивчає лише господарську діяльність людини, в той час як остання вивчає взаємодію будь-яких живих організмів, у тому числі і людини.

Але можна сказати, що в такому ракурсі термін "екологічна економіка" також не має смислу, оскільки є тавтологією типу "екологічна екологія" або "економічна економіка", як, наприклад, у минулому був лозунг "Економіка повинна бути економною". Та все ж, розглядаючи історичну ретроспективу господарської діяльності людини, можна помітити, що з розвитком

людства економічні принципи не залишаються незмінними. Так, на ранніх стадіях розвитку, коли інтенсивність господарської діяльності людини була незначною у порівнянні з темпами формування ресурсів навколишнього середовища, ці ресурси можна було вважати необмеженими, і тому в економіці переважали екстенсивні технології, такі як випалювання лісів для розширення посівних площ, освоєння все нових і нових родовищ корисних копалин або загальна експансія на "завоювання сил природи". В міру все більшого усвідомлення обмеженості темпів відновлення ресурсів навколишнього середовища і руйнівності екстенсивних технологій господарської діяльності перш за все для добробуту самої людини, та і для всієї біосфери в цілому, в економіці все більше починають переважати інтенсивні технології, котрі відрізняються від екстенсивних тим, що, ніби, не потребують збільшення енергетичних, трудових, матеріальних та інших ресурсів навколишнього середовища на одиницю вироблених товарів та послуг завдяки вдосконаленню знарядь праці, підвищенню продуктивності праці й впровадженню технологічних "ноу-хау". Але вся біда полягає в тому, що будь-яка енергетична цивілізація, до якої, безперечно, належить і сучасне людство, окрім усіх інших законів природи та екології підпорядковується дії таких двох фізичних законів, як закон збереження енергії і речовини, а внаслідок цих законів "ніщо нізвідки не береться і нікуди не зникає, але перетворюється з одного виду в інший", і тому при

будь-якій екстенсивній або інтенсивній технології виробництво більшої кількості товарів і послуг потребує більших затрат енергетичних, трудових і матеріальних ресурсів.

Може здатися, наприклад, що найбільш економічною й екологічною технологією виробництва електроенергії є застосування сонячних батарей, але, якщо врахувати затрати і наслідки видобування та виробництва спеціальних матеріалів, необхідних для виготовлення таких батарей, то оптимізм щодо геліоенергетики значно знизиться. Все це можна сказати і щодо будь-якої іншої енергетики: традиційної – гідро-, тепло-, атомних електростанцій, двигунів внутрішнього згорання; альтернативної – біо-, вітро- і приливних електроустановок; змішаної – атомно-водневих або сонячно-водневих електропристроїв. Тому з позиції майбутнього людства, перспектив розвитку сучасної цивілізації зовсім не важливо, яким чином добувається, утилізується, використовується, перетворюється енергія навколишнього середовища, сонячна і космічна енергія в інтересах суб'єктивних споживацьких амбіцій сучасного соціуму, а важливо лише те, що протягом всього його історичного шляху спостерігається стійка тенденція нелімітованого (експоненційного) росту такого енергоспоживання.

Згідно з законами термодинаміки, нелімітований ріст енергоспоживання веде будь-яку енергетичну цивілізацію до глухого кута її саморозвитку за наступними

трьома обставинами. По-перше, будь-яке перетворення енергії, будь-який обмін речовин супроводжуються розсіюванням або дисипацією енергії в системі і, як наслідок, до росту ентропії – міри незворотного переходу механічної, електричної або хімічної енергії у теплову, чим, зокрема, можна пояснити теплове забруднення біосфери, потепління клімату, підвищення рівня океанічних вод, зсуви, селі та інші екологічні стихійні лиха. По-друге, підвищення енергоспоживання екосоціальної системи, чим особливо відрізняється сучасна цивілізація, призводить до біфуркацій – стрибкоподібних або катастрофічних змін організаційних структур цих систем, що, очевидно, ми і спостерігаємо сьогодні в усіх соціальних спільнотах планети, в усій біосфері. По-третє, будь-яка фізична, біологічна, екологічна, економічна, соціальна система в силу своєї відносної замкнутості, стійкості і самостійності володіє обмеженими запасами енергетичних і матеріальних ресурсів, вичерпання яких призводить до її загибелі або реструктуризації – перебудови, переродження, як, наприклад, перетворення одних соціальних систем у інші, перетворення саван у пустелі, пустель у оазиси, луків у болота, боліт в озера тощо.

Альтернативу енергетичній цивілізації можна виявити в альтернативному визначенні одного з основних термодинамічних ступенів свободи будь-якої матеріальної системи – ентропії, яку ще Л.Больцман представляв, як міру невизначеності стану цієї системи, її “інформованості” про навколишнє середовище або

навколишнього середовища про таку систему. Академік А.Н.Колмогоров, уточнюючи визначення живої матерії, дане академіком О.І.Опарініним як складні білкові молекулярні агрегати, що володіють упорядкованим обміном речовин, стверджував, що подібний обмін спостерігається у будь-яких біогенних та абіогенних середовищах, але жива речовина для свого стійкого спрямованого саморозвитку повинна володіти ще й властивостями обміну інформацією. Тому академік О.А.Ляпунов характеризує життя як "надстійкий стан речовини, що використовує для вироблення зберігаючих реакцій інформацію, котра кодується станом окремих молекул".

Таким чином, цивілізація, альтернативна енергетичній, буде будувати свою життєдіяльність не стільки на підставі потоків енергії і речовини, скільки на основі потоків інформації в екосистемі, біосфері, космосі, всесвіті. Як назвати таку цивілізацію або як назвати господарську діяльність такої цивілізації – альтернативною, екологічною, інтелектуальною тощо, цілком байдуже, важливо, що це буде досконало нова цивілізація з істотно новими господарськими (тобто економічними або соціальними) відносинами, в яких споживання

енергії і речовини буде відігравати далеко не ведучу роль. Ми назвали таку цивілізацію, таку її господарську діяльність або економіку екологічною, щоб підкреслити первинність природи та вторинність людини як в їх походженні, так і в їх взаємовідносинах, самоорганізації, саморозвитку.

У рамках зазначених на початку статті навчальних дисциплін кафедри економіки навколишнього середовища та екосоціології за період її становлення вже зроблено багато щодо розробки концептуальних основ, методологічної, теоретичної та прикладної бази екологічної економіки, про що неодноразово публікувалось у вітчизняних та зарубіжних періодичних виданнях. По матеріалах прочитаних дисциплін готуються до друку "Теорія екологічної економіки", "Економіка екологічного сільського господарства", "Теорія еколого-економічних організаційних структур", "Еколого-економічне обґрунтування господарських рішень", "Економіка раціонального використання ресурсів навколишнього середовища". Розробляються пропозиції щодо впровадження відповідних навчальних дисциплін у всіх навчальних закладах країни.

Література

1. Вернадский В.И. Избранные сочинения. – М.: АН СССР, 1954. – Т.3. – 510 с.

2. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука, 1987. – 320 с.

3. Блажкевич Т.П. Актуальные проблемы создания всеобщей теории экологической экономики // Вісн. Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – 1999. – № 1/2. – С.101-104.

МЕТОДИКИ

УДК 658.1:330

Загородній Ю.В.

кандидат технічних наук

Бродський Ю.Б.

кандидат технічних наук

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМОЛОГІЇ ДЛЯ ОПИСУ ПРОЦЕСІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

В статті розглядається методика опису та аналізу сільськогосподарського виробничого процесу на основі інформаційної системології. Виділення інформаційної складової надає змогу узагальнити підхід до опису і оцінювання кожного процесу функціонування системи, а також на основі аналогії спростити аналіз і синтез різних процесів і систем.

Бурхливий розвиток комп'ютерних технологій вимагає нових підходів до опису та оцінювання реальних процесів і систем. Реалії сьогодення виводять затінений інформаційний аспект на головне місце у визначенні конкретних процесів природи, суспільства та науки.

Системологія є одною з молодих і далеко не сформованих наук. Її основні поняття та категорії постійно видозмінюються та уточнюються, наближаючись до істинного вираження об'єктів дослідження.

Більшість літературних джерел, пов'язаних з системним підходом, визначає основний термін системології - система - як сукупність елементів та зв'язків між ними [2, 6-8]. В той же час, деякі автори розширюють поняття системи, вкладаючи в нього регулюючу взаємодію, яка поєднує елементи системи і направляє її поведінку для

реалізації визначеної цілі [1, 4, 5].

Таким чином, сукупність елементів і зв'язків між ними (тобто структура) є системою тоді, коли вони поєднуються єдиною ціллю. Саме ціль є тим фактором, що надає даній сукупності цілісність і перетворює її у систему. Оскільки ціль системи не входить до складу структури системи, тоді, на наш погляд, повинно бути дещо, що містить джерело цілі, і це можна назвати **інформаційною складовою системи (Is)** [5]. Крім того, Is містить **план реалізації**, що визначає поведінку системи від початкового стану до цільового стану (S^0). При цьому стан цілі не завжди однозначно визначений і може залежати від зовнішніх факторів (E):

$$S^0 = S^0 (F, E), (1)$$

де F - ціль системи як внутрішній фактор досягнення заданого кінцевого стану.

Тоді поведінка системи, як динаміка зміни станів - D - визначається ціллю системи,

зовнішніми факторами, різницею між поточним станом (S) та станом цілі:

$$D = D(F, E, S - S^0) \quad (2)$$

Оскільки динаміка завжди вимагає наявності енергії як рухомої сили, поведінка системи повинна залежати від деякого енергетичного потенціалу, енергетичної складової системи (E_s). Наприклад, джерела живлення для технічних систем, ресурси та кошти для економічних систем тощо.

Виходячи з вищевикладеного, поняття системи можна визначити так: система - це сукупність елементів, об'єднаних інформаційною та енергетичною складовими.

Узагальнена модель системи представлена на рисунку 1, де R_s позначає структуру, I_s - інформаційну складову, а E_s - енергетичну складову системи, які мають функціональний зв'язок:

$$R_s = f[E_s(I_s)]. \quad (3)$$

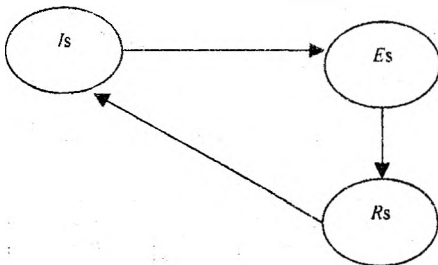


Рис. 1. Узагальнена модель системи

Конкретні значення характеристик структури системи (R_s) визначають її стан в кожен момент часу. Поведінкою системи є перехід із стану в стан під впливом різних факторів, які можуть бути зовнішні (інформаційний і

енергетичний вплив зовнішнього середовища) і внутрішні (ціль, план та поточний стан системи). Тоді процес можна визначити як послідовну зміну станів системи для досягнення цілі.

Задача оптимізації процесу сільськогосподарського виробництва вимагає точного опису його компонентів з урахуванням всіх можливих факторів, які мають суттєвий вплив на якість підготовки, обробки, зберігання та розподіл продукції. Кожен компонент виробничого процесу подається у вигляді системи, для опису якої можуть бути застосовані основні категорії та закономірності системології.

З точки зору інформаційної системології сільськогосподарський виробничий процес (наприклад, вирощування сільськогосподарської культури) представляється системою, інформаційна складова якої визначає ціль (отримання якісної продукції) і забезпечує її існування та функціонування.

Відповідно до ознаки ієрархії, виробничий процес, від підготовки поля і насіння до отримання кінцевого продукту, можна розділити на три основні мікросистеми зі своїми локальними цілями (рис.2).

Перша мікросистема містить в собі наступні елементи-процеси: етап підготовки поля до сіяння, підготовку насіння, процес сіяння, а також обробку після сіяння (тобто, процес вирощування). До другої мікросистеми віднесемо збір культури (наприклад, зерна), її зберігання та перевезення до пунктів обробки (млинів). Остання

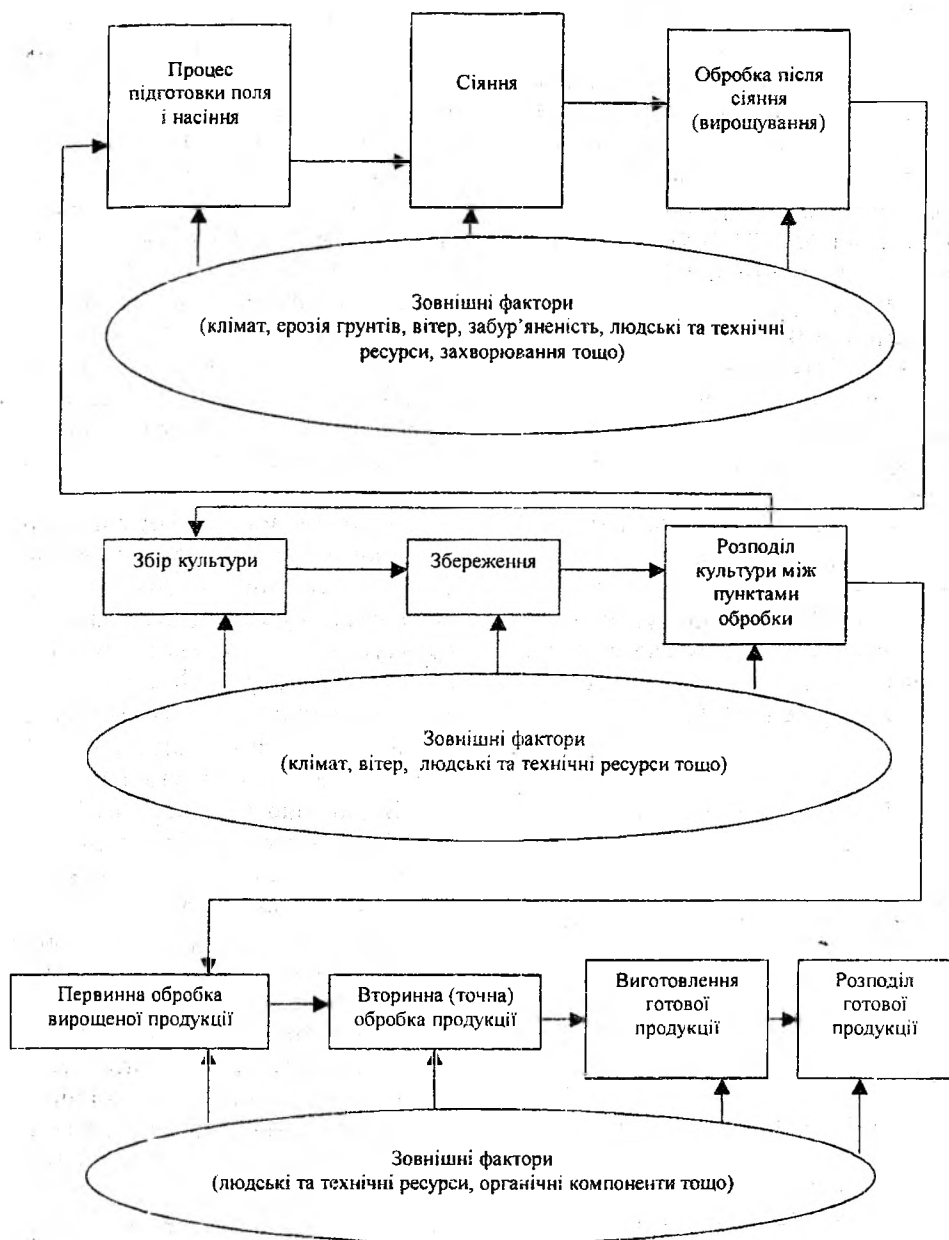


Рис. 2. Модель виробничого процесу

мікросистема описує безпосередньо виробництво готової продукції (хліба).

Повноцінне виконання своєї цілі становить кожний елемент виробничого процесу на рівень мікросистеми, як його складової частини, для реалізації мікроцілі. Всі можливі зміни в мікросистемі підпорядковуються її локальній цілі, реалізація якої є пріоритетною з точки зору її участі у реалізації цілі виробничого процесу. Тому локальна ціль мікросистеми повинна задовольняти вимоги стійкості, які досягаються через оптимальне керування з урахуванням впливу зовнішніх факторів.

Найважливішим етапом забезпечення функціонування системи виробничого процесу є **етап планування**, оскільки ефективність кінцевого результату (стану цілі) визначається якістю плану реалізації, який є невід'ємною часткою інформаційної складової системи.

Для створення плану реалізації використовується система економіко-математичних моделей, які відображають різні сторони і процеси сільськогосподарського виробництва. Система таких моделей визначається ціллю відповідного виробничого процесу, тобто її інформаційною складовою. Кожну модель цієї системи можна також розглядати з точки зору інформаційної системології - як мікросистему зі своєю локальною ціллю.

П л а н у в а н н я сільськогосподарського виробничого процесу повинно відображати в першу чергу економічні інтереси, але з врахуванням

їх зворотного зв'язку з біологічними, технологічними та соціальними процесами [2]. Наприклад, при плануванні структури посівних площ, слід, з одного боку, врахувати біологічні можливості рослин, технологію обробки культур, агроекологічні вимоги, можливість виконання всіх необхідних робіт. З іншого боку, важливо передбачити вплив цієї структури на рівень зайнятості робітників, оплату праці, кваліфікацію, матеріальну і моральну зацікавленість в роботі.

Так, при плануванні роботи спеціалізованого овочевих господарства можна розглянути наступну задачу: визначити оптимальну структуру посівних площ овочевих культур, яка при виконанні плану продажу продукції та наявності виробничих ресурсів забезпечила б максимальний економічний ефект [3,9].

Оскільки існування систем починається і визначається інформаційною складовою, виділимо її для нашого прикладу. Спочатку розглянемо ціль системи. Нехай задачею господарства є виробництво і продаж овочевих культур в кількості: капуста - 31000 ц., огірків - 4500 ц., помідор - 6500 ц., буряку - 6000 ц., при цьому слід вкластися у існуючі ресурси і отримати максимальний прибуток. Ресурси, які призначені для реалізації поставленої цілі, входять в енергетичну складову системи. Їх наявність та використання, урожайність і прибуток від продажу кожної культури наведено в таблиці 1.

Для отримання плану реалізації (як елемента інформаційної складової) слід,

Таблиця 1

Показники	Наявність ресурсу	Капуста	Огірки	Помідори	Буряк
Площа	300	x_1	x_2	x_3	x_4
Людські ресурси	45000	75	138	346	158
Урожайність, ц.		325	92	176	206
Прибуток з 1 га.		696	390	388	37

основуючись на поставленій цілі, розробити економіко-математичну модель з урахуванням необхідної початкової інформації і отримати оптимальний розв'язок. Введемо наступні змінні моделі: x_1 - площа посіву капусти (га), x_2 - огірків, x_3 - помідор, x_4 - буряку, F - ціль системи - величина загального прибутку від продажу готової продукції. Тоді модель буде мати наступний вигляд:

$$F = 696x_1 + 390x_2 + 388x_3 + 37x_4 \rightarrow \max \quad (4)$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 300 \\ 75x_1 + 138x_2 + 346x_3 + 158x_4 \leq 45000 \\ 325x_1 \geq 31000 \\ 92x_2 \geq 4500 \\ 176x_3 \geq 6500 \\ 206x_4 \geq 6000 \end{cases} \quad (5)$$

$$F_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \quad (6)$$

Для розв'язування задачі (4)-(6) використовувався табличний процесор Excel.

Отриманим розв'язком є наступний план садіння культур: капусти - 185, 03 га, огірків - 48,91 га, помідор - 36,93 га і буряку - 29,12 га, що в сумі складає - 300 га. Тобто, використовується вся орана площа господарства. Надлишок людських ресурсів при цьому складає - 6992,5 людино-днів. При визначеній

урожайності культур (таблиця 1) очікується планова кількість збирання всіх овочевих культур, крім капусти, де очікується перевищення плану на 29134 ц. При цьому, прибуток від продажу складе максимальне можливе значення - 163263,4 грн. од.

Розв'язок цієї задачі (отриманий план реалізації) визначає інформаційну складову системи спеціалізованого овочевого господарства з точки зору поставленої цілі - оптимальної структури посівних площ овочевих культур і, тим самим, визначає її структуру та функціонування.

Таким чином, процес виробництва сільськогосподарської продукції, як система, складається зі структури, а також інформаційної та енергетичної складових. Виділення інформаційної складової надає змогу узагальнити підхід до опису і оцінюванню кожного процесу функціонування системи, а також на основі аналогії спростити аналіз і синтез різних процесів і систем. Крім того, інформаційна системологія дає можливість ефективної інтеграції моделей сільськогосподарського виробництва різних рівнів ієрархії у єдину макросистему з єдиною інформаційною складовою.

Література

1. Алдохин И.П., Кулиш С.А. Экономическая кибернетика.- Харьков: Изд-во при Харьков. ун-те, 1983.224 с.
2. Браславец М.Е., Гуревич Т.Ф. Кибернетика.-К.: Высшая школа, 1977.
3. Власов В.И., Славов В.П., Ильяков А.А., Малютина В.П. и др. Вычислительная техника в животноводстве.-К.: Высшая школа, 1989.-328 с.
4. Завадський Й.С. Управління сільськогосподарським виробництвом у системі АПК.-К.: Вища школа, 1992.
5. Загородній Ю.В., Бродський Ю.Б. Концепція інформаційної системології/Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в природничих науках/Збірник наукових праць.-Кривий Ріг:Вид-во КДПУ, 2000.
6. Кобринский Н.В., Майминас Е.З., Смирнов А.Д. Экономическая кибернетика.- М.:Экономика, 1982.
7. Кравченко Р.Г., Скрипка А.Г. Основы кибернетики.- М.: Экономика, 1974.
8. Крайзмер Л.П. Кибернетика.- М.:Экономика, 1977.
9. Курносое А.П., Синельников М.М. Вычислительная техника и экономико-математические методы в сельском хозяйстве.-М.: Статистика, 1971. -332 с.
10. Флейшман Б.С. Основы системологии.-М.:Радио и связь, 1982.

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ

Розглянуті питання функціонального підходу щодо обґрунтування вибору об'єкта дослідження та прогнозування його розвитку на прикладі доїльних установок.

Традиційно склалось так, що технічну систему інженер досліджував і удосконалював, орієнтуючись на структуру, на сукупність її елементів, за такою схемою: аналіз технічної системи; попередній синтез майбутньої

структури, виходячи з умов задачі; порівняння синтезованої структури з аналогами; виділення потрібних структур існуючих аналогів технічних систем; перенесення попередньо синтезованої структури в умови, описані умовою задачі та

відповідне перекомбінування з врахуванням відібраних структур і наступний вибір оптимальної системи. При цьому синтез інженер пов'язує з повною конструкцією деталі, вузла чи технічної системи. Технічну систему, як і її складові, створюють для виконання певних функцій. Отже, при предметному підході інженер концентрує увагу на стикунні елементів синтезованої

функції може відповідати множина структур технічних систем.

Доїльна установка має функцію – виведення молока із молочної залози корови, транспортування, очищення, охолодження та зберігання його.

При виборі об'єкта аналізу використовують економічні, конструктивно технологічні критерії, показники якості та ресурсу

Таблиця 1

Конструктивно-технологічні показники доїльних установок

Назва показників	Моделі доїльних установок									
	ДАС-2Б	АД-100Б	АДМ-8А-1	УДЛ-Ф-12-1	УДА-8А	УДА-16А	УДА-100А	УДС-3А	МВС-12	АДМ-8А-2
Продуктивність майстра (Q), кд /л год	26	18	15	25	63	73	100	25	33	25
Питома матеріаломісткість (M _n), кг/год кд	14,5	10,8	20,4	13,50	30,6	32,1	70,7	16,2	20,9	18,1
Питома енергомісткість (P _n), кВт год/кд	0,045	0,06	0,07	0,14	0,14	0,15	0,14	0,04	0,06	0,06
Пропускна здатність доїльної установки (Q _n), кд/год	67	67	67	134	134	134	181	134	134	134

* кд - короводойка

технічної системи, а не на пошуку нових технічних рішень. Технічна система представляє собою комплекс функцій, тому доцільно синтезувати не структуру системи, а її абстрагований комплекс функцій. Звідси технічна система синтезується як сукупність функцій абстраговано від структури матеріального носія функції. На підставі закону відповідності функцій і структури технічної системи – одній і тій же

технічних систем. Для нашого випадку доцільні такі критерії: питома енергомісткість і матеріаломісткість, пропускна здатність доїльної установки та продуктивність майстра, таблиця 1.

За розрахунковими даними будуюмо секторограму, яку аналізуємо методом попарного порівняння. Найбільшу пропускну здатність мають доїльні установки "карусель" – 181 кд/год, а найменшу

– доїльні установки “в відро” – 67 кд/год, продуктивність оператора відповідно складає 100 і 18 кд/люд год. За питомими енергомісткостями та матеріаломісткостями дані доїльні установки складають 0,14 і 0,05 кВт год/кд, та 70,7 і 14,5 кг/кд год. Отже, ці два типи доїльних установок мають граничні значення критеріїв ефективності. Перший тип призначений для молочно-товарних ферм великої програми з “машинним стадом” корів. Отже, для масового виробництва молока використовувати цю доїльну установку недоцільно. Доїльні установки типу “в відро” забезпечують обслуговування малих ферм з “немашинним стадом” невисокої продуктивності, при цьому продуктивність праці таких установок не перевищує продуктивності праці при ручному доїнні стада. Доїльні установки типу “молокопровід”, обслуговують “немашинне стадо” невисокої продуктивності, при цьому пропускна здатність і металомісткість їх знаходиться на рівні показників доїльних установок типу “тандем”, “ялинка” та “пересувна”, а по продуктивності праці і питомій енергомісткості суттєво їм уступають. Оцінюючи доїльні установки “тандем” і “ялинка”, можна визнати їх як рівноцінні. Проте доїльна установка “Ялинка” є неефективною для “немашинного

стада” невисокої продуктивності. Отже, об’єктом аналізу вибираємо доїльну установку типу “тандем”, яка має такі середні показники:

- питома матеріаломісткість – 30,6 кг год/кд;
- питома енергомісткість – 140 Вт год/кд;
- продуктивність праці – 63 кд/люд год;
- пропускна здатність – 134 кд/год.

В зв’язку з тим, що оптимальним терміном використання системи машин в с.-г. виробництві є 5...10 років, то доцільним є середньотермінове прогнозування на 10...15 років з глибиною пошуку 15...25 років. Для прогнозування вибираємо кількісний метод Гомпертца. Критерії розраховуємо за останні 24 роки, розділивши їх на шість чотирічних інтервали.

Визначаємо окремі точки теоретичних кривих Гомпертца для показників P'_n , M'_n і Q'_n

$$N' = a \cdot b^{c^i}, \quad (1)$$

де a, b, c – константи;

i – номер часового інтервалу, $i = 1, \dots, 8$.

Константи a, b, c визначаємо із залежностей:

$$c = \frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1}, \quad (2)$$

$$\lg a = \frac{1}{m} \left(S_1 - \frac{S_2 - S_1}{c^m - 1} \right), \quad (3)$$

$$\lg b = \frac{(S_2 - S_1)(c - 1)}{c(c^m - 1)^2}, \quad (4)$$

де S_1, S_2, S_3 – частинні суми;
 m – кількість членів
кожної частинної суми, $m=2$.

Отримані значення зводимо в таблицю 2.

По отриманих, із залежності (1), розрахункових значеннях P'_n, M'_n і Q'_n будуюмо графіки (рис. 1, 2, 3).

Таблиця 2
Значення констант

Константи	При визначенні критеріїв		
	P'_n	M'_n	Q'_n
a	142,6	14,03	124,57
b	4,457	9,057	$3,573 \cdot 10^{-4}$
c	0,570516	0,713924	0,154954

Аналіз результатів розрахунків показує, що доїльні установки типу “тандем” за питомою енергомісткістю за останні 25 років знизили даний показник з 334,51 до 150,14 Вт год/кд, тобто в 2,3 рази і стабілізується до 2006 року на рівні 145 Вт год/кд.

За питомою матеріаломісткістю, за цей же період, з 67,65 до 18,78 кг год/кд. або в 3,6 рази і стабілізується в 2006 році на рівні 16,28 кг год/кд. За показником пропускної здатності, доїльні установки типу “тандем” збільшили її з $Q'_n=36,42$ до $Q'_n=124,54$ кд/год, або в 3,42 рази і стабілізувались на $Q'_n=124,6$ кд/год.

Отже, доїльні установки “тандем” за минулі 25 років покращили свої показники в 3 і більше разів, і є перспективними для більшості молочних стад ферм кооперативів і селянських господарств.

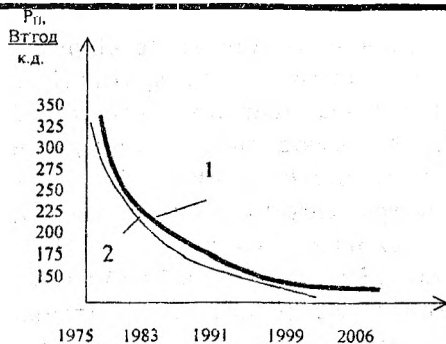


Рис.1. Прогноз питомої енергомісткості процесу доїння корів на установці типу “тандем”

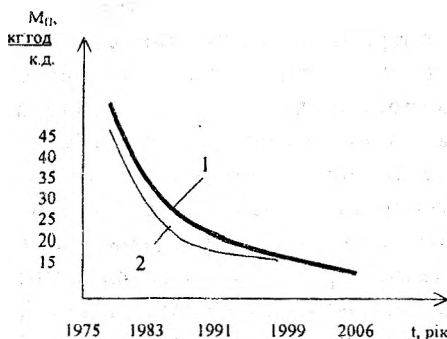


Рис.2. Прогноз питомої металомісткості доїльних установок типу “тандем”:
1 – прогностична крива;
2 – фактична крива

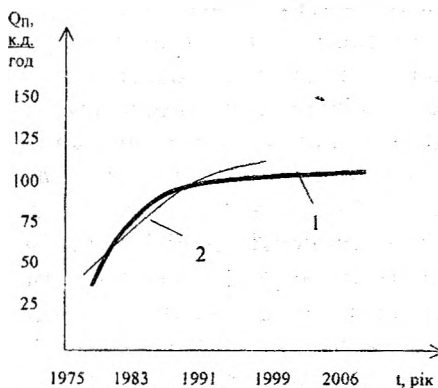


Рис.3. Прогноз пропускної здатності доїльних установок типу “тандем”

УДК 504.75.06

Лось Л.В.

заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук; ДААУ

Железна А.О.

старший викладач; ЖІТІ

Райковська Г.О.

викладач вищої категорії;

Житомирський агротехнічний коледж

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАШИНОБУДІВНОГО КРЕСЛЕННЯ В АГРОЕКОЛОГІЧНОМУ ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Розглядаються шляхи поліпшення підготовки агроекологів-механіків з введенням основоположного принципу "екологам – інженерну освіту". Запропонована система аксіом для формалізації машинобудівного креслення, приведений нарис його змістової теорії. Для підвищення інтересу студентів до запропонованої теми і для кращого розуміння матеріалу в статті подані додаткові пояснення.

Основною метою агроекологічного навчального закладу є підготовка кадрів, здатних вирішувати загальну світову проблему, – збереження навколишнього середовища і людської популяції. В професійній сфері агроекологів – виробництві продуктів харчування – боротьба за виживання людства повинна стати головною життєвою потребою, і коли кожен з них посяде своє місце у вирішенні цієї глобальної проблеми, він зрозуміє, що сказане вище – не гасло, а першочергове високе завдання.

На природні екосистеми найбільш згубно діє техносфера. Тому інженер, як основна дійова особа техносфери, повинен професійно вирішувати екологічні

проблеми, розуміти взаємозалежність суспільства, техносфери, геосфери та біосфери планети. Для формулювання екологічного світогляду доцільно підготовку агроінженера своєчасно будувати за новим принципом "екологу – інженерну освіту", замінивши ним підхід "інженеру – екологічну освіту"[1].

Машинобудівне креслення займає відповідне місце в фундаменті системи інженерної освіти агроінженерів. У навчальних планах машинобудівне креслення представляє інженерні науки першим і тому може розглядатись як приклад викладання наступних інженерних наук.

У побудові машинобудівного креслення доцільно використати, на

погляд авторів, аксіоматичний підхід. Аналіз свідчить, що значна частина вдалих теорій явно або неявно аксіоматична. Теоретичні побудови на основі аксіоматичного методу забезпечують суворість їх структури, відводять неузгодженості при визначенні істинності наукових стверджень. Аксіоматичний метод передбачає знаходження такої системи аксіом, що суттєві положення теорії виводяться з них. Вдала аксіоматизація теорії свідчить про сталість знання у відповідній галузі науки. Прийнята система аксіом повинна задовольняти вимоги несуперечливості, повноти і незалежності. Несуперечливість відносно аксіом розуміється так, що з них неможливо отримати умовисновки, суперечливі один одному. Систему аксіом, що забезпечує виведення всіх формул теорії, природно вважати повною. Аксіома приймається незалежною від інших аксіом тоді і тільки тоді, коли вона не виводиться з аксіом даної теорії.

Запозичимо формальний апарат доведень з математичної логіки. Візьмемо конкретно структуру аксіом і їх мінімальну кількість, виходячи з тверджень Фреге і Лукасевича в інтерпретації [2,3].

Аксіома 1. Будь-яка конструкція машини виходить з її зображення.

$$\forall (K)(K \rightarrow (3 \rightarrow K))$$

де $\forall$ – квантор загальності;
K – будь-яка реальна конструкція;
3 – первинне зображення конструкції;
 $\rightarrow$ – знак імплікації.

Аксіома 2. Первинність зображення конструкції приводить

до охоплення (або забезпечує охоплення) ним всіх варіантів конструкції.

$$\forall K((3 \rightarrow (K_1 \rightarrow K_2 \rightarrow \dots \rightarrow K_n)) \rightarrow ((3 \rightarrow K_1) \rightarrow (3 \rightarrow K_2) \rightarrow \dots \rightarrow (3 \rightarrow K_n)))$$

де $K_1, K_2, \dots, K_n$ – будь-які споріднені конструкції, тобто варіанти; інші позначення як в А1.

Аксіома 3. Заперечення конструкції приводить до заперечення її зображення, з чого випливає наступність, що з зображення виходить конструкція.

$$\forall K((\sim K \rightarrow \sim 3(3 \rightarrow K))$$

де $\sim$ – знак заперечення. Інші позначення як в А1

Фактично нами започаткована змістова теорія, тому порядок з аксіомами-інтерпретаціями формальних теорій можуть бути введені змістові аксіоми, які враховують прикладну специфіку змістової теорії. Це не протирічить теоремам про неповноту К. Гьодля, тому що з його результатів не випливає неможливість доказу несуперечливості нефінітними засобами. Для відповідності системи аксіом і змістової теорії вказаним вимогам доцільно використати при їх формалізації обчислення предикатів I-го порядку і обчислення виразів як частину обчислення предикатів. Аксіоми, що взяті з обчислення предикатів як інтерпретації, – загальнозначущі, отже, тотожно-істинні. Теореми прикладної теорії, доведені на їх основі, зберігають загальну значущість, що є доказом розглядати їх як закони (в обґрунтованих випадках). Критерієм обґрунтованості виступають, як правило, практичні підтвердження,

хоча, безперервно розвиваючись, практика не може у всіх випадках підтвердити або заперечити будь-що абсолютно.

Застосовуючи формалізацію класичного обчислення предикатів для опису прикладної теорії, її можливо вважати несуперечною і повною при збереженні відображення всіх аксіом і теорем обчислення в змістову теорію. Тут за змістову аксіому візьмемо наступну: А4. У будь-якій конструкції виконуються відношення порядку і транзитивності. Формалізований запис [4].

Візьмемо з правил логічної наступності [2] правило введення кон'юнкції і застосуємо його до А1 і А2. Отримаємо (тут без доказу) типову теорему Т1. Будь-яка конструкція машини виходить з її зображення, і первинність зображення конструкції приводить до охоплення ним всіх варіантів конструкції.

Розглянемо умовні зображення деяких машинних конструкцій, наприклад, кола Ейлера [5]. Конструкція складається з вузлів (складальних одиниць) та оригінальних і стандартних (нормалізованих) деталей, причому форма її елементів така, що для складання або розбирання цієї конструкції на прийнятому структурному рівні, кожен вузол або деталь встановлюється або знімається незалежно один від одного. Тобто, умовне зображення може бути таким (рис. 1):

Якщо конструкцію К розглянути як множину, а K_1, K_2, K_3, K_4 як її елементи, то формалізований запис може бути наступним:

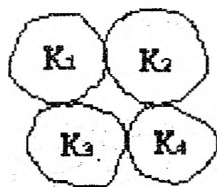


Рис. 1

де K_1, K_2, K_3, K_4 – частини (вузли, деталі) запропонованої конструкції К

$$\bigcup_{K_i} K = K_1 \cup K_2 \cup K_3 \cup K_4 = K, \quad (1)$$

де $\bigcup$ – знак операції об'єднання множин [6].

Ця формула характеризує такі властивості конструкцій вказаної структури як максимальні складальнопридатність і ремонтпридатність.

Якщо інша конструкція машини, наприклад, Р виконана так, що її структура і форма не допускають вільного вибору складання або розбирання її елементів (вузлів і деталей) P_1, P_2, P_3, P_4 , але конструкція Р більш компактна і легка, ніж конструкція К, то постає проблема, яку з них застосувати.

Формальний запис конструкції Р може бути таким:

$$\bigcap_{P_i} (P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \wedge P_4) = P, \quad (2)$$

де $\wedge$ – кон'юнкція [2];

$\bigcap$ – операція "перетин" [6].

Діаграма конструкції Р, виконана в колах Ейлера, буде, наприклад, такою (рис. 2):

Наведені діаграми та формули (1) і (2) спрощують аналіз. З діаграм

необхідне відношення, зв'язок між об'єктами, їх складовими частинами,

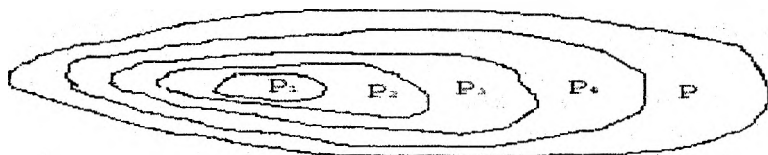


Рис. 2

очевидно, що складальнопридатність та ремонтпридатність за структурою будуть значно нижчими в структурі P (при виході з ладу будь-якої конструкції вона вся підлягає заміні, тоді як в конструкції K при ремонтах заміні підлягатиме лише частина елементів). За всіма показниками конструкція K є переважною, незважаючи на те, що конструкція P компактніша і якісно виконана. Спеціаліст-еколог теж віддасть перевагу конструкції K , тому що її особливості краще відповідають вимогам екології.

При викладенні формул (1) і (2) у вигляді теореми і доведенні їх загальнозначимості за допомогою логіко-математичних формалізацій, формули (1) і (2) можуть бути розглянуті як закони тієї змістової теорії, начерк якої наведений вище.

Даний матеріал є актуальним з позиції розкриття екологічного світосприймання в руслі логіко-математичних формалізацій, які підвищують науковий рівень створюваної теорії в напрямі методики викладання, в освоєнні студентами підходів в екологію. Повчальним є освоєння поняття «закон» в розгорнутому тексті. З різнобічних підходів закон – є стале

між зовнішніми і внутрішніми властивостями. Для таких формалізацій як закони функціонування (закон всесвітнього тяжіння), закони розвитку, закони всезагальні, закони універсальні (діалектика), закони з кількісними залежностями, або без таких (закони природного відбору), закони статистичні та інші важливим є освоєння доказу загальнозначущості теорем, наспрямованих на розкриття закономірностей. Наявність загальнозначущості переводить теорему в ранг закону. Присутня там строгість доказу сприяє об'єктивному вирішенню наукових проблем.

Для повного викладення запропонованої теорії потрібно значне збільшення матеріалу, що неприйнятне для об'єму статті. Крім того, вказані в статті закономірності потребують узгодження з формалізаціями, викладеними [4], які виходять з інших аксіом і відрізняються від наведених вище.

Загальноприйняті вимоги до підвищення екологізації навчання і особливо підготовки спеціалістів в агроекологічних вищих навчальних закладах потребують зростання

наукового рівня дисциплін, в тому числі технічних. У такому напрямі для описових дисциплін доцільним є введення формалізації, наприклад, по типу класичного обчислення предикатів. Це дає можливість, збільшуючи математизацію, отримувати закономірності і

покращувати науковий аналіз в навчанні студентів та інженерній діяльності випускників.

Це зробить більш предметною і переконливою необхідність введення нового основоположного принципу підготовки агроінженера: «екологам – інженерну освіту».

Література

1. Мирончук Ю.А. Екологам – інженерну освіту. – В зб.: Вісник Поліської молодіжної академії наук. 1/95. – Житомир: Новітекс ЛТД, 1995, с. 38–39.

2. Формальная логика. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1977. – 357 с.

3. Гильберт Д., Бернайс П. Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики : Пер. с нем. - М.: Наука, 1979. - 520 с.

4. Лось Л.В. Теория структуры конструкций технологических машин и приборов. – Житомир: Житом. сельхоз. ин-т, 1991. – 167 с., ил.

5. Сигорский В.П. Математический аппарат инженера. – Киев : Техника, 1975. – 786 с., ил.

6. Введение в теорию множеств и общую топологию. Александров П.С. Главная редакция физико-математ. литературы издательства «Наука», М., 1977, 368 с.