

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЇ

УДК 300.36+300.331

І.П.Хобра

ФІЛОСОФСЬКИЙ АНАЛІЗ СВІТОГЛЯДУ ЯК ПЕРЕДУМОВА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ

У статті дається теоретичний аналіз світогляду як специфічного феномена духовного світу особи. Ця специфічність чітко простежується при його співставленні з філософією, суспільною свідомістю та ідеологією. Автор паралельно вирішує два завдання : дає розгорнуту структурну характеристику світогляду і аналізує його функціональне призначення в житті людини. Такий аналіз послужить теоретичною передумовою дослідження проблеми екологічної свідомості.

У вітчизняній та зарубіжній філософській літературі, присвяченій дослідженню проблеми світогляду, це поняття набуло досить широкого діапазону значень. В одних випадках робляться спроби ототожити світогляд з філософією, в інших з суспільною свідомістю, ще в інших - з ідеологією тощо. Подібне ототожнення світогляду з іншими духовними явищами, на нашу думку, є безпідставним і неправомерним.

По-перше, введення світогляду до філософії фактично позбавляє його самостійності як особливого утворення в загальній структурі духовного світу людини. За такої інтерпретації світогляду губиться його специфіка. Визнаючи подібну тотожність, ми неминуче повинні визнати позірність самої проблеми світогляду. Більше того, ототожнюючи філософію і світогляд, ми суттєво збіднюємо зміст останнього, так як виключаємо із його сфери основоположні висновки інших гуманітарних і природничих наук, що може призвести до хибного висновку про те, ніби процес формування наукового світогляду обмежується засвоєнням тільки філософських положень.

Непереконливість зазначеної вище концепції виявляється також при порівняльному аналізі світогляду і філософії в генетичному плані. Філософія не була історично першою, а тим лаче - єдиною формою світоглядного відображення дійсності. Світогляд як особливий спосіб інтегрального усвідомлення людиною себе в природному і соціальному світі з'явився задовго до зародження філософських систем і безпосередньо пов'язаний з виникненням людської самосвідомості. Саме в ній фіксується диференціація об'єктивного і суб'єктивного, що є необхідним елементом світогляду і засвідчує початок світоглядного відображення дійсності. У самосвідомості людина не обмежується самоспогляданням себе в самій собі. Людина починає усвідомлювати себе в тій мірі, в якій усвідомлює діяльність іншої людини в її стосунках з природним і соціальним середовищем. Як діяльна і думаюча істота вона виділяє і протиставляє себе оточуючому її природному і соціальному середовищу, з'ясовуючи своє ставлення до останнього і визначаючи своє місце в ньому. Це і є однією із істотних ознак світоглядного відображення дійсності.

Генетичне першим відносно філософії (дофілософським) типом світогляду був міфологічний світогляд. Він відповідав вкрай низькому рівню суспільне - історичної практики первісного суспільства і проявився у формах тотемізму, фетишизму, анімізму. З часом цей світогляд специфічним чином реалізує потребу людей у поясненні природних процесів і явищ, походження рослинного і тваринного світу і самої людини. Як бачимо, він сприяв самоствердженню (хай навіть ілюзорному) людини в оточуючому світі.

Одним з історичних типів світогляду є релігія - спотворений світогляд, самосвідомість і самопочуття людини, яка ще або не знайшла себе, або вже встигла себе втратити.

Розвиток продуктивних сил суспільства, який призвів до виникнення рабовласницького ладу, виявив недостатність міфологічного і релігійного світогляду. Йому на зміну приходять філософія як якісно трансформований світогляд міфологічної доби. Отже, далеко не всякий світогляд є філософією, як і не всяка філософська проблема механічно є проблемою світоглядною. У змістовному плані світогляд є значно ширшим духовним утворенням, основою, "ядром", серцевиною якого є філософія.

По-друге, широка трактовка світогляду, яка по суті ототожнює його з суспільною свідомістю, робить першого надмірно аморфним, невизначеним, що, безперечно, ускладнює виявлення специфічності світоглядного відображення дійсності. Головний недолік даної концепції полягає в тому, що вона не виводить розуміння світогляду за межі споглядальної, пояснювальної функції.

тому, що вона не виводить розуміння світогляду за межі споглядальної, пояснювальної функції. Якщо ми погодимось з тим, що всі складові частини сукупного людського знання - суть елементи світогляду, то ми (хотіли б того чи ні) повинні погодитись і з тим, що світогляд позбавлений смислу, свого сенсу.

Завдання виявлення специфіки світогляду, з'ясування його природи, ролі в житті людини зберігає свою актуальність. П.В.Копнін мав сенс, зауважуючи, що без чіткого з'ясування "параметрів світоглядних проблем" під світоглядом часто розуміють ті природничо-наукові питання, з приводу яких ведуться дискусії між вченими. "Часто, - писав він, - зіткнення різних точок зору в науці розглядається як боротьба різних світоглядів. За таких умов, наприклад, конкретні науково - природничі проблеми видаються за світоглядні, і там, де необхідний науковий експеримент для вирішення суперечки або якісь інші аргументи для обґрунтування тієї чи іншої природничо-наукової теорії, супротивники звинувачують один іншого в хибних світоглядах" (Див.: Копнін П. В. Гносеологические и логические основы современной науки. -М., 1974. С.13).

Визначення світогляду через сукупні уявлення про світ в цілому відносить нас на рубіж недиференційованого, загального знання, коли на "роль науки наук" претендувала (чого, зауважимо, ніколи не було) філософія (Див.: Копнін П. В. Гносеологические и логические основы современной науки. - С. 13-26; Черновеленко В.Ф. Мирозрение и научное познание. - К., 1974, - С, 22-28), Зведення наукового світогляду до сукупного знання про світ в цілому розходиться з сучасною практикою його формування. Разом з тим заслуговує на увагу позиція авторів, які проводять і аргументовано відстоюють думку про те, що цілісне уявлення про світ є важливою особливістю світогляду (Див.: Василенко В.Л. Людина і світогляд. -К., 1974. - С. 131-132; Черновеленко В. Ф. Мирозрение и научное познание. С. 42).

По-третє, неправомірним, на наш погляд, є ототожнення світогляду з ідеологією. Ці явища справді дуже близькі, тісно між собою переплітаються, співвідносні, але все ж таки не тотожні. Їх подібність (тотожність) найчіткіше проявляється у структурі суспільної свідомості, коли суб'єктом відображення є досить широка людська спільність - суспільство, класи, партії, соціальні групи, громадські організації або їх об'єднання. Щодо особистісного рівня, то швидше можна говорити про ті риси (властивості), що їх розмежовують, ніж про ті, що їх об'єднують (споріднюють), Визнання повного збігу (співпадання) ідеології і світогляду означало б відмову від специфіки світоглядного відображення дійсності. Їх відносна самостійність проявляється, з одного боку, в тому, що за відповідних умов і меж світогляд формується під впливом ідеології, тобто у відношенні до неї відіграє залежну роль. З іншого, - охоплюючи собою коло явищ духовного походження, які безпосередньо не належать до ідеології, він є вихідним (стартовим) пунктом утворення ідеологічних конструкцій.

Світогляд (як і ідеологія) є осмисленням, усвідомленням корінних інтересів, цілей і перспектив людської діяльності. Проте суб'єктом цього усвідомлення може виступати не лише широка спільність людей, але й окрема особа. Крім цього, ідеологія завжди є формою теоретичного осмислення дійсності, тоді як світоглядне відображення не завжди відбувається на теоретичному рівні. Світогляд нерідко формується стихійно, тоді як ідеології не може бути стихійної в принципі. Вона завжди формується організовано і цілеспрямовано.

Проте формування наукового світогляду обов'язково передбачає не просте ознайомлення людини з основоположними принципами наукової ідеології, алей вироблення на основі знання, практичної діяльності індивіда такого рівня його свідомості, який забезпечував би перетворення ідеалів у особистісні установки, в переконання, в принципи діяльності. Об'єктивний процес формування наукового світогляду вимагає того, щоб людина набути знання відповідним чином осмислила, продумала, синтезувала з набутих досвідом, внутрішньо її "привласнила". Це означає, що процес формування наукового світогляду не можна зводити лише до освіти, набуття людиною певної суми знань. Процес цей передбачає формування спрямованості, направленості поведінки людини, активної її діяльності у відповідності з виробленими і засвоєними ідейними, психологічними та моральними установками на особистісному рівні.

Світогляд особи нерозривно пов'язаний з рівнем і обсягом її знань, оскільки останні є безпосереднім результатом всякого пізнання, а світогляд загальним підсумком пізнання світу. Це - поза всяким сумнівом. Знання завжди є необхідною інтелектуальною основою уявлень, поглядів і переконань як компонентів світогляду особи. Вони є безпосередніми внутрішніми спонуканнями її практичної активності,

Науковий світогляд формується на основі наукових знань, які людина набуває як шляхом навчання і виховання, так і в процесі самостійної роботи. Це вимагає великого напруження

що стоять перед сучасною школою, в тому числі й вищою, яка повинна давати молоді основи знань, виробляючи водночас уміння самостійно формувати свої погляди і переконання.

Як бачимо, світогляд та ідеологія дуже близькі, але разом з тим, як у генетичному, так і у функціональному відношенні вони мають ряд відмінностей, що не дає нам достатньої підстави для їх ототожнення.

Найбільш аргументованою і плідною, на нашу думку, є позиція, згідно з якою під світоглядом треба розуміти таку систему переконань людини, в якій відображається її цілісне відношення і до світу як до об'єкта, і до самої себе як суб'єкта теоретичної і практичної діяльності. Світогляд є специфічним способом узагальненого усвідомлення людиною свого ставлення до дійсності, з'ясування свого місця у світі, осмислення цілі й сенсу своєї діяльності. Таке тлумачення світогляду сприяє виявленню його сутнісних характеристик, відмінностей від інших духовних феноменів, виробленню ефективних критеріїв його формування.

Специфіка світогляду полягає в тому, що його предметом є не оточуючий людину світ як такий, абстрактний "світ в цілому", що протистоїть людині, а сама людина у своєму ставленні до світу, який відображається в її свідомості через його значущість для людини. Стосовно людини світогляд є формою її самосвідомості, способом самовизначення у світі.

Світогляд особи акумулює в життєву позицію різноманітний досвід суспільного індивіда щодо практичного, пізнавального й емоційно-оціночного освоєння природної і соціальної дійсності, в процесі якого й відбувається процес формування особи. У цьому розумінні особою є людина, в якій є свої активні життєві позиції, своє чітке ставлення до життя, свій світогляд. Останній є своєрідним сплавом інтелектуальної, морально-політичної й емоційно-вольової сфер духовного світу особи. Функціонуючи, як система персональних установок, переконань особи, світогляд нерозривно пов'язаний з практично-перетворюючою діяльністю, формується в процесі її здійснення, духовно стимулюючи водночас матеріалізацію знань, виробляючи характер суспільної поведінки особи відносно оточуючого світу і самої себе як представника певної спільності людей, суспільства в цілому. Світогляд особи, нарешті, у змістовному відношенні є системою ціннісних орієнтацій людини, що формується на основі її потреб, переконань, здібностей тощо.

Досліджуючи специфіку, природу світогляду, наукового світогляду зокрема, доцільно звернута увагу на ту обставину, що дискусія в основному ведеться, по-перше, з питання обсягу знань, поглядів і уявлень, які включаються у зміст цих понять, по-друге, шляхом порівняння однієї концепції з іншою, без виходу за межі сфери духовних явищ. Такий аспект аналізу, безперечно, викликає певний інтерес. Однак проблема не тільки в цьому. Головне, очевидно, полягає в підході до аналізу світогляду з боку перетворюючої діяльності людини як активної біосоціальної істоти. Особливе значення такий підхід має для дослідження проблеми екологічної свідомості та закономірностей процесу її формування.

Справа, таким чином, полягає не у зведенні світогляду до єдиної дефініції і доріканнях авторам за те, що вони не прийшли до єдиного визначення сутності світогляду, а в більш глибокому дослідженні соціальних основ виникнення і діалектики розвитку світоглядних установок людей, а також об'єктивних критеріїв, за допомогою яких можна було б відрізнити світогляд від інших духовних феноменів. Науковий світогляд - дуже складне і багатогранне духовне утворення. Тому автори, які виставляють на передній план ту чи іншу його особливість, мимоволі її абсолютизують, що неминує породжує розмаїття точок зору.

Будь-яка форма освоєння і перетворення оточуючої дійсності як об'єкта життєвої реалізації людини сприяє самовизначенню останньої, становленню її самосвідомості. Тому ми говоримо, що проблема світогляду є проблемою самої людини, осмислення і розуміння нею свободи і необхідності, цінності й оцінки, суцього і належного, бачення своїх цілей і сенсу буття, вибору найраціональніших шляхів і засобів реалізації своїх сутнісних сил. На основі світогляду людина виробляє орієнтири своєї діяльності (цілі, ідеали, критерії вибору і оцінки, життєві проекти), долаючи тям самим межі свого наявного буття.

Світогляд особи визначає спрямованість її активності. Він сприяє здійсненню наукового аналізу процесів дійсності, що постійно розвивається, завдяки чому людина виступає в ролі суб'єкта історичного процесу. Ми вважаємо, що дослідження світогляду може бути продуктивним через аналіз його найважливіших соціальних функцій.

В основі аналізу цього аспекту проблеми світогляду лежить принцип активно - творчої ролі людської свідомості. Однак, треба враховувати, що функції світогляду особи, будучи в певній мірі спільними з функціями її свідомості, все ж мають свої особливості. Це пояснюється, насамперед, самим фактом відмінності світогляду від свідомості особи. Відносно свідомості світогляд є її частиною (його часто називають "ядром" свідомості) і сприймається нами як особливе утворення у свідомості людини, спрямоване на інтегральне, цілісне сприйняття системи "особа ("Я") - оточуючий світ". Це важливо враховувати при формуванні екологічної свідомості.

свідомості людини, спрямоване на інтегральне, цілісне сприйняття системи "особа ("Я") - оточуючий світ". Це важливо враховувати при формуванні екологічної свідомості.

Автори, які спеціально чи побіжно торкаються проблеми соціальних функцій світогляду, сходяться на думці про його поліфункціональність. Серед основних виділяємо такі функції, як пізнавально-перетворююча, інтегративна та ціннісно-орієнтуюча (аксіологічна). Їх характеристика знається достатньою для того, щоб показати реалізацію світогляду в життєдіяльності людини, розкрити його значення для процесу формування активної життєвої позиції особи.

Пізнавально - перетворюючу функцію світогляд виконує, спираючись на знання , які людина набуває в процесі практичного і теоретичного освоєння дійсності. В основі цієї функції лежить діалектичний спосіб відбору та упорядкування інформації, яка надає світогляду цілісності та суворой науковості. Вся життєдіяльність особи не що інше, як процес її постійної взаємодії з навколишнім світом, включаючи й інших людей. В процесі цієї взаємодії людина безперервно одержує інформацію про функціонуючу систему "особа - оточуючий світ", Вона збагачується знаннями про об'єктивні закони розвитку дійсності, людського пізнання, про соціальну структуру (стратифікацію) суспільства і закономірності зміни етапів його розвитку на шляху людської історії, про співвідношення об'єктивного і суб'єктивного в суспільному розвитку і т. п. Але для того, щоб ці знання перетворилися в елемент структури світогляду, вони повинні бути філософськи осмислені, узагальнені з позицій єдиної методології.

Таким чином, як специфічний вид знання (освоєного до глибини персональної установки) світогляд виступає, з одного боку, як процес і результат пізнання системи " особа - оточуючий світ", визначення місця людини в цій системі, з іншого - як засіб орієнтації людини в дійсності, духовна зброя її перетворення.

Динамізм сучасної епохи ставить перед людиною завдання уміти і бути готовою швидко й вірно орієнтуватися в соціальній дійсності, чітко " бачити" сенс, значення і перспективу розвитку життя сучасного суспільства. Успішно справитися з таким завданням може лише людина, озброєна науковим світоглядом з притаманною йому пізнавальною функцією.

Пізнавально-перетворююча функція наукового світогляду проявляється як функція творча. Творчий характер світогляду особи проявляється в активному впливові її на оточуючий світ, в перетворенні дійсності. Саме через світогляд у пізнавальному процесі "задіяна" вся суспільна сутність людини , весь інтегрований життєвий досвід особи й того соціального середовища, представником якого вона є. Людина відображає оточуюче середовище не пасивно, а активно - творчо, конструктивно. Пізнавально-перетворююча функція світогляду полягає в узагальненому і конструктивно - творчому перетворенні дійсності. Будучи здатною подумки будувати свої дії і передбачати їх результати, особа може свідомо контролювати й регулювати свою поведінку .

У світогляді як вищому рівні систематизації знань сфокусована діалектична перспектива розвитку системи "особа оточуючий світ". У ньому закладена основа творчого пошуку, прогнозування і передбачення особистого і суспільного буття. При будь-якій своїй дії особа мислено (уявно, подумки) випереджує майбутнє, "заглядає наперед".

Випереджаючий характер світоглядного відображення дійсності полягає насамперед у тому, що людина співвідносить актуальну реальність із суспільним ідеалом. Відбувається специфічний процес співвідношення сущого і належного, реального і бажаного, що лежить в основі бачення людиною горизонтів об'єктивного світу, визначення наперед перспектив особистого і суспільного життя, постановки реальних цілей. Здатність таким чином випереджати дійсність, формуючи ідеали, відображає бажання людини подумки (мислено) проникнути в завтрашній день, "заглянути" у своє майбутнє життя.

Належне виступає як спонукальна сила, здатна перетворювати наявну дійсність. Бачення майбутнього забезпечує людині можливість зосередити свою увагу і спрямувати зусилля на ту сторону дійсності, яку можна удосконалити вже зараз. Дійсність при цьому в певній мірі ідеалізується, Вона виступає не тільки як суще, наявне вже тепер, але і як уявне, належне, як бажане, яке може бути й яке можна зробити своїм надбанням у найближчому чи віддаленому майбутньому.

Людські знання і уявлення про систему " особа - оточуючий світ" постійно змінюються, безперервно розвиваються -поглиблюються, розширюються, доповнюються тощо. У процесі пізнавальної і практичної діяльності перед людиною постійно виникає проблема особистісного ставлення до тих чи інших подій, фактів, поглядів. Йдеться про усвідомлену оцінку всього, що відбувається. Таке критичне ставлення до дійсності є невід'ємною рисою активно-діяльної людини, яка стоїть на позиціях наукового світогляду. Відчуваючи свою обмеженість, людина прагне до самовдосконалення, відчуває потребу в оволодінні новими знаннями, активізує свою життєву позицію. При цьому важливим є усвідомлений контроль своїх дій стосовно природи.

Завдяки пізнавально-перетворюючій функції світогляду людина стає здатною критично оцінювати власний і соціальний досвід, життєві успіхи і тимчасові невдачі, знаходити оптимальні способи діяння, які відповідали б новим ситуативним умовам. Без критичного ставлення до дійсності

Світогляд виконує також інтегративну функцію, тобто функцію інтеграції духовного світу людини, організацію його в певну цілісність. У світогляді відбувається певний відбір, переробка й інтеграція багатющої (хоч і розрізненої) інформації, що надходить у свідомість із навколишнього середовища. У ньому (світогляді) на основі соціальної практики окремі факти, події, явища, процеси синтезуються і утворюють єдине, цілісне світоуявлення. Іншими словами кажучи, у світогляді розрізнені знання (не лише наукові) перетворюються в систему поглядів, уявлень, ідеалів. Тільки за умов такої інтеграції забезпечується функціонування системи "особа - оточуючий світ". У світогляді реалізується складна динамічна взаємодія між двома суперечливими процесами. З одного боку, відбувається постійний розвиток, поглиблення, прийняття зовні (або заперечення) елементів об'єктивованого світогляду, а з іншого - стабілізація елементів, які набувають рис ядра світогляду особи.

Завдяки інтегративній функції світогляду у свідомості людини узагальнюються знання і набутий досвід, що дозволяє їй правильно орієнтуватися в соціальних цінностях, виробляти обґрунтовані особисті й суспільні ідеали, формувати актуальні та стратегічні цілі. Все це забезпечує особі можливість реалізувати цілеспрямовану діяльність щодо задоволення своїх потреб, формувати й реалізувати активну життєву позицію.

В процесі соціальної практики найбільш повно і зримо розкривається сутність особи як суб'єкта. Це зумовлено тим, що, по-перше, практика конкретно взятого суспільства (покоління) здійснюється на основі використання досягнень усієї попередньої людської культури, завдяки чому забезпечується єдність і неперервність історії; по-друге, всі види і форми практичної діяльності знаходяться у тісному зв'язку; по-третє, діяльність кожної окремої особи співвідноситься з суспільною практикою як частина з цілим.

Однією із специфічних функцій світогляду є ціннісно-орієнтуюча (аксіологічна). Науковий світогляд відображає оточуючий світ не сам по собі, в його незалежності від людини, а через призму інтересів тієї соціальної спільності, до якої ця людина належить. Тому при світоглядному відображенні людина не просто споглядає (пояснює) дійсність у її чистому бутті, а оцінює її через призму індивідуального і соціального досвіду, суспільних потреб та інтересів, виражаючи при цьому певне ставлення до неї, мотивуючи необхідність перетворення її в потрібному для себе напрямі. Це пов'язано, перш за все, з тим, що в процесі трансформації знань у світогляд бере участь не тільки розум, але і вся чуттєво-емоційна і вольова сфери духовного світу людини, що стає можливим лише за умов суб'єктивного переживання подій, особистої зацікавленості в тому, що відбувається.

В процесі чуттєво-емоційного освоєння світу в людини формуються соціальні установки, внутрішня готовність до дії у відповідності з набутими знаннями. Такі (і саме такі) знання становляться переконаннями особи, перетворюються в її життєві правила, виступають ідейною основою її життєвої позиції. Переконання (як сплав раціонального, емоційного і вольового) проявляються як ціннісні орієнтації особи і, як такі, регулюють її свідомість і поведінку.

При світоглядному відображенні суб'єкт при взаємодії з об'єктом пізнання прагне відобразити його з точки зору потреб (інтересів, бажань, прагнень, цілей, ідеалів) тієї соціальної групи, представником якої виступає. Тому важливою особливістю світоглядного відображення дійсності є його ціннісний, аксіологічний характер. Оцінка є формою відношення особи до дійсності. Щоб набути знання стало переконанням, особа повинна осмислити його важливість (цінність) і необхідність для своєї діяльності. Потреби, інтереси, цілі, норми та ідеали при цьому виступають для людини як підстави і критерії її позитивного чи негативного ставлення до об'єкта оцінки.

Кожний індивід на певному етапі соціалізації відчуває потребу особистісного сприйняття ustalених норм, цінностей та ідеалів, тобто потребу в особистому науковому світогляді. Це пояснюється рядом факторів. По-перше, світогляд як специфічне утворення у свідомості людини є таким компонентом духовного світу особи, в якому синтезовані інтелектуальні, морально-політичні та емоційно-вольові її можливості. Як наслідок - світогляд функціонує як струнка система переконань, особистих установок людини, яка безпосередньо пов'язана з практично-перетворюючою діяльністю і стимулює останню.

По-друге, світогляд є способом узагальненого усвідомлення людиною свого ставлення до природної й соціальної дійсності.

По-третє, світогляд, до якого людина приходить в результаті величезної свідомої роботи, виконує провідну роль у загальній структурі соціальних якостей людини. Інтегруючи в життєву позицію багатогранний досвід щодо пізнавального та емоційно-оцінюального освоєння дійсності, він є надійним індикатором соціальної зрілості особи. Як особа може виступати лише людина, у якої є своє "соціальне обличчя", тобто сформований світогляд, своє яскраво виражене ставлення до життя, своя стійка життєва позиція.

По-четверте, у змістовному плані світогляд особи є системою ціннісних орієнтацій людини. Формуючись на основі актуальних потреб, здібностей, переконань особи, ціннісна орієнтація

«

ПРИРОДООХОРОННА ДІЯЛЬНІСТЬ ВЧЕНИХ ВОЛИНИ В XVII-XIX СТОЛІТТІ

В статті подаються повідомлення про найбільш відомих вчених природознавців, що працювали і робили наукові відкриття на Волині в XVII-XIX сторіччях, досліджували її навколишнє середовище та залишили своїм нащадкам екологічні висновки.

Благодатний край Волині дав талант великій кількості вчених. Більшість з них звертали увагу на навколишнє природне середовище тому, що воно було основним джерелом натхнення. Але найбільшу шану треба віддати вченим-природознавцям. Їх заслуга в тому, що вони були не просто співцями "чудовної природи з холодною байдужістю її", а доводили своїм співвітчизникам та й всьому людству цінність природного навколишнього середовища і необхідність збереження та примноження його.

Ще в стародавні часи візантійські, арабські, західноєвропейські мандрівники та вчені, такі, як Прокопій Кесарійський, Птоломей, Тацит, Геродот, Йордан та інші підкреслювали багате природне середовище Волині, його різновид і вплив на жителів, які розумно користувалися та оберігали природне місце мешкання.

Але з часом, із збільшенням чисельності людей та появою колонізаторів, таких як, поляки, німці, литовці, росіяни, природні багатства почали танути. Починаючи з часів княжої доби, східний та європейські ринки були зацікавлені в українській деревині, яка була важливим будівельним матеріалом. Є відомості, що Венеція стоїть на палях із волинських дубів. А з розвитком промислового виробництва навколишнє середовище Волині руйнується зовсім. Виробництва скла, заліза, селітри, паперу, полотна, свічок, фарфору, скипидару руйнувало ліс та водні простори. Для прикладу можна взяти скловиробництво, внаслідок якого в чисту кристалуєву воду Волинських річок та озер попадали оксиди кремнію, солі бору, солі амонію, фосфору, калію, сполуки магнію, свинцю, нітрати амонію та інших хімічних елементів.

Зміна водного режиму впливала на клімат та зміну ландшафту, відчутно впливала на умови проживання людей, на їх здоров'я та засоби лікування.

Протягом довгого часу борцем за збереження навколишнього середовища була релігія, її інституції та служителі. Вони, в основному, були і вченими, які в своїх працях доводили, що руйнувати навколишнє середовище - то великий гріх перед Богом.

Серед цілісного поняття навколишнього природного середовища виділялась рослинність, особливо та, яка лікувала людей, давала їм прихисток та їжу. Тут слід було б виділити лікарські рослини. Вже у XVIII ст. цілий ряд вчених звернули увагу на ряд зникаючих рослин, що

відновлювали здоров'я людей та тварин. Цілий ряд вчених таких як Бессер, Юндзіл, Андрійовський, Рогович, Панчинський, Ржончинський та інші описують у своїх творах лікарські рослини, класифікують їх, доводять до широкого кола читачів їх властивості, способи збереження та розмноження. Це був уже внесок в екологічну науку, хоча тоді це ще не підкреслювалось.

Але не тільки лікарські рослини були в центрі уваги вчених Волині. Багато з них присвятили свої праці вивченню всієї рослинності Волині. Серед великої когорти природознавців визначне місце належить Р.І.Собкевичу, який протягом 50-ти років займався вивченням навколишнього середовища. Результатом його багаторічної праці стали твори латинською мовою, в яких доведена цінність трав'яного покриву, мохів, грибів, їх користь для людини та методи оберігання, поширення, збагачення.

Вчені Волині надавали великого значення геологічній будові Волинської землі, унікальній складовій частині навколишнього середовища. Адже в надрах Волині є всі хімічні елементи таблиці Менделєєва. Опису доцільності розробки та правильного використання корисних копалин присвятив цілий ряд робіт Г.О.Осовський, який ще в 1867 році опублікував фундаментальну працю "Геолого-геогностичний нарис Волинської губернії".

Значне місце в цій праці Г.Осовський приділяє металургії Волині. Він описує залізоробні підприємства, що діяли в минулому в с. Дениші, Висока Піч (тепер Житомирський район), с. Кропивня, с. Чижівка (тепер Новоград-Волинський район), с. Білорівчичі (тепер Овруцький район), с. Симони (тепер Смільчинський район), дає широкий аналіз їх діяльності та вказує на шкідливі дії, які спричиняла металургія навколишньому середовищу цих населених пунктів.

Перу Г.О.Осовського належить характеристика 300 видів корисних копалин, методів їх розробки та застосування без шкоди для навколишнього середовища. Осовський також доводив користь для людини того чи іншого мінералу чи іншого елемента.

Визначне місце серед вчених, які цінили природні багатства Волині, належить академіку П.А.Тутковському. Він зібрав близько тисячі зразків геологічної будови Волині і написав стільки ж праць про них.

Багато з цих праць віддзеркалюють екологічну цінність Волині та озер. Дослідження, опубліковані в 1901-1912 роках і присвячені особливостям морфології та існування котловин озер і їх впливу на довкілля. Значна кількість цих праць до цього часу не опубліковані, не вивчені.

Багато вчених зупинялись конкретно на одному якомусь мінералі. Серед таких мінералів знаходиться бурштин, якими багата Волинська земля. Відкриття і визначення екологічної цінності бурштину належить вченому Ржончинському. Він описав їх місцезнаходження, а також на основі зібраних фольклорних матеріалів довів їх магічні властивості впливу на здоров'я та долю людей в певному природному середовищі. Він націлів сучасних вчених, які довели, що в цьому камені наявна бурштинова кислота, яка є неспецифічним біостимулятором з бактеріцидними властивостями.

Ржончинський ґрунтував свої докази на фактах, вживання цих каменів для бальзамування померлих, стародавніми ефіопами та єгиптянами.

Ще багато вчених внесли свою працю в розробку екології корисних копалин. Сюди можна віднести праці Ейхвальда, Яковичького, Ключа, Сташиця, Фіофілактова, Барбої-де-Марні, Карпінського, Міклухо-Маклая, Мушкетова, Лашкарьова, Морозевича. У роботах останніх розвинута думка Осовського щодо розумного, економічного, без шкоди для народного господарства використання мінерально-сировинної бази Волині.

Серед фундаторів екологічної науки визначне місце належить вченим, які присвятили себе проблемам погоди, клімату та інших природних факторів, що впливають на екологію людини. Тут потрібно згадати О.В.Клосовського, який перший в Україні започаткував метеорологічну мережу, що охоплювала багато губерній України, в тому числі і Волинську. Він започаткував фізико-математичний метод визначення погоди. Наукові надбання професора О.Клосовського продовжила і розвинула М.Копачевська. Їй належить також багато робіт з питань збереження боліт, луків та озер.

Марія Никанорівна брала участь в експедиціях з обстеження боліт і луків Волині, які очолювали професори Доктуровський, Фльоров та Хітров. За наполяганням М. Копачевської в с. Рудня Радовельська було засноване дослідне болотне поле, а в містечку Сарни наукова станція з питань впливу боліт на навколишнє середовище та проблеми їх осушення. М. Копачевській також належить ідея використання донних відкладів боліт для підвищення родючості ґрунтів.

Значним внеском в метеорологічну науку є праця викладача Коростишівської вчительської семінарії Кудрицького, який 40 років збирав матеріал для цієї праці, проводив дослідні, вив спостереження. Ця праця, що має назву «Погода Коростишівщини», також до цього часу не опублікована.

10

200

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ СКЛАДУ ЕНТОМОФАУНИ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Автором статті розроблені рекомендації міським службам, спрямовані на зменшення ступеня пошкодження природного середовища в місті, на поліпшення, ускладнення структури та різноманітності фітоценозів. Це підвищить стійкість ентомокомплексів міських зелених насаджень.

Комахи, завдяки своїй багаточисельності та різноманітності, виконують дуже важливі функції в будь-якій екосистемі, в тому числі в екосистемах міських зелених насаджень. Крім того, в таких екосистемах комахи складають левову частку всієї фауни. Тому нормальне функціонування екосистем міських зелених насаджень неможливе без підтримання збалансованості, стійкості екологічної структури ентомокомплексів.

Проведені в 1991-1996 роках дослідження екологічної структури ентомокомплексів міських зелених насаджень показали, що із збільшенням техногенного та рекреаційного навантаження різко зменшується збалансованість таких ентомокомплексів, що призводить до їх деградації та руйнування.

Слід відмітити, що проведені дослідження дозволяють зробити важливий висновок. Виявлені негативні зміни в екологічній структурі ентомокомплексів залежать не тільки від рівня техногенного забруднення середовища токсичними речовинами, але в значній мірі, і від таких факторів, як вигоптування, скошування трави, ступінь розвиненості просторової структури фітоценозу, його видової різноманітності. Для того, щоб зменшити рівень забруднення міських екосистем певними токсикантами, необхідні значні матеріальні витрати, пов'язані з роботою промислових підприємств, що знаходяться на даній території, зменшення потоку автотранспорту тощо. А для поліпшення, ускладнення структури та різноманітності міських фітоценозів, зменшення рекреаційного тиску на них значні витрати не потрібні. Але ефект від таких заходів буде дуже відчутним. Це дуже важливо в умовах нинішньої економічної ситуації в Україні.

На підставі розроблених висновків необхідно відмітити, що діяльність, щодо поліпшення складу ентомофауни міських зелених насаджень, повинна бути, перш за все, спрямована на зменшення ступеня пошкодження природного середовища в місті; на охорону придатних біотопів та догляд за ними (наприклад, за ділянками лісу, що збереглися, старими парками тощо). Також цілком можливо виділення території, що охороняються, в самому місті.

У зв'язку з цим можливо порекомендувати міським службам зеленого господарства наступні заходи, спрямовані на поліпшення, ускладнення структури та різноманітності фітоценозів:

1. Для зменшення ізольованості окремих насаджень доцільне створення суцільних "екологічних коридорів" (наприклад, алей живих парканів), які повинні зв'язувати зелені насадження між собою, а також з природними біотопами, розташованими поблизу міста. Це буде сприяти більш вільному переміщенню комах між популяціями та дозволить послабити так званий "острівний ефект", що спостерігається в популяціях представників міської фауни.

2. Створення в зелених насадженнях, як мінімум, трьох ярусів рослинності. Це дозволить значно покращити просторову структуру ентомокомплексів та сприятиме збільшенню їх видової різноманітності.

3. Можливе створення важкодоступних ділянок, невеликих за площею (2-4 м²), де антропогенний вплив був би обмеженим. Стабілізація умов існування на таких ділянках сприятиме росту чисельності та різноманітності ентомокомплексу в цілому.

4. Збереження, в основному, на території великих парків старих дерев, трухлявих пнів, які дуже багато заселені безхребетними тваринами, в тому числі і комахами-сапробіонтами.

5. Вільні від дерев біотопи, де це можливо, створювати не у вигляді клумб, з одним або двома видами рослин, а у вигляді луків з дикоростучими квітами. Це також сприятиме значному збільшенню видової різноманітності ентомокомплексів.

6. Необхідно або зовсім відмовитись від скошування, або, якщо це неможливо, скошувати траву з різною інтенсивністю, тільки 1-2 рази на рік, причому перший раз - не раніше середини червня. Це дозволить значно стабілізувати умови існування хортобіонтів, а також не переривати їх життєві цикли.

7. Квіти для посадки слід вибирати не тільки з точки зору їх декоративності, але й за екологічними показниками із забезпеченням максимальної безперервності цвітіння видів, що продукують пилок та нектар, впродовж вегетаційного періоду.

8. Скрізь, де це можливо, слід залишати хоча б частину листового опадку для формування підстилки, яка є середовищем проживання комах-сапробіонтів та герпетобіонтів.

Виконання вищеперерахованих, не дуже складних та витратних заходів дозволить зберегти та набагато поліпшити видову різноманітність, збалансованість, а відповідно і стійкість ентомокомплексів міських зелених насаджень.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ БІОПОКАЗНИКІВ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Стаття присвєчена аналізу таких біопказників, як якісна та кількісна представленість різних систематичних груп комах, структура домінування, щільність популяції, біомаси комах, трофічна структура, просторова структура.

Ріст промисловості та пов'язане з цим утворення індустріальних і міських агломерацій, розширення транспортного зв'язку в поєднанні з інтенсивними засобами виробництва в сільському та лісовому господарстві призвело до підвищення експлуатації природних ресурсів та до серйозного втручання в навколишнє середовище. В зв'язку з посиленням пресу урбанізації на міські зелені насадження помітно зростає їх деградація. В цих умовах особливо актуальними стають дослідження стану основних компонентів міських екосистем (зокрема, ентомокомплексу); які допомагають зберегти їх цілісність та нормальне функціонування.

Такі дослідження екологічної структури ентомокомплексів міських зелених насаджень проводились в 1991-96 рр. в м. Воронежі та Воронежському державному заповіднику. В місті були

вибрані три дослідні ділянки з однорідним складом рослинності та ґрунтів. Ділянка №1 піддавалась найменшому техногенному та рекреаційному навантаженню. На ділянці №2 антропогенний тиск був більше, а на ділянці №3 - максимальний серед дослідних ділянок. Контрольна ділянка була розташована на території заповідника.

За час досліджень було відібрано 223 проби, при цьому зібрано 40257 комах. Саме цей матеріал всебічно аналізувався та вивчався.

Для визначення характеру та ступеня змін в екологічній структурі ентомокомплексів міських зелених насаджень був проведений аналіз їх основних біопоказників.

Першим біопоказником, що аналізувався, є якісна та кількісна представленість різних систематичних груп комах. На досліджуваних ділянках були виявлені представники 11 рядів, 74 родин комах. На ділянках, що зазнали найбільшого антропогенного впливу (№2, №3), спостерігається значне скорочення загальної кількості родин представлених рядів. В найбільшій мірі скорочується число родин рядів Coleoptera, Lepidoptera. І, навпаки, зростає число родин рядів Homoptera, Hymenoptera, Hemiptera.

Тут цікаво відмітити наступне. На дослідних ділянках, в міру зростання антропогенного пресу на них, закономірно зростає загальна частка всіх нечисленніших рядів (відповідно, 91 %, 93 % і 98 % на ділянках №1, №2, №3). В той же час, на контрольній ділянці цей показник складає всього 74 %. Таким чином, на долю решти рядів на контрольній ділянці припадає 26 %, а на дослідній ділянці №3 - всього 2 %.

Наступним біопоказником, що аналізувався, була структура домінування ентомокомплексів досліджуваних ділянок. Тут були виявлені суттєві відмінності між ділянками з різко відмінним рівнем антропогенного впливу. На дослідних ділянках до групи домінуючих та субдомінуючих входять такі родини, як Cicadellidae, Formicidae, Coccinellidae, Aphrophoridae, Miridae, Muscidae. На контрольній ділянці до домінантів та субдомінантів належать родини Psylladae, Muscidae, Miridae. А родина Aphrophoridae на цій ділянці є рецедентом.

Особливо чітко відмінності в структурі домінування проявляються при аналізі суми загального домінування, яка розраховувалась нами, як сума відсотків домінування більше 4 %. Найменше значення цей показник має на контрольній ділянці. Далі в міру зростання рівня антропогенного пресу відповідно зростає і сума загального домінування.

Також необхідно відмітити, що на контрольній ділянці лише 16 % чисельності ентомокомплексів припадає на долю домінуючих видів, в той час як на дослідних ділянках цей показник складає більше 50 %.

Таким чином, виявлені зміни в структурі домінування ентомокомплексів досліджуваних ділянок підтверджують друге правило Тінемана, згідно з яким в екстремальних умовах (тут на дослідних ділянках №2, №3) взагалі повинно зустрічатись менше видів при більшій кількості особин.

Наступною важливою характеристикою ентомокомплексу є щільність популяції комах, що входять до нього. Ми розраховували лише щільність хортобіонтів на досліджуваних ділянках. Результати цих розрахунків показали, що щільність хортобіонтів визначається в значній мірі тільки антропогенним впливом (витоптування трави, скошування) і набагато менше техногенними факторами (забруднення біотопу токсичними речовинами).

Основна тенденція в зміні показників біомаси комах - зменшення її в міру зростання антропогенного пресу, що разом із збільшенням загальної чисельності ентомокомплексу при цьому говорить про збільшення частки дрібних видів на антропогенно трансформованих ділянках.

При аналізі трофічної структури ентомокомплексів були виявлені трофічні групи, чисельність яких закономірно змінюється із зростанням антропогенного пресу.

В цілому необхідно відзначити, що відмічене багатьма авторами (Клауснігер, 1990; Яновський, 1990; Писарський, 1993 та ін.) збільшення частки колючо-смоктальних фітофагів в міру посилення антропогенного пресу, в нашому дослідженні не підтвердилось. Із цієї трофічної групи збільшується частка лише родин Aphididae, Aphrophoridae. Частка решти родин або не змінюється, або збільшується. Немає також певної тенденції в зміні частки листогризухих фітофагів.

Аналізуючи трофічну структуру ентомокомплексів, ми встановили, що збалансованість, стійкість трофічних зв'язків зменшується із зростанням антропогенного пресу на даний біоценоз. Крім цього, був розрахований індекс, що являє собою величину зворотню відношенню рясності фітофагів до рясності зоофагів, який закономірно змінюється із посиленням техногенного впливу.

При аналізі просторової структури ентомокомплексів з'ясувалось, що єдиною групою комах, частка якої закономірно змінюється під впливом антропогенних факторів, є еврибіонти. На контрольній ділянці вона приймає найнижче значення, а на дослідних ділянках вона закономірно

збільшується в міру посилення антропогенного впливу. Така тенденція є закономірною та передбачуваною.

Крім цього аналіз просторової структури показав, що головним фактором, що обумовлює розвиток ентомокомплексу на тому чи іншому ярусі рослинності, є ступінь розвитку відповідного ярусу і сталість умов існування в ньому. Так, незважаючи на те, що рівень техногенного забруднення на дослідній ділянці № 3 є найбільшим серед дослідних ділянок, частка хортобіонтів тут максимальна. Це пов'язане, в першу чергу, з тим, що антропогенний прес на трав'яний покрив даної ділянки зведений до мінімуму. Крім цього, на даній ділянці практично відсутній деревний ярус рослинності, і це, згідно із першим біоценотичним принципом Тінемана, є важливою причиною, крім техногенного пресу, різкого зменшення числа видів комах на цій ділянці.

Таким чином, аналізуючи основні біопоказники ентомокомплексів міських зелених насаджень можна зробити такі висновки.

При збільшенні антропогенного навантаження зменшується видова різноманітність ентомокомплексу при збільшенні чисельності видів, що залишились. Порушується збалансованість структури домінування, а також трофічної структури даного ентомокомплексу. Збільшується активність фітофагів, які пошкоджують листковий апарат рослин. Всі ці зміни є суттєвими факторами зменшення стійкості ентомокомплексу, початком його деградації. Необхідно ще відмітити, що додатковим фактором послаблення ентомокомплексу в міських зелених насадженнях є нерозвинута просторова структура фітоценозу.

ПРОБЛЕМИ ВИХОВАННЯ І НАВЧАННЯ

УДК 796.071

Г.П. Грибан
Ф.Г. Опанасюк

ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА МЕТОДИ І ЗАСОБИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВСЬКОЇ ТА СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

В статті піднімаються проблеми фізичного виховання молоді, пов'язані з низьким рівнем фізичного розвитку і підготовленості, несприятливим впливом зовнішнього середовища, наводиться ряд рекомендацій щодо організації і проведення занять з учнями та студентами, які мають відхилення в стані здоров'я або знаходяться в зоні радіологічного контролю.

На сучасному етапі розвитку молоді суверенної держави - України та відродження її національної освіти важливе завдання стоїть перед викладацьким складом шкіл та вузів: зробити процес навчання творчим і розвиваючим, забезпечити всебічну висококваліфіковану підготовку учнівської та студентської молоді до трудової діяльності, а також зберегти і зміцнити її фізичне і психічне здоров'я.

В системі навчання і виховання молоді важливе місце посідають засоби, методи і форми фізичної культури і спорту, які служать не тільки зміцненню здоров'я, а й підвищенню працездатності, поліпшенню професійно-прикладної фізичної підготовки, профілактиці багатьох фізичних вад і захворювань.

Важливе місце в процесі занять фізичною культурою і спортом в нинішніх умовах повинні займати також екологічна освіта та виховання, які є не лише одним із засобів охорони природних ресурсів, але і являють собою систему знань про негативний і позитивний вплив екологічних факторів на здоров'я людини.

Наші багаторічні спостереження показали, що на сучасному етапі відродження національної освіти цьому питанню приділяється дуже мало уваги. Нині в Україні скоротилась народжуваність дітей, зростає кількість вроджених і набутих аномалій. Так проведений нами науковий аналіз медичного обстеження дітей шкільного віку в Червоноармійському районі Житомирської області впродовж дванадцяти останніх років показав, що значно зростає захворюваність дітей: якщо в 1986 році в районі було виявлено 41,2 % хворих дітей, то 1988 році, відповідно, 42,3 %; 1990 році - 52,3 %; 1994 році - 64,1%; 1996 році - 52,3 %; 1997 році - 58,6 %. Особливе місце серед прогресуючих захворювань займає гіперплазія щитовидної залози, а саме: в 1987 році було виявлено 2,1 % хворих дітей; 1989 році - 3,6 %; 1991 році - 12,7 %; 1995 році - 18,4 %; 1997 році - 16,7 %.

Збільшення розмірів щитовидної залози на ранній стадії веде до збільшення виділення гормонів і посилення обміну речовин. Хронічний стан гіперплазії веде до переродження залози і зниження її функції. Внаслідок цього відбувається кисневе голодування (гіпоксія), адинамія, переродження м'язової тканини і внутрішніх органів, порушення фізичного та розумового розвитку, зокрема погіршується самопочуття, працездатність, з'являється розумова і фізична втома (С.І.Савчук, Т.І.Суворова, 1994).

Згідно із статистичними даними, з кожним роком спостерігається зменшення чисельності юнаків, придатних до строювої служби. Іонізуюча радіація значно знижує рівень працездатності нервової, ендокринної, імунної та інших системи організму. Це призводить до зменшення показників латентного періоду простої рухової реакції, підвищення втомлюваності, зниження фізичної активності, що зумовлює збільшення кількості незадовільних оцінок. Молодь, що проживає на радіаційно забруднених територіях і зазнає постійного впливу іонізуючого випромінювання, має суттєві відмінності в стані здоров'я і рівні спеціальної фізичної підготовленості (О.Т. Мазарчук, 1994р.).

Це свідчить про те, що організація навчально-виховного процесу учнівської та студентської молоді, яка проживає в умовах негативного екологічного середовища потребує особливої уваги щодо організації системи фізичного виховання. Причиною є відсутність що в багатьох навчальних закладах

і школах належна матеріальна база для проведення рекреаційно-оздоровчих і профілактичних занять фізичними вправами; не скрізь проводиться належний медичний огляд, контроль як за станом здоров'я молоді, так і за навколишнім середовищем; відбувається скорочення годин, відведених на фізичне виховання та спортивно-масову роботу; не ведеться систематичний контроль за фізичним розвитком, розумовою і фізичною працездатністю.

На сьогоднішній день відсутні науково-обґрунтовані рекомендації щодо фізичних навантажень в умовах забрудненого навколишнього середовища, особливо іонізуючого випромінювання. При формуванні навчальних планів з фізичного виховання в районах, які постраждали від аварії на ЧАЕС, а також в районах, які забруднені за рядом інших показників (наявність важких металів, нітратів, пестицидів, домішок хімічних і біологічно активних речовин у воді, повітрі та продуктах харчування) слід враховувати екологічний стан того чи іншого регіону і відповідно до санітарно-гігієнічних і екологічних вимог планувати процес фізичного виховання та спортивно-масові і фізкультурно-оздоровчі заходи.

Заходи, які сьогодні тимчасово організовані і проводяться для дітей із забруднених регіонів в екологічно чистих зонах та організація посиленого їх харчування, дають свої позитивні результати, але не вирішують усіх проблем охорони та збереження здоров'я.

Фізичний стан молоді залежить від багатьох факторів, як природних (спадковість, кліматичні умови), так і соціально-обумовлених (умови життя, виробнича та навчальна діяльність). Слід також відмітити, що найбільш вразлива до різних видів зовнішнього впливу учнівська та студентська молодь, яка зазнає великого навантаження не лише зовнішнього середовища, але й процесів внутрішньої морфо-функціональної перебудови організму, великого розумового і психічного навантаження, гіподинамії, незадовільних побутових умов, а також неповноцінного харчування. Всі ці фактори негативно впливають на фізичний розвиток і фізичну підготовленість молоді.

Так, перевірка фізичного розвитку і фізичної підготовленості абітурієнтів Державної агроекологічної академії України протягом шести років показала, що майже 50 % їх не може виконати на "задовільно" фізичні випробування (тести). Багато з них мають значні фізичні вади, захворювання, віднесені до спеціальної медичної групи чи взагалі звільнені від фізичних навантажень (табл. 1).

Таблиця 1

Показники медичного обстеження абітурієнтів Державної агроекологічної академії України

Рік обстеження	Кількість обстежених	Віднесено до медичних груп							
		Основна		Підготовча		Спеціальна		Звільнені	
		Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%
1992	896	620	69,2	183	20,5	88	9,8	5	0,5
1993	999	720	72,1	189	18,9	82	8,2	8	0,8
1994	516	379	73,4	88	17,1	45	8,7	4	0,8
1995	491	349	71,1	96	19,6	40	8,1	6	1,2
1996	817	599	73,3	118	14,4	93	11,4	7	0,9
1997	754	573	76,0	98	13,0	78	10,3	5	0,7

Досить важливою проблемою фізичного виховання є вивчення ставлення молоді до свого здоров'я. В зв'язку з цим нами було проведено анкетування, в якому взяло участь понад 520 студентів Державної агроекологічної академії України. Мета анкетування полягала в тому, щоб визначити найбільш пріоритетні життєві цінності студентської молоді і врахувати їх у навчально-виховному процесі та професійному становленні. Отримані дані свідчать про те, що найбільш важливою цінністю життя для молоді є здоров'я (табл. 2).

Таблиця 2

Значимість життєвих цінностей студентів Державної агроекологічної академії України

Життєві цінності	Студенти молодших курсів	Студенти старших курсів
Здоров'я	1	1
Сім'я	2	2
Професійний рівень	3	4
Матеріальні цінності	4	5
Авторитет	5	3
Духовне життя	6	6
Кар'єра	7	7

Але опитування показало, що студенти не зовсім вірно розуміють поняття "здоров'я".

Категорію "здоров'я" необхідно розглядати не як самоціль, а як засіб повноцінної життєдіяльності людини, її здібностей, працездатності і соціальної активності. Тому молодь повинна знати, що здоров'я - це не тільки відсутність фізичних вад і хвороб, а й стан повноцінного психофізичного і соціального благополуччя. Кількісним вираженням рівня здоров'я як показника стійкості організму до негативних впливів навколишнього середовища, що викликають патологію, є резерви гомеостазу. Особливо великим є значення рівня енергетичних резервів в момент дії патогенного фактора. Чим менший рівень резервних можливостей організму, тим значніше та швидше він піддається впливу негативних факторів. Резервні можливості організму можна підвищити за рахунок м'язової діяльності, а саме цілеспрямованої системи фізичних вправ.

З цією метою для учнівської та студентської молоді, яка має фізичні вади, захворювання, низький рівень фізичного розвитку і фізичної підготовленості, а також знаходиться в зоні негативного екологічного впливу, ми рекомендуємо:

- планувати і проводити заняття фізичними вправами так, щоб піднімати емоційний стан молоді, сформувані в них потяг до занять з фізичного виховання, привити навички здорового способу життя (виконання фіззарядки, дотримання правил загартування, режиму навчання, праці та відпочинку, гігієнічних вимог тощо);

- звернути особливу увагу на освітню роботу, враховуючи вік, інтереси і мотиви, стан забрудненого навколишнього середовища;

- давати навантаження низької інтенсивності (ЧСС не перевищує 130-140 ударів в хвилину), зміст практичних занять повинен бути спрямований на забезпечення високого позитивного емоційного рівня (рухливі і спортивні ігри, вправи на тренажерах, музичний супровід);

- вводити додатково засоби відновлення працездатності центральної нервової системи (доброзичливий і емоційний психологічний клімат навчальних занять);

- подавати навчальний матеріал з врахуванням можливостей матеріальної бази, запитами учнів або студентів, станом їх здоров'я і фізичної підготовленості;

- визначити на основі показників державних тестів з оцінки фізичної підготовленості, показники для кожної групи з врахуванням захворювань, що дасть можливість простежити за динамікою фізичної підготовленості конкретного учня або студента;

- виключити виконання нормативів з фізичної підготовки, які протипоказані стану здоров'я, фізичним вадам і захворюванням;

- застосовувати на навчальних заняттях індивідуальний та диференційний підхід (розподілити учнів або студентів на підгрупи: сильну, середню, слабку);

- добиватись проведення огляду стану здоров'я на початку навчального року, в середині і в кінці, що дасть змогу простежити за станом здоров'я та вносити корективи до робочої програми;

- застосовувати систематично і широко вправи на дихання, розслаблення та розтягування м'язів;

- розвивати потреби спілкування з природою, використовуючи природні фактори для зміцнення здоров'я і підвищення фізичної підготовленості.

Грибан Григорій Петрович – кандидат педагогічних наук, в.о. професора кафедри фізичного виховання Державної агроєкологічної академії України.

Наукові інтереси:

- вивчення проблеми фізичного виховання учнівської і студентської молоді.

Опанасюк Федір Григорович – завідувач кафедри фізичного виховання Державної агроєкологічної академії України.

Наукові інтереси:

- виховання фізичних якостей у студентів в процесі самостійних занять.

УДК 574

Лось Л.В.

ДИСЦИПЛІНА "МЕНЕДЖМЕНТ КОНСТРУЮВАННЯ" - НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ПО СТВОРЕННЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Підготовка менеджерів машинобудівних підприємств, які випускають сільськогосподарську техніку, при теперішньому стані економіки України, повинна мати свої особливості. Складність в тому, що майбутніх менеджерів в значній мірі треба, вчити методам "оживлення" зупинених заводів.

Практика викладання дисциплін менеджменту у нас базується, в основному, на досвіді передових капіталістичних країн і, частково, на радянському досвіді. Особливості нинішнього перехідного періоду фактично не враховуються або приводяться недостатньо. Багато питань організаційно-управлінських і економіко-фінансових в Україні ще обмірковуються і поки що представляють собою тільки набороки для майбутніх ефективних рекомендацій.

Зараз головним для роботи машинобудівних підприємств України, що випускали або випускають сільськогосподарську техніку, є наявність освоєної для виробництва продукції (машин, механізмів, приладів тощо), яка б функціонально відповідала, найвищим світовим стандартам і одночасно мала відносно найменшу ціну продажу. Навіть якщо у підприємства є обігові кошти, потужності і матеріальні резерви - без конкурентноздатної продукції підприємство в ринкових відносинах приречене на банкрутство.

Молодий менеджер з самого початку трудової діяльності намагається, як правило, впровадити те, що його навчили в вузі: покращити рекламу, мінімізувати витрати, знизити собівартість, підвищити якість продукції тощо, але часто ці шляхи його попередники вже пройшли і їх повторення нічого суттєвого не дає. Головною перешкодою економічного підйому підприємств в теперішній період є неконкурентноздатна продукція.

Однак молодого менеджера намагаються переконати, що продукція конкурентноєфективна: подають йому карту технічного рівня, порівняльні таблиці своїх та зарубіжних виробів тощо. Початкуючому менеджеру доводиться вірити паперам, бо у нього нема знань, достатніх для перевірки суджень конструкторів - його цьому не вчили

Напевне тому кваліфіковані джерела свідчать ([1], с. 47, 53, 66), що менеджер повинен бути компетентним в технології своєї галузі, повинен знати новинки техніки та технології, патентно-ліцензійну справу. Інжиніринг I т.п. Це навіть стосується фінансистів. "В усьому світі всі фінансисти цікавляться усіма деталями виробничого циклу одержувачів позики зовсім не для того, щоб запропонувати їм свої рішення, а тому, що хочуть оцінити кваліфікацію керівництва фірми та обумовленість її планів." ([1], с. 243). На наш погляд нема необхідності далі розширювати факти і судження про доцільність введення в програму підготовки менеджерів машинобудівних підприємств дисципліни, назвемо її "менеджмент конструювання" ("менеджмент проектування", "менеджмент створення нової техніки"), яка б давала відповідні знання для кваліфікованого направлення розробок конструкторів при створенні та удосконаленні виробів.

Для відповіді на питання про склад цієї дисципліни та наявний посібник по ній зупинимось попередньо на ситуації з оцінкою конструкцій, яка визначається діючими нормативними документами.

Створенням об'єктивних показників для оцінки технічного рівня продукції машинобудування займаються на протязі десятиліть служби стандартизації, наукові підрозділи, підприємства. Вже діє декілька стандартів по технологічності конструкцій, по розрахунку показників ремонтпридатності [2; 3; 4; 5]. Існуючі методи оцінки конструкцій не дають задовільних результатів при використанні їх на етапі розробки. Наприклад, встановлено [3] 13 основних і додаткових показників технологічності, причому всі вони повинні визначатись відносно базового виробу або базових показників [2]. Такий підхід знижує достовірність оцінки, бо вибір базового виробу проводиться по досягнутому рівню і тому конструкцію неможливо об'єктивно оцінити на стадії розробки по причині використання у встановлених показниках відомостей по трудомісткості і собівартості - тобто апостеріорних

величин, які можуть бути одержані після закінчення конструювання, освоєння в виробництві, визначенні об'ємів партій і розробки технології.

Для підвищення якості конструювання і зменшення строків створення нових конструкцій необхідні об'єктивні кількісні критерії оцінки виробів на етапі розробки. Такі критерії одержані в [6] шляхом формалізації, що базується на внутрішніх властивостях виробів. Це являється кроком вперед, бо виключає використання в показниках значень трудомісткості і собівартості знижує достовірність оцінки внаслідок залежності їх від типу виробництва і рівня технології конкретного підприємства-виробника.

В даний період робота [6] може слугувати навчальним посібником по дисципліні "менеджмент конструювання" внаслідок наступних обставин. В ній розроблена і в елементарному вигляді розкрита аксіоматична теорія структури машин і приладів. Дедуктивний підхід забезпечив чіткість побудови доведень. Ясність одержаних аксіом, теорем та інших результатів теорії, а також імпліковані з них положення відзначаються конструктивністю і доступністю практичному впровадженню. Використання обчислень предикатів першого порядку в вигляді формальної основи забезпечило неспротивність і повноту теорії. Істинність цього ствердження досягнута показом аналогії між виконанням операцій в структурах конструкцій, перетворених в формалізовані записи, і в алгебраїчних системах, для яких згадана відповідність /несуперечність і повнота/ строго доведені. Взятий підхід до стверджень про конструкції і їх перетворення - як до теорем, створив умови коректного викладу матеріалу, бо теорема, будучи ланкою апарата дедукції, повинна наводитись в межах визначених правил. Враховуючи, що теорія потенційно міститься в своїх поняттях, в [6] виділені і сформульовані основні поняття, які складають її фундамент. Надійна логіко-математична база теорії створена логічними аксіомами, взятими з класичного обчислення предикатів і введеними в змістовну теорію як інтерпретації, причому у вигляді цілісної системи, що вирішило проблему відповідності їх прикладної моделі вимогам несуперечності, повноти і незалежності. Довершеність структури конструкцій, що показано в роботі, маючи переважне значення для технологічності, відображається в певних законах, які доцільно враховувати при конструюванні. Показано, що теорема існування конструкції має семантичну істинність і формальну загальнозначущість і, таким чином, може виконувати функції закону теорії структури конструкцій машин і приладів. Частина висновків теореми існування конструкції доцільно введена в якості правил конструювання.

Одержані кількісні критерії складання, ремонтпридатності, уніфікації та інші дозволяють оцінювати структуру конструкцій в тому числі на стадії розробки, тобто априорно, що досягнуто вперше і має велике значення для вдосконалення конструкцій. Досягнення найбільших значень критеріїв складання і ремонтпридатності ініціює створення конструкцій на рівні винаходів що підтверджують приведені в [6] приклади. Існує також ряд інших достоїнств роботи [6], що в сумі створили гарантії відповідності її якості навчальному посібнику дисципліні "менеджмент конструювання".

Особливості перехідного періоду в економіці України повинні знайти відображення в навчальній програмі дисципліни "менеджмент конструювання". Найголовнішим нововведенням повинно бути вивчення прикладної сторони процесу створення техніки на рівні винаходів. В програму повинна бути включена курсова робота по методиці винахідництва і методам впровадження винаходів у виробництво.

Фахівці, які будуть направлені на підвищення кваліфікації від підприємств, повинні, на наш погляд, виконати прикладну роботу "Винахід - конструювання - впровадження" по конкретній темі - замовленню підприємства.

Вказані особливості ставлять специфічні вимоги до підбору викладачів. Бажано, щоб викладачі були спеціалістами в винахідництві, і в методиці впровадження винаходів у виробництво.

Зазначений підхід історично перегукується з періодом появи наукового менеджменту /кінець XIX - початок XX століття/, з визнаних класиків менеджменту /Файоль, Емерсон, Тейлор, Форд/ двох - Форд і Тейлор - були видатними винахідниками,

Після необхідної адаптації дисципліна "менеджмент конструювання" може трансформуватись в спеціальність по підготовці менеджерів для проектних, конструкторсько-технологічних та науково-дослідних інститутів чи аналогічних організацій. Потреба в таких спеціалістах буде постійною.

Висновки :

1. Доопрацювання конструкцій сільськогосподарської техніки, що випускаються або можуть випускатись в Україні на рівень високої конкурентноздатності - основна задача менеджера підприємства, яке недостатньо функціонує.

2. Вивчення дисципліни "менеджмент конструювання" є необхідним складовим чинником в підготовці менеджерів для машинобудівних підприємств України, особливо при теперішньому складному стані заводів, що спеціалізовані на випуск сільськогосподарської техніки.
3. В даний момент, враховуючи наявність монографії, що відповідає вимогам до навчального посібника, на існуючому матеріалі уже можливо підготувати навальну програму для дисципліни "менеджмент конструювання" і приступити до її викладання в учбових закладах, які готують менеджерів машинобудівних підприємств.

Література:

1. Юргітс І.А., Кравчук І. І. Основи менеджменту. Київ, "Освіта", 1998.
2. ГОСТ 14.201-73. Общие правила обработки конструкции изделия на технологичность.
3. ГОСТ 14.202-73. Правила выбора показателей технологичности конструкций изделий,
4. ГОСТ 14.204-73. Правила обеспечения технологичности конструкций деталей.
5. ГОСТ 22952-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Методы расчета показателей ремонтпригодности по статистическим данным.
6. Лось Л.В., Теория структуры конструкций технологичных машин и приборов. - Житомир: Житом. Сельхоз. ин-т. 1991.- 167с, , ил.

Автор: Заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук, професор кафедри
загальнотехнічних дисциплін
Державної агроекологічної академії України

Лось Леонід Васильович

АГРОЕКОЛОГІЯ І РАДІОЕКОЛОГІЯ

УДК 635.939.982:582.998

Литвак П.В.
Литвак І.П.

СИЛЬФІЯ ПРОНИЗАНОЛИСТА НА ЖИТОМИРЩИНІ

Вперше наведені показники життєдіяльності та продуктивності нової високоурожайної кормової культури для умов Полісся України.

Сильфія пронизаноліста (*Silphium perfoliatum* L.) належить до родини айстрових (складноцвіти). Походить вона з Північної Америки. В Європу була завезена у XVIII столітті. Ця культура відзначається широкою екологічною пластичністю та цінними біологічними і господарськими властивостями, завдяки яким вона широко інтродукується в різні регіони Європи. В Україні вивчення сильфії пронизанолістої як кормової культури розпочалося з 1957 року. У ботанічному саду ДААУ дослідну ділянку цієї культури на вилугованих чорноземах заклад у 1965 році завідувач кафедри фізіології рослин, куратор ботанічного саду, доцент О.Л. Барановський. Сильфія пронизаноліста - багаторічна трав'яниста полікарпічна рослина, яка характеризується озимим типом розвитку. У перший рік росту та розвитку вона формує, насамперед, добре розвинуту кореневу систему. Головний корінь досить потовщений та має чисельні бічні корінці різних порядків (1 - 5), здатний формувати додаткові корені. Бічні корінці також добре розвинуті й розгалужені. У перший рік життя росте повільно надземна вегетативна частина, формуючи листкову розетку. Тільки на другий рік відростає стебло.

Весною відростання рослин розпочинається відразу після танення снігу. Формуються прямі чотиригранні стебла висотою до 200-290 см, у фазі бутонізації та цвітіння товщина стебел до 1,5 см. У верхній частині стебло розгалужується і може утворюватися до 16 тонких відгалужок. Листки розміщуються на стеблі супротивно, вони подовжено-еліптичні, темно-зеленого кольору, жорсткі, до 25-30 см завдовжки і 15 - 17 см завширшки. Верхні листки сидячі. Суцвіття - корзина діаметром 3 - 5 см, яка формується з другого року життя і повторюється протягом багатьох років. Запилення квіток відбувається комахами, тобто це типовий перехресник. Щорічно добре квітує та формує плоди. Плід - двокрила сім'янина подовжно-серцевидної форми 10-12 мм завдовжки та 8-10 мм завширшки. Маса 1000 насінин - 19-23 г. У корзинці знаходиться і дозріває 20-30 насінин.

Характерно для сильфії пронизанолістої, що в неї генеративний розвиток - бутонізація, квітучання та плодоношення розпочинається з нижньої частини та поступово переходить до верхівки суцвіття. Найбільш повноцінне насіння формується в другому - третьому ярусі, де добре розвинуті суцвіття (кошик). У вищих ярусах насіння переважно менш виповнене. У п'ятому і шостому порядку доброякісне насіння складає тільки відповідно 45 і 20 %, тоді як в нижчих - 80-85 %. Насіннева продуктивність сильфії пронизанолістої залежить як від погодних умов, так і трофності ґрунту. Розмножують сильфію пронизанолісту такими способами: вегетативно за допомогою корневих та стеблових живців і насінням. Останній - сівбою насіння у ґрунт на ділянку та розсадник для вирощування розсади. Кореневищний спосіб розмноження виявився найбільш ефективним для одержання надземної фітомаси та насіння в рік посадки, а при застосуванні насіння - тільки через рік. Результати досліджень свідчать, що значний вплив на урожайність має термін сіви. Звичайно сильфію пронизанолісту висівають як восени, так і весною. Найбільш раціональним виявився посів пізно восени, за 15-20 днів до замерзання ґрунту. У цьому випадку насіння проходить природну стратифікацію і весною з'являються дружні сходи при температурі 8-10 °С. При весняних посівах слід попередньо стратифікувати насіння протягом 35-45 днів, змішуючи його з піском у співвідношенні 1:2. Насіння сильфії пронизанолістої має довгий період спокою - 150-160 днів. Для посіву слід використовувати овочеві сівалки. Краще проводити посів в умовах Полісся та Лісостепу восени. При вегетативному розмноженні бажано використовувати три - п'ятирічні рослини. Роботу з вегетативного розмноження проводять пізно восени або навесні. Куці ділять на три - чотири частини, враховуючи, щоб кожна з них мала дві - три бруньки. Висаджують на підготовлене місце

3-4 саджанці на 1 метр рядка при ширині міжрядь 20 см. Посіви та посадки культури добре реагують на підживлення мінеральними добривами ($N_{45}P_{30}K_{30}$).

Біометричні показники рослин у ботанічному саду ДААУ свідчать, що висота та маса рослин зростає до 10-12 років, а потім поступово зменшується. Запас фітомаси складав в трирічному віці 10168, 10-ти річному віці - 11192, 15-річному віці - 10612, 20-річному віці - 10089, 25-річному віці - 9044, 30-річному віці - 7499, 35-річному віці - 6927 та в 37-річному віці - 6376 г/м² (табл.1). Зменшувалась середня довжина та ширина листків, кількість листків на рослинах та їх маса. Відбувалось закономірне зниження відсотка листків до загальної маси рослин. Якщо в 10-річному віці цей показник складав 48,8 %, то в 15-річному віці він був тільки 45,4, в 20-річному віці - 44,9, 25-річному віці 44,2, 30-річному віці - 42,3 і 35-річному віці - 37,1%. Характерно, що сторона стебла в основі рослини та на висоті 1м найбільшої величини досягла в 15-річному віці (1.3 см). Середні арифметичні показники висоти фітомаси рослини достовірні.

Фенологічні спостереження показують, що вегетативний період складає 209-215 днів. Сходи з'являються на 19-21 день після посіву. З часом формується перша пара справжніх листків. Надземна вегетативна маса наростає досить швидко, через кожних 2-3 дні з'являються нові пари листків у рослин з третього року до десятирічного віку. У цей період життя рослин листки формуються за 34-38 днів, тоді як у старших рослинах наростання листків розтягується до 55 і навіть більше днів.

Дані показники свідчать, що сільфія пронизаноліста в умовах Полісся на вилугованих чорноземах має велику продовженість життя на одному місці. Вона щорічно цвіте, плодоносить і дає значну зелену фітомасу, але темпи росту та розвитку поступово уповільнюються, починаючи з 10-15 річного віку.

Певною мірою цю закономірність підтверджують і елементи структури урожаю цієї рослини (таблиця 2.). Кількість генеративних стебел та кількість суцвіть на одному стеблі поступово знижується з 10-15 - річного віку до 37-річного. При цьому кількість генеративних стебел змінюється від 7-8 до 6 штук, тоді як кількість корзинок на стеблі коливається від 12-15 штук від початку росту та розвитку до 8-7 в кінці.

Таблиця 1.

Біометричні показники сільфії пронизанолістої
у ботанічному саду ДААУ (в середньому за 1965-1997 рр.).

Показник	Вік рослин, роки							
	3	10	15	20	25	30	35	37
Висота рослин, см	210,1± 4,77	242,7± 4,72	239,4± 1,08	221,3± 2,07	207,6± 3,89	187,1± 2,47	185,3± 2,48	182,4± 3,02
Маса рослин, г	254,2± 7,42	279,8±8,0 3	272,1± 5,14	258,7± 5,94	231,9± 6,48	192,3± 6,12	182,3± 5,42	178,8± 7,03
Число листків, шт	16±0,28	18±0,28	18±0,42	17±0,27	15±0,35	14±0,24	12±0,24	12±0,24
Маса листків, г	111,4± 5,06	136,7±4,2 3	123,6± 3,67	116,1± 3,71	102,4± 4,01	81,3± 6,13	66,8± 4,26	60,3± 5,07
% листків до загальної маси	43,8	48,8	45,4	44,9	44,2	42,3	36,6	33,7
Сторона стебла Біля основи, см	1,2±0,09	1,2±0,09	1,3±0,0 2	1,2±0,0 3	1,2±0,0 4	1,2±0,07	1,1±0,0 4	1,0±0,04
Сторона стебла на висоті 1м, см	1,0±0,07	1,1±0,08	1,3±0,0 7	1,2±0,0 6	1,1±0,0 5	1,0±0,04	0,9±0,0 7	0,8±0,06
Середня довжина Листка, см	25,1±2,14	27,8±2,18	26,2± 1,93	24,4± 1,82	22,5± 1,14	21,7± 2,02	20,8± 1,64	20,1± 1,28
Середня ширина Листка, см	13,9±1,18	17,6±2,04	15,8± 1,86	15,0± 1,34	14,7± 1,07	14,1± 1,74	13,2± 1,02	13,0± 0,92
Запас фітомаси, г/м ²	10168±53	11192±62	10612± 47	10089± 39	9044±4 3	7499±58	6927±7 3	6376±68

Маса корзинок на одному стеблі на третій рік життя досягала 15,8 г, на 10 рік – 20,5 г, на 15 рік – 18,3 г, на 20 рік – 15,0 г, на 25 рік – 13,5 г, на 30 рік – 13,0 г, на 35 рік – 12,1 г. Аналогічне явище простежується і у формуванні кількості плодів у суцвітті та в особливості їх виповненості. Так, на третьому році кількість плодів у корзинці становила 323 шт, на 10 році – 438 шт, на 15 році – 374 шт, на 20 році – 296 шт, на 25 році – 273 шт, на 30 році – 243 шт, на 35 році – 239 шт; відповідно маса виповнених плодів була 6,3 г; 9,9 г; 7,4 г; 5,7 г; 5,3 г; 5,1 г; 4,8 г. Процентний вихід виповнених сім'янок досягнув на 3 році життя 40%, на 10-му – 49%, 15-му – 41%, 20-му – 38%, 25-му – 35%, 30-му – 34% та 35-му – 32%. Наведені елементи структури врожаю сільфії пронизанолистої свідчать, що на насінники доцільно виділяти травостій третього-десятого років використання. В окремих випадках можна створювати насінники в старших травостоях (10-15 років).

Таблиця 2.

Елементи структури врожаю сільфії пронизанолистої.

Показник	Вік рослин, роки							
	3	10	15	20	25	30	35	37
Кількість генеративних Стебел, штук	7±0,02	8±0,03	8±0,02	7±0,04	6±0,02	6±0,04	6±0,03	6±0,02
Кількість суцвіть (корзинок) на одному стеблі, шт.	12±0,48	15±0,35	14±0,42	11±0,44	9±0,48	8±0,35	7±0,46	7±0,48
Маса корзинок на одному Стеблі, г.	15,8±1,43	20,5±2,11	18,3±1,93	15,0±1,52	13,5±1,07	13,0±0,94	12,1±1,10	-
Кількість плодів у корзинці, штук	323±14	438±22	374±19	296±20	273±17	243±21	239±19	-
Маса виповнених Плодів, г.	6,3±0,61	9,9±0,72	7,4±0,47	5,7±0,64	5,3±0,32	5,1±0,27	4,8±0,36	-
Вихід виповнених Сім'янок, %	40	49	41	38	35	34	32	-
Всього сім'янок На 1 м ² , штук	7450±48	8342±64	7551±54	4523±39	4438±48	4237±52	4198±47	-
Маса сім'янок на 1 м ² , г.	167±23	237±59	173±26	110±16	104±12	103±13	99±9	-
Маса 1000 насінин, г	19,8	20,2	20,4	20,3	20,1	19,8	19,7	-

Аналіз проходження окремих фенофаз показує, що найбільший (73-85 днів) є період від сходів до початку бутонізації. Фаза бутонізації розтягнута і розпочинається з другої декади червня та продовжується до другої декади жовтня.

Зацвітає сільфія пронизанолиста на початку липня, через 90-103 дні після відростання. Цей показник свідчить про її пізньостиглість. Дозрівання насіння розпочинається з другої декади липня. Фенофази квіткування та плодонастання досить розтягнуті і продовжуються до глибокої осені.

Важливо підкреслити, що різниця в проходженні фенофаз рослинами різного віку має незначні відхилення.

Для визначення оптимального строку збирання насіння досить важливо проаналізувати насінневу продуктивність суцвіть (табл. 3). Найбільш продуктивними є корзинки 2, 3 та 4 порядків, які формують основну масу повноцвітного насіння. Звідси слід зробити практичний висновок про необхідність проведення збирання насіння в період, коли побуріють корзинки 2-4 порядків. В умовах Житомирщини це припадає на 1-2 декади жовтня.

Таблиця 3.

Насіння продуктивність суцвіть (корзинок) 1-6 порядків
сильфії пронизанолистої.

Показник	Вік рослин, роки						
	3	10	15	20	25	30	35
Насіння на 1м ² , шт	7460	8340	7552	4524	4408	4279	4197
Г	167	237	173	110	104	102	99
В т.ч. з 1 порядку, шт	683	1134	1057	836	828	796	777
Г	15,3	37,4	27,7	18,5	18,9	19,1	18,6
В т.ч. з 2 порядку, шт	1253	1593	1737	1266	1244	1208	1184
Г	28,1	42,9	38,1	30,3	29,9	29,1	28,2
В т.ч. з 3 порядку, шт	1783	1994	1812	1108	1081	1068	1056
Г	39,9	56,8	36,3	27,9	25,5	25,7	25,0
В т.ч. з 4 порядку, шт	1811	1843	1435	701	675	649	643
Г	40,5	49,8	34,6	18,3	17,0	16,6	16,1
В т.ч. з 5 порядку, шт	1470	1051	906	613	580	558	537
Г	32,9	30,6	20,8	15,6	12,6	12,4	11,1
В т.ч. з 6 порядку, шт	460	725	605	-	-	-	-
Г	10,2	19,9	15,6	-	-	-	-

Сильфія пронизаноліста продукує не тільки високі врожаї зеленої маси протягом тривалого періоду, але й характеризується високим вмістом протеїну, вітамінів, амінокислот і мінеральних речовин (табл. 4). За вмістом поживних речовин у фазі початку квіткування вона переважає кукурудзу та багаторічні трави. Зелена маса (в перерахунку на абсолютно суху речовину) містить 15,6% протеїну, або майже в 3 рази більше, ніж в кукурудзи. Сильфія пронизаноліста містить значну кількість зольних елементів. За вмістом кальцію та калію вона в 2,5-3,6 рази переважає кукурудзу та в 1,4-1,9 раз злакові трави. Тому сильфія пронизаноліста є значним джерелом забезпечення силосу та інших кормів мінеральними речовинами. Подрібнену зелену масу в фазі бутонізації та на початку цвітіння добре поїдають тварини. У 100 кг зеленої фітомаси знаходиться близько 13-15 кормових одиниць. На одну кормову одиницю припадає 140-160 г перетравного протеїну.

Таблиця 4.

Хімічний склад зеленої маси сильфії пронизанолістої в % на абсолютну суху речовину.

Культура	N	P	K	Ca	Жир	Зола	Клітковина	Протеїн	БЕР
Кукурудза	0,91	0,51	0,72	0,88	1,26	6,28	29,37	5,69	57,37
Багаторічні трави (тимофійка лучна, костриця лучна)	2,20	0,69	1,83	1,16	2,53	8,10	31,60	13,41	44,36
Сильфія Пронизаноліста	2,49	0,58	2,63	2,26	1,05	12,64	20,06	15,60	50,65

Оскільки зелена фітомаса сильфії пронизанолістої містить підвишену кількість протеїну, то доцільно її силосувати разом з однорічними злаковими травами, кукурудзою та іншими культурами з підвищеною кількістю клітковини.

Отже, сильфію пронизанолісту можна вирощувати на одному місці до двох-трьох десятків років, тому посіви її слід розміщувати в запільних сівозмінах на ґрунтах, які піддаються водним і повітряним ерозіям. Оптимальним строком посіву слід вважати підзимний з використанням свжозібраного насіння. Норма висіву насіння 10-12 кг/га, глибина загортання насіння 1-2 см, ширина міжрядь 60-70 см. У перший рік життя через повільний ріст і розвиток надземної вегетативної частини слід проводити обробку міжрядь і посівів тріфланом (8кг га) 2-3 рази. На другий та наступні роки до початку відростання рослин та після укосів слід проводити глибоке рихлення міжрядь та проводити підкормку мінеральними добривами (N45P30K30). Щорічно слід проводити два укоси: перший у фазі початку цвітіння рослин (кінець липня), другий – при бутонізації отави (початок жовтня). Висота зрізу при збиранні зеленої маси повинна становити 10-20 см. Насіння збирають в першу-другу декаду жовтня при побурінні корзинок другого – четвертого порядків.

Литвак Петро Венедиктович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри селекції насінництва.

УДК 631.62

Радіонова Т.М.
Науковий керівник
Долгілевич М.Й.

УПРАВЛІННЯ ВОДНИМ БАЛАНСОМ ДЕРНОВО-ГЛЕСВИХ ГРУНТІВ АГРОМЕЛІОРАТИВНИМИ МЕТОДАМИ

Агромеліоративні заходи в системі основного обробітку дерново-глесвих ґрунтів під посів пшениці, льону-довгунця та картоплі забезпечують посилення водопроникності ґрунту, внутріґрунтового стоку, підтримують оптимальні запаси вологи та збільшують сумарне випаровування.

На Поліссі перезволоження напівгідроморфних ґрунтів пов'язано в основному з атмосферно-ґрунтовим типом водного живлення, який спостерігається на 34% території Житомирської області. Величина урожаю зернових культур зв'язана з випаданням атмосферних опадів при неглибокому заляганні ґрунтових вод. Так нами установлений зв'язок урожаю озимої пшениці, ячменю і цукрового буряку з річною кількістю атмосферних опадів. Відповідні коефіцієнти кореляції дорівнюють -0,59, -0,60 і -0,53.

Одним із методів оптимізації водного режиму і водного балансу напівгідроморфних осушених гончарним дренажем ґрунтів є глибоке розпушення ґрунтів. Однак дані про водний баланс ґрунтів при застосуванні розпушування їх практично відсутні.

Дані, які є в літературі, свідчать про те, що глибоке розпушування ґрунтів під посів озимої пшениці і буряка збільшують водопроникність, водоутримуючу здатність ґрунтів, трохи збільшують внутріґрунтовий стік і сумарне випаровування (1, 2, 3).

Імовірно зміна ряду елементів водного балансу при застосуванні розпушування ґрунту буде залежати від сільськогосподарських культур. Тому необхідно вивчити водорегулюючі функції агромеліоративних заходів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Нами протягом 1986-1990 років вивчений водний баланс дерново-глесвих суглинкових ґрунтів при застосуванні розпушування і кротування на різну глибину. Досліди проведені на експериментальній ділянці осушувальної системи в учоспі «Україна» Черняхівського району Житомирської області.

Схемою досліду передбачені варіанти:

1. Основний обробіток ґрунту шляхом оранки на глибину 20-22см під зернові, льон-довгунець і картоплю - контроль. 2. Оранка + рихлення на глибину 30-40 см. 3. Оранка + рихлення на глибину 60-70 см. 4. Оранка + рихлення і кротування на глибину 30-40см.

Посівна площа ділянок під пшеницю 12 x 40, льон - 12 x 28 і картоплю 12 x 15 м. Повторність - 4-х разова.

Таблиця 1.

Водний баланс метрового шару дерново-глесвого суглинкового ґрунту на посівах озимої пшениці, мм (середнє за 1987-90 рр.)

Варіанти дослідів	Запаси вологи восени	Опади за осінньо-зимовий період	Запаси вологи весною	Весняний внутріґрунтовий стік	Опади за вегетацію	Запаси вологи восени	Витрати вологи на сумарне випаровування
Оранка на глибину 20-22 см (контроль)	209	204	375	128	178	265	287
Контроль + рихлення на глибину 30-40 см	303	204	378	129	178	272	284
Контроль + рихлення на глибину 60-70 см	320	204	379	145	178	253	304
Контроль + рихлення і кротування на глибину 30-40 см	283	204	324	143	178	268	254

Основні водно-фізичні властивості ґрунту такі: щільність ґрунту в межах шару 0-40 см - 1,14 г/см³; пористість загальна 54,7%, ґрунтові води залягали на глибині 1,1 - 1,3 м; коефіцієнт фільтрації 0,06 м/добу; найменша вологемкість 323 мм.

За період досліджень річна кількість атмосферних опадів склала 338-635 мм при нормі 615 мм (метеостанція Житомир). Водний баланс і основні його елементи показані в таблицях 1-3.

В полях сівозміни зайнятих озимого пшеницею, льном-довгунцем і картоплею, елементи водного балансу мали як загальні риси, так і деякі відмінності. На полі озимого пшениці посилення внутріґрунтового і дренажного стоку весною під впливом агроеліоративних заходів зв'язано з великими запасами вологи в ґрунті попередньої осені (табл.1). Витрати вологи на сумарне випаровування виросли на варіантах з глибоким рихленням ґрунту, що зв'язано зі збільшенням фітомаси пшениці і витратами вологи на транспірацію. Тому за такою ж причиною залишкові запаси вологи восени, після збору пшениці, були найменші на варіантах з глибоким рихленням ґрунту.

На полі картоплі весняний внутріґрунтовий і дренажний стік був найменший на варіантах попередньої осені. Запаси вологи в ґрунті після вегетації картоплі були менші на варіантах з агроеліоративним обробітком ґрунту. Більш високий врожай картоплі викликав і більш підсилене випаровування вологи на варіантах з агроеліоративним обробітком ґрунту (табл.2).

Таблиця 2.

Водний баланс метрового шару дерново-глеєвого суглинкового ґрунту на полі картоплі, мм
(середнє за 1987-88 р.р.)

Варіанти дослідів	Запаси вологи восени	Опади за осінньо-зимовий період	Запаси вологи весною	Весняний внутріґрунтовий стік	Опади за вегетацію	Запаси вологи восени	Витрати вологи на сумарне випаровування
Оранка на глибину 20-22 см (контроль)	326	183	320	136	319	316	347
Контроль + рихлення на глибину 30-40 см	311	183	339	124	319	288	376
Контроль + рихлення на глибину 60-70 см	288	183	26	83	319	269	383
84	281	183	311		319	268	341

На посівах льону-довгунця підсилення весняного внутріґрунтового і дренажного стоку спостерігається на варіантах з агроеліоративними заходами в порівнянні з контролем. На цьому полі спостерігається така закономірність, як і на полях пшениці і картоплі

Підсилення весняного внутріґрунтового і дренажного стоку спостерігається на тих же варіантах, де в попередню осінь запаси вологи були найбільшими (табл.3).

Таблиця 3.

Водний баланс метрового шару дерново-глеєвого суглинкового ґрунту на посівах льону-довгунця, мм (середнє за 1987-90 р.р.).

Варіанти досліджу	Запаси вологи восени	Опади за осінньо-зимовий період	Запаси вологи весною	Весняний внутрі-ґрунтовий стік	Опади за вегетацію	Запаси вологи восени	Витрати вологи на сумарне випаровування
Оранка на глибину 20-22 см (контроль)	279	201	354	126	249	281	322
Контроль + рихлення на глибину 30-40 см	282	201	340	143	249	258	331
Контроль + рихлення на глибину 60-70 см	281	201	331	151	249	264	316
Контроль + рихлення і кротування на глибину 30-40 см	294	201	332	163	249	261	320

Під осінь запаси вологи в ґрунті були найменшими на варіантах з агромеліоративними заходами. Сумарне випаровування було майже однаковим на всіх варіантах досліджу.

Відзначимо, що агромеліоративні заходи підтримували оптимальні запаси вологи в ґрунті, особливо у відповідальні фази розвитку рослин. До часу посадки картоплі вологість ґрунту на варіантах з агромеліоративними заходами в шарі 0-60 см складала 73-92% від найменшої вологості (НВ), а на контролі 83-84% від НВ, в фази цвітіння і бульбоутворення вона була відповідно 63 і 83% від НВ.

На посівах льону-довгунця в фазу сходів ґрунтовий шар 0-60 см був трохи перезволожений на контролі (85% від НВ). На варіантах з агромеліоративними заходами вологість ґрунту в цьому ж шарі була близькою до оптимальної - 74-76% від НВ. В фазу «ялинки» (швидкого росту) вологість підтримувалась на оптимальному рівні на варіантах з агромеліоративним обробітком.

На посівах озимої пшениці весною в фазу кушіння верхній шар (0-60 см) був близький до перезволоженого на контрольному варіанті (вологість 97% від НВ). На варіантах з агромеліоративним обробітком вологість ґрунту в тому ж шарі і в ту ж фазу росту пшениці була 86-90% від НВ. В фази виходу в трубку і колосіння вологість ґрунту на контролі в шарі 0-60 см була 79-82% від НВ, а на варіантах з агромеліоративним обробітком - 79-84% від НВ.

Висновки.

1. Рихлення ґрунту на глибину 30-40 см і 60-70 см в системі основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю, картоплю і льон-довгунець забезпечує посилення водопроникності і внутріґрунтового стоку навесні в роки, коли запаси вологи перевищували найменшу вологості.

2. Агромеліоративні заходи підтримували оптимальні запаси вологи у ґрунті в відповідальні фази розвитку рослин.

3. Рихлення ґрунту сприяло покращенню розвитку рослин та збільшенню сумарного випаровування вологи.

Література.

1. Борисюк Б.В. Агрометеорологические ресурсы облесенного поля на осушенных землях и агромеліоративные методы их эффективного использования : Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Житомир, 1994.

2. Долгилевич М.И. Эффективность мелиоративных мероприятий на осушенных землях // Вісн. аграр. науки. - 1991. № 10. - С.35-37.

3. Долгилевич М.И., Борисюк Б.В. Элементы водного баланса дерново-глеевой осушенной почвы в системе лесных полос. Сб. Экологические основы выращивания сельскохозяйственных культур в лесозащитных ландшафтах. Научные труды ВНИИ агролесомелиорации 1 (102), Волгоград, с.21-25.

Карл Й.Йохансон
Шведський університет
сільськогосподарських наук
Уписала, Швеція
М.М.Вінничук і М.Й.Долгілевиц
Державна агроекологічна
академія України

АКУМУЛЯЦІЯ ^{137}Cs В МІЦЕЛІЇ ГРИБІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ

Міцелій основних видів грибів лісових екосистем України накоплює в собі велику кількість радіоактивної речовини, яку він поглинає з товщі ґрунту. Встановлено, що розподіл маси міцелію в шарі ґрунту 0-10 см пропорційно вмісту органічної речовини в ґрунті. В процесі формування плодового тіла спостерігається високий рівень переходу в нього радіоцезію. Коефіцієнт переходу радіоцезію з ґрунту в міцелій становить 7-16,5, в плодове тіло 0,8 - 244.

Гриби як важливий компонент лісових екосистем достатньо добре вивчені з метою виявлення їх вкладу в перехід радіоцезію в системах ґрунт-гриби-дика тварина-людина та гриби-людина. Зокрема було встановлено значну здатність їх до акумуляції радіоцезію і головна їх роль в накопиченні радіоцезію в тілі диких тварин (3,4,6). Механізм такого високого рівня акумуляції радіоцезію вивчений ще недостатньо. Разом з тим, відмечено, що акумуляція та розподіл радіоактивної речовини в лісових ґрунтах районів радіоактивного забруднення пов'язана з діяльністю міцелію, який руйнує рослинні рештки, сприяє більш активному протіканню даних процесів. За даним R.A.Oisena та співробітників (6) 30% всього радіоцезію в ґрунті зосереджено в гіфах міцелію. Така функція грибів викликає динамічність і строкатість активності радіоцезію в лісових ґрунтах.

В районах радіоактивного забруднення України вивчено рівень накопичення радіоактивних речовин в плодових тілах основних видів грибів (1). Що стосується ролі грибного міцелію, то в літературі недостатньо даних про вклад його в накопичення радіоактивних речовин в лісових ґрунтах.

Метою проведених досліджень було вивчення рівня накопичення ^{137}Cs в грибах, включаючи їх міцелій і репродуктивні органи.

Матеріали та методика.

Район досліджень знаходиться в 70 км західніше Чорнобиля в лісових екосистемах Овруцького району Житомирської області. Головними лісоутворюючими породами дерев тут є сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) і береза пухнаста (*Betula pubescens* Ege.). 90% покритої лісом території займає сосна у віці понад 30 років. Підлісок сформований в основному чорницями, вересом й молінією. Ґрунти представлені в основному підзолистими піщаними, сформованими на флювіогляціальних відкладеннях. Поверхня ґрунту нерідко покрита лишайниками та мохом. Щільність радіоактивного забруднення за ^{137}Cs в місцях взяття зразків грибів та ґрунту становила 1,7- 339,9 кБк/м².

Зразки ґрунту та грибів були взяті протягом липня-жовтня 1996-1997 р.р. Після зрізування плодового тіла гриба та видалення свіжого опадів та лісової підстилки навкруг цього місця в 5-10 точках відбирали зразки ґрунту на глибину 10 см спеціальним сталевим циліндричним буром діаметром 5 см і висотою 10 см. Один из кернів служив для визначення щільності радіоактивного забруднення, інші ґрунтові керни ділили поперек на частини товщиною 1 см для отримання міцелію та визначення питомої активності в кожному сантиметровому шарі ґрунту. Всього було відібрано 110 зразків ґрунту та 60 зразків грибів. В лабораторії ґрунтові зразки сушили при температурі 70-90°C, зважували та визначали активність ^{137}Cs . Після цього з кожного зразка ґрунту готували водну суспензію, міцелій виділяли з допомогою піпетти, користуючись бінокулярною лупою типу SCHOTT Cold Light source KL 1500/ KL 1500 -T при збільшенні в 64 рази. Зібраний в такий спосіб міцелій переносили в пластикове посудину і визначали активність ^{137}Cs . Після цього зразок міцелію сушили при температурі 55 °C і зважували, визначаючи вміст органічної речовини шляхом сушого озоловання в муфельній печі при температурі 550 °C. Шляхом сушого озоловання визначали також

вміст органічної речовини в ґрунтових зразках. Всі радіометричні вимірювання були виконані на гамма-спектрометрі з германієвим детектором.

Коефіцієнт переходу ^{137}Cs (КП) у вегетативну частину гриба або міцелій із ґрунту визначали шляхом ділення питомої активності ^{137}Cs в грибах (міцелії) в Бк/кг на щільність радіоактивного забруднення в кБк/м^2 .

Коефіцієнт накопичення ^{137}Cs (КН) визначали шляхом ділення питомої активності радіоцезію в міцелії або гриба (в Бк/кг) на питому активність ^{137}Cs (в Бк/кг) в ґрунті.

Результати та обговорення.

Питома активність ^{137}Cs в ґрунті в шарі 0-10 см варіює в межах 481-1952 Бк/кг. Саме тому й питома активність ^{137}Cs в міцелії грибів і їх плодових тіл також широко варіює (Таблиця 1). Разом з тим питома активність ^{137}Cs значно менша в міцелії, ніж в плодових тілах відповідних видів грибів. Так в досліджуваних видах грибів питома активність ^{137}Cs в мицелії була 4058-20435 Бк/кг, а в плодових тілах 838-117176 Бк/кг.

Таблиця 1.

Питома активність ^{137}Cs в зразках ґрунту і міцелії грибів, відібраних з глибини 0-10 см.

Параметри	Види грибів					
	Cantharellus cibarius (Fr.)	Leccinum aurantiacum (Bull. St. Am)	Amanita muscaria (Fr.)	Lactarius necator (Fr.)	Xerocomus subtomentosus (Fr.)	Sarcodon imbricatus (Fr.)
<i>ґрунт</i>						
^{137}Cs , Бк/кг	499	1114	1213	1952	481	948
Органічна речовина, %	1,64	4,25	2,59	3,77	2,63	3,76
<i>Мицелії</i>						
^{137}Cs , Бк/кг	4058	7818	12049	20435	7955	7750
Органічна Речовина, %	33,23	67,29	44,34	42,52	45,90	61,07
КН	8,1	7,0	9,9	10,5	16,5	8,2
<i>Плодове тіло</i>						
^{137}Cs , Бк/кг	15391	839	8697	52695	117176	87886
КН	30,9	0,8	7,2	27,0	243,5	103,3

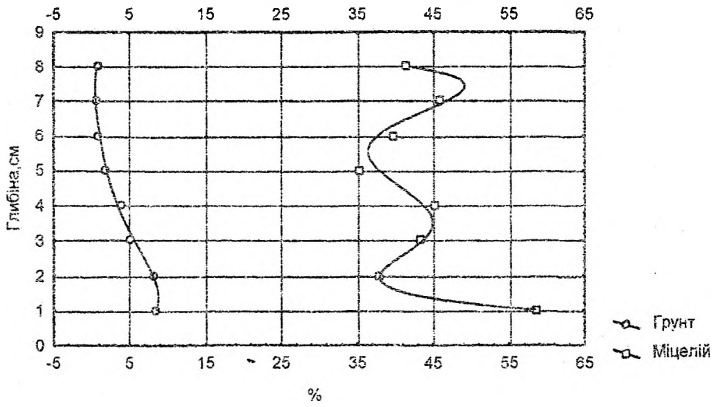
Розвиток міцелію і його маса тісно пов'язані з вмістом органічної речовини, в якій живиться гриб. Коефіцієнт кореляції між вмістом органічної речовини в шарі ґрунту 0-10 см і масою міцелію в тому ж шарі становить 0,82.

Вміст органічної речовини та питома активність ^{137}Cs в ґрунті знижується з глибиною. З такою ж закономірністю зменшується маса міцелію і активність в ньому ^{137}Cs . На прикладі міцелію *Lactarius necator* показано розподіл органічної речовини і маси міцелію з глибиною (Мал. 1).

Розглядаючи деякі закономірності в розподілі органічної речовини ґрунту, маси міцелію і активності ^{137}Cs , на прикладі того ж виду гриба можна відмітити таке:

Коефіцієнт кореляції між вмістом органічної речовини в кожному сантиметровому шарі ґрунту і масою міцелію в тих же шарах становить 0,43.

Більш тісний зв'язок встановлено між активністю ^{137}Cs в кожному шарі ґрунту і міцелію в тому ж шарі - коефіцієнт кореляції дорівнює 0,80. Імовірно, що основна активність ^{137}Cs зв'язана з органічною речовиною ґрунту, про що свідчить високий коефіцієнт кореляції 0,95.



Мал.1. Розподіл органічної речовини ґрунту та міцелію (%) по глибині

Між тим, в межах шару 0-10 см активність ¹³⁷Cs в ґрунті з глибиною різко зменшується з 6890 в шарі 0-1 см до 87 Бк/кг в шарі 9-10 см. Що стосується активності ¹³⁷Cs в міцелії, то з глибиною вона зменшується не так різко: з 90816 Бк/кг в шарі 0-1 см до 3533 Бк/кг в шарі 9-10 см. В цілому ж співвідношення між активністю ¹³⁷Cs в міцелії і в ґрунті на відповідних глибинах зростає з глибиною з 13 до 92.

В шарі ґрунту 0-10 см величина питомої активності ¹³⁷Cs в міцелії залежала від питомої активності ¹³⁷Cs в ґрунті - коефіцієнт кореляції 0,92.

Для досліджуваних видів грибів ці закономірності такі (Табл.2).

Питома активність ¹³⁷Cs в міцелії зменшується з глибиною шару ґрунту, в якому розміщений міцелій. Коефіцієнт накопичення радіоцезію з глибиною, як правило зростає. Коефіцієнт кореляції між КН і глибиною розміщення міцелію для досліджуваних видів грибів становив від 0,44 до 0,94.

Висновки.

Міцелій грибів лісових екосистем Полісся має здатність акумулювати радіоцезій. Така здатність міцелію акумулювати радіоактивну речовину обумовлена тим, що міцелій охоплює велику масу ґрунту. Плодове тіло грибів концентрує в собі велику кількість радіоактивної речовини, яка надходить з міцелію гібів. Так, коефіцієнт накопичення ¹³⁷Cs в плодовому тілі становить 0,8-244, в міцелії тих же грибів він становить 7-16,5.

Таблиця 2.

Питома активність ¹³⁷Cs в зразках міцелію і ґрунту, відібраних пошарово на різних глибинах ґрунту.

Види грибів	Параметри	Глибина, в см							Середнє
		0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	9-10		
Cantharellus	¹³⁷ Cs, Бк/кг	16428	6042	1222	3114	2100	1504	4058	
Cibarius Fr.	КН	5,8	9,7	14,1	65,8	63,9	47,9	27,0	
Leccinum	¹³⁷ Cs, Бк/кг	12647	14223	5393	3272	2064	2979	7818	
Aurantiacum	КН	1,9	11,1	22,0	46,0	46,7	159,1	40,9	
Bull. St. Am.									
Amantia	¹³⁷ Cs, Бк/кг	22207	21907	5579	2466	10281	2286	12049	
Muscaria Fr.	КН	6,4	7,8	5,1	19,0	40,0	25,3	16,4	
Lactarius	¹³⁷ Cs, Бк/кг	90816	18356	13116	11729	4299	3533	20435	
Necator Fr.	КН	13,2	7,4	34,8	80,3	58,7	40,5	32,9	
Xerocomus	¹³⁷ Cs, Бк/кг	62705	2561	1182	699	1042	601	7955	
Subtomentosus Fr.	КН	26,2	4,7	14,2	18,3	30,0	37,2	22,8	
Sarcodon	¹³⁷ Cs, Бк/кг	25378	10286	6565	3602	1098	978	77497	
Imbricatus Fr.	КН	3,5	25,4	29,1	56,7	17,9	25,6	28,4	

Примітка: КН-коефіцієнт накопичення радіоцезію в міцелії.

Література.

1. Накопичення радіонуклідів споровими рослинами і вищими грибами України. Інститут ботаніки ім.М.Г.Холодного НАН України, Київ, 1995, 132 с.
2. Behaviour of radionuclides in natural and semi-natural environments. Ed. M. Belli and P. Tikhomirov. Published by the European Commission. Brussels-Luxembourg, 1996, 147 p.
3. Johanson K.J. 1996. EKO-2 årsrapport. in Transfer of radiocaesium via mushroom to roe deer and man. TR-EKO-2 (1995, 2).
4. Johanson K.J. and Bergström R. 1994. Radiocaesium transfer to man from moose and roe deer in Sweden. Sci. Tot. Env. 157: 309-316.
5. Hyden T. 1996. Uptake, turnover and transport of radiocaesium in boreal forest ecosystems. Doctoral thesis 11/1.
6. Olsen R.A., Jøner Z. and Bakken L.S. 1990. Soil fungi and the fate of radiocaesium in the soil ecosystem: a discussion of possible mechanisms involved in the radiocaesium translocation in fungi, and the role of fungi as a sink in the soil. Transfer of radionuclides in natural and seminatural environments. ED. G. Dorniel, P. Nassimbent and M. Belli. Elsevier Applied Science London: 657-663.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЯКИХ ПРИЙОМІВ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Викладені результати багаторічних досліджень порівняльної ефективності різних систем удобрення, способів основного обробітку ґрунту та методів захисту озимої пшениці від бур'янів та хвороб.

Одне з найважливіших завдань держави – забезпечення населення продуктами харчування. В Україні, яка тепер належить до країн з нестабільною економікою, важко досягти стійкого виробництва сільськогосподарської продукції, забезпечувати раціональне використання природних ресурсів, гарантувати охорону довкілля від забруднення.

Розв'язати цю проблему в країні за рахунок подальшої інтенсифікації сільськогосподарського виробництва найближчим часом практично неможливо.

Економічні труднощі, дефіцит енергії, ресурсні та екологічні обмеження викликали критичне ставлення до неї. При техногенному підході до інтенсифікації землеробства довкілля, як правило, забруднюється токсичними речовинами, різко підвищується ерозія ґрунтів, збільшується небезпека масового ураження агроценозів хворобами та шкідниками.

Оскільки перевага надається вузькоспеціалізованим агроекосистемам, зменшується їхня здатність щодо підтримання екологічної рівноваги за рахунок механізації саморегуляції. Внаслідок цього зростає екологічна і генетична ураженість посівів, виникає потреба застосування все у більших масштабах засобів хімічного захисту рослин. Це неминуче підсилює процес руйнування механізмів самовідновлення природних ландшафтів (3).

Негативні наслідки інтенсифікації землеробства зумовили пошук альтернативних (“органічних”) систем землеробства у країнах Західної Європи та США.

Досвід альтернативного землеробства нараховує трохи більше 30 років, неухильно розширюються масштаби практичного його застосування, тому настала необхідність вивчення його дії і в умовах Полісся України.

У вирішенні проблеми забезпечення рослин поживними речовинами в альтернативному землеробстві основну ставку роблять на підвищення життєздатності ґрунту, його біологічної активності. Органічним добривам відводять провідну роль у забезпеченні енергетичним матеріалом ґрунтової мікрофлори і в постачанні рослин поживними речовинами (5).

Основним джерелом органічної речовини на удобрення є гній і компости. Солому не використовують у зв'язку з тим, що часто при її використанні погіршується і без того напружений азотний баланс.

Використовуються й інші види добрив - сидерати, побутові відходи.

Сівозміна в альтернативному землеробстві має основоположне значення. Вона повинна сприяти забезпеченню запланованих урожаїв сільськогосподарських культур внаслідок підтримання родючості ґрунту, виконання профілактичної ролі у попередженні розвитку бур'янів та хвороб і забезпеченні заходів боротьби з шкідниками.

Вирішальне значення має введення у сівозміну бобових. Їх роль не вичерпується лише забезпеченням наступних культур азотом і збагаченням орного шару іншими елементами живлення. Вони також зменшують ризик розвитку хвороб і шкідників у сівозміні.

Включення багаторічних трав в сівозміну сприяє скороченню втрат ґрунту з ерозією, що є також метою альтернативного землеробства (1, 4).

Біологізація землеробства передбачає також застосування ґрунтозахисної, ресурсо- і енергозберігаючої системи обробітку (2,6). В основі ґрунтозахисного обробітку лежить обробіток без перевертання скиби з мульчуванням його стернею, органічними добривами, післяживними рештками тощо. Для кожної зони, підзони, регіону з різними ґрунтово-кліматичними умовами, рельєфом, структурою посівних площ потрібна своя зональна ґрунтозахисна система обробітку.

Ці питання вивчаються у стаціонарному досліді, який закладений у 1990р. на дослідному полі у с. Велика Горбаша Черняхівського району Житомирської області.

Ґрунт – сірий лісовий легкосуглинковий з невисоким вмістом гумусу (1.02-2.16%), підвищеним та високим вмістом рухомого фосфору (13.5-21.5 мг/100г), низьким та середнім вмістом обмінного калію (5.6-12.4 мг/100г); гідролітичною кислотністю – 2.10-2.89 мг.екв/100г ґрунту.

Дослідження проводяться у 8-міпільній польовій сівозміні з таким чергуванням культур: багаторічні трави на 2 укоси на сіно, багаторічні трави на 1 укіс на сіно, озима пшениця, льон-довгунець, кукурудза на силос, озиме жито, картопля, ячмінь з підсівом сумішки тимофіївки з конюшиною. В кожному полі вивчаються такі системи удобрення:

1. Органо-мінеральна з половинними нормами NPK за інтенсивними технологіями вирощування піддослідних сільськогосподарських культур (насичення органічними добривами 11.2 т/га ріллі)
2. Органо-мінеральна з половинними нормами NPK (насичення органічними добривами 18.8 т/га ріллі)
3. Органо-мінеральна з половинними нормами азоту (насичення органічними добривами 23.4 т/га ріллі)
4. Органічна система удобрення, без мінеральних добрив (насичення органічними добривами 27.5 т/га ріллі).

Системи удобрення вивчаються на фоні таких способів основного обробітку ґрунту: оранки (контроль) на 20-22 см, обробіток плоскорізом на таку ж глибину, дискування та чизелювання (КПЕ-3.8) на глибину 10-12 см.

В даній статті наводяться результати досліджень з озимою пшеницею.

Норми добрив під озиму пшеницю склали: 1 варіант – $N_{90}P_{90}K_{100}$, 2 варіант – 30 т/га гною + $N_{45}P_{45}K_{50}$, 3 варіант – 40 т/г гною + N_{45} і 4 варіант – 50 т/га гною.

Дію добрив та способів основного обробітку ґрунту вивчали на агротехнічному (I фон) та комплексному з екологічно нешкідливими нормами пестицидів (II фон) захисту рослин від шкідливих організмів. Повторність триразова, облікова площа ділянки 60м². Сорт – Миронівська 61.

Напівперепрілий гній вносили розкидачем РОУ-6 і МТЗ-80, заробляли в два сліди дисковою бороною і проводили основний обробіток ґрунту.

Простий гранульований суперфосфат та хлористий калій вносили восени під культивування з боронуванням після проведення основного обробітку ґрунту, а аміачну селітру навесні у підживлення: 1/3 на початку весняного кушення, 2/3 на початку виходу у трубку. В цей же строк на половині кожної ділянки застосовували інтегровану систему захисту рослин проти бур'янів, хвороб та вилягання. У 1991-1993 рр. для цього використовували 1.2 кг/га діалена, 0.5 кг/га байлетона та 4.5 кг/га ТУРа, а в 1994-1998 рр. – 0.2 л/га альго, 14 г/га біомікса, 0.3 л/га ризоплан та ТУР. У 1998 р. препарат ТУР не вносили.

Добрива та способи основного обробітку вже на 4-5 рік після їх застосування впливали на агрохімічні показники ґрунту. Кращою була дія органічної системи удобрення, за якої в шарі 0-10 см

зменшилась обмінна та гідролітична кислотність на 0.3-0.4 мг.екв/100г і 0.5-0.6 мг.екв/100г, збільшилась сума увібраних основ та ступінь насиченості основами на 0.6-0.7 мг.екв/100г та 5.2-5.7%.

За безполіцевих способах основного обробітку ґрунту спостерігається диференціація орного шару за родючістю. У верхньому шарі вміст рухомого фосфору збільшився на 3.8-4.8 мг/100г, обмінного калію – на 2.0-4.0 мг/100г ґрунту.

Визначення вмісту мікроелементів: бору, молібдену, міді, марганцю, цинку в ґрунті під озимою пшеницею показує, що він знаходиться в межах середнього та високого забезпечення, а вміст свинцю (0.4-1.5 мг/кг) – низького. Навіть незначні коливання за вмістом мікроелементів дають підставу стверджувати про тенденцію більш високої їх концентрації на варіантах з повною нормою мінеральних добрив. Проте в наших дослідках вміст важких металів не перевищував фонових значень (кларку) та гранично допустимих концентрацій їх.

В середньому за роки досліджень (1992-1998) найбільшу врожайність зерна озимої пшениці як на агротехнічному (42.6-44.7 ц/га), так і на комплексному фоні захисту рослин (48.1-50.5 ц/га) при всіх способах основного обробітку ґрунту отримали при внесенні повної норми мінеральних добрив (табл. 1).

За безполіцевих способах обробітку ґрунту при поєднанні 30 т/га гною з половинною нормою мінеральних добрив урожайність зерна пшениці майже не поступається урожайності, яку одержали при повній нормі добрив. Внесення 40 т/га гною в поєднанні з половинною нормою азоту знижує врожайність озимої пшениці на 2.3-3.6 ц/га за агротехнічного захисту рослин та на 3.1-4.7 ц/га за комплексного захисту. Ще більше зменшується рівень врожайності озимої пшениці при внесенні 50 т/га гною (органічна система удобрення в сівозміні). В порівнянні з повною нормою мінеральних добрив на I фоні захисту урожайність зерна зменшується на 6.1-7.5 ц/га, на II фоні захисту на 8.0-9.6 ц/га.

Результати наших досліджень узгоджуються з даними В. І. Кисіль та даними досліджень, проведених в Австрії, Німеччині та Швеції, за якими врожай зернових культур в органічному землеробстві зменшується на 40% (3).

Однією з причин зниження урожаю озимої пшениці за органічної системи удобрення є те, що біологічний потенціал її використовується не повністю внаслідок недостатньої забезпеченості рослин азотом на основних етапах органогенезу.

Що стосується способів обробітку ґрунту, то в середньому за 7 років після оранки на глибину 20-22 см (контроль) урожайність зерна склала на I фоні захисту 42.6 ц/га, на II – 50.6 ц/га. За безполіцевим обробітком на таку ж глибину, а також за мінімальними безполіцевими обробітками на глибину 10-12 см урожайність озимої пшениці на рівноцінно удобрених варіантах істотно не знижувалася, дані коливань урожайності знаходяться в межах НІР. Проте у роки з недостатнім зволоженням ґрунту навесні та восени на ділянках з безполіцевими способами обробітку ґрунту в порівнянні з оранкою, як правило, урожайність озимої пшениці підвищується і, навпаки, в роки більш вологі спостерігається перевага за оранкою.

Достовірне збільшення врожайності озимої пшениці отримано від внесення засобів захисту рослин проти шкідливих організмів. Комплексна обробка посівів сприяла зростанню врожайності зерна на 5.2-8.0 ц/га за оранки, на 3.3-5.2 ц/га за плоскорізним обробітком, на 3.7-5.8 ц/га за дискуванням та на 2.8-5.0 ц/га за чизелюванням. На органічній системі удобрення ефективність комплексної обробки рослин пестицидами зменшується в 1.5 рази за оранки та в 1.6-1.8 рази за безполіцевими способами обробітку ґрунту.

Змінювалися і показники якості зерна озимої пшениці (табл. 2). Спостерігається чітка залежність вмісту клейковини, "сирого" протеїну та скловидності зерна від добрив: найвищий вміст був за повної норми мінеральних добрив. Вміст клейковини складав 24.6-25.2% "сирого" протеїну – 10.4-10.7%, скловидність 61-62% на I фоні захисту рослин та 25.4-26.3, 11.2-11.7 та 63-64% на II фоні захисту. При поєднанні гною з половинною нормою мінеральних добрив та азоту вміст цих показників якості зменшується, і найменшими вони були за органічної системи удобрення. Різниця у вмісті клейковини між повною нормою мінеральних добрив та 50 т/га гною склала на оранці 4.8-4.0%, плоскорізному обробітку 4.5-4.4%, дискуванні 3.8-5.3% та чизелюванні 3.5-4.6%.

У вмісті "сирого" протеїну відповідно обробітком ґрунту ця різниця була 1.1-1.3, 1.0-2.0, 0.9-1.2 та 0.8-1.1%, в скловидності – 12-8, 10-8, 11-8, 9-10%.

Маса 1000 зерен та натура були вищими за органічної системи удобрення, особливо на безполіцевих обробітках ґрунту.

Способи основного обробітку ґрунту на рівноцінно удобрених варіантах не вплинули істотно на скловидність зерна, вміст клейковини, протеїну, проте на варіантах з безполицевими обробітками дещо зменшилася натура.

За комплексного захисту рослин на всіх системах удобрення та способах основного обробітку ґрунту якість зерна покращилася.

Із одержаних 7-річних даних виходить, що найбільш ефективною за дією на урожайність та якість зерна озимої пшениці за оранки є органо-мінеральна система удобрення з повною нормою мінеральних добрив у сівозміні, а за безполицевим обробітком цієї системі не поступається органо-мінеральна з половинною нормою мінеральних добрив.

Органічна система удобрення поліпшує агрохімічні властивості ґрунту, його екологічний стан, але є менш продуктивною.

За комплексного захисту рослин проти бур'янів, хвороб баковою сумішшю препаратів на початку виходу рослин у трубку урожайність озимої пшениці підвищується і якість зерна поліпшується.

Література

1. Дудкин В. М., Лобков В. Г. Биологизация земледелия: основные направления // Земледелие – 1990. - №11. – С.43-46.
2. Картамышев Н. И., Бордунова И. Т. Принципы создания экологически безопасных технологий обработки почвы. Сб. науч. трудов. Агроэкологические принципы земледелия. – М.: Колос, 1993. – С.130-167.
3. Кисіль В. І. Біологічне землеробство і тенденції в світі та позиція України // Вісник аграрної науки. – 1997. - №10. - С.9-13.
4. Созінов О. О., Дітер Шнаар, Лісовий М. П. Альтернативне землеробство: зарубіжний досвід і перспективи в Україні // Вісник аграрної науки. – 1993. - №8. – С.3-12.
5. Регланд Дж. Органика – будущее и прошлое в фермерстве // За рубежом. – 1989. - №34. (519) – С.20-21.
6. Шичула М. К., Гнатенко О. Ф., Демиденко О. В., .Наукові аспекти екологічного землеробства. Труды межгосударственной научной конференции – Современные проблемы охраны земель (Киев, 10-12 сентября, 1997), часть 2. К. СОПС Украины НАН Украины. - 1997. – С.3-5.

Кривич Наталія Яківна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Державна агроекологічна академія України, доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства.

Білявський Юрій Адамович, аспірант кафедри ґрунтознавства та землеробства, ДААУ.

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТУ І ВРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

На підставі багаторічних досліджень обґрунтовано доцільність оновлення зональної системи обробітку ґрунту в польових сівозмінах за рахунок раціонального використання безполцевого обробітку. Це дасть змогу стабілізувати продуктивність, скоротити витрати ресурсів та підвищити агроекологічну безпеку землеробства.

Важливою проблемою сучасного землеробства є захист ґрунту від ерозії, розширене відтворення його родючості і ресурсо- та енергозбереження.

У вирішенні цієї проблеми провідне місце належить раціональній системі обробітку ґрунту.

Тому в останні роки як в Україні, так і за кордоном широко проводяться дослідження з вивчення ефективності різних способів обробітку ґрунту в порівнянні з полицевою оранкою.

Порівняльну ефективність плоскорізного обробітку (КПГ-250), дискування (БДТ-7) і чизельного обробітку (КПЕ – 3.8) та оранки ми з 1982р. вивчаємо в польових стаціонарних дослідках на двох типах ґрунтів з такими агрохімічними показниками:

	Дерново-середньопідзолистий супіщаний ґрунт	Сірі опідзолені ґрунти
Вміст гумусу, %	0.9-1.1	1.0-2.2
Вміст рухомого фосфору (за Труогом), мг/100г ґрунту	10-12	13.5-21.5
Вміст обмінного калію (за Бровкіною), мг/100г ґрунту	13-14	5.6-12.4
РН (сольове)	4.0-4.5	5.8-6.6

Дослідження проводили в сівозмінах з таким чергуванням культур:

На дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті (1982-1991 р.р.).

1. Пар зайнятий (кормовий люпин на силос).
2. Осінь пшениця.
3. Картопля.
4. Ячмінь з підсівом конюшини.
5. Конюшина на два укоси.
6. Осінь жито.
7. Льон-довгунець.
8. Кукурудза на силос у молочно-восковій стиглості.
9. Осінь жито.

На сірих опідзолених ґрунтах (1992-1998 рр.).

1. Багаторічні трави на два укоси.
2. Багаторічні трави на один укіс.
3. Осінь пшениця.
4. Льон-довгунець.
5. Кукурудза на силос.
6. Осінь жито.
7. Картопля.
8. Ячмінь з підсівом сумішки конюшини з тимофіївкою.

Площа облікової ділянки 100м², повторність в першому досліді чотириразова, в другому триразова.

В кожному полі на дерново-підзолистому ґрунті вивчали такі варіанти (способи) основного обробітку: оранка на 20-22 см (контроль), обробіток плоскорізом на таку ж глибину, дискування на 10-12 см та комбінована системи обробітку в сівозміні – оранка під картоплю, осінь жито після конюшини і під льон-довгунець, плоскорізний обробіток під кормовий люпин і кукурудзу, дискування під осінь пшеницю після кормового люпину на силос, осінь жито після кукурудзи і під ячмінь. На сірих опідзолених ґрунтах – оранки, плоскорізний обробіток, дискування і обробіток протиерозійним культиватором (КПЕ-3.8).

Різні способи основного обробітку вивчалися в поєднанні з органічними і мінеральними добривами, вапнуванням і гербіцидами.

На дерново-підзолистому ґрунті система удобрення була розрахована на врожайність: озимої пшениці – 40, озимого жита – 35, картоплі – 300, кукурудзи на силос – 500 і льону-довгунця (волокно) – 10 ц з гектара. Під кукурудзу і картоплю вносили гній і вапнові добрива з розрахунку однієї норми за гідролітичною кислотністю. Під кормовий люпин і ячмінь добрива не вносили. Гербіциди застосовували на посівах озимої пшениці, ячменю, кукурудзи і льону-довгунця.

На сірих опідзолених ґрунтах способи основного обробітку вивчаються на фоні чотирьох систем удобрення:

1. Органо-мінеральна за зональними інтенсивними технологіями вирощування піддослідних культур.
2. Органо-мінеральна з половинними нормами мінеральних добрив і вищими нормами органічних добрив під озиму пшеницю, картоплю і кукурудзу.
3. Органо-мінеральна з половинною нормою азотних добрив.
4. Органічна система удобрення.

Насичення органічними добривами становило відповідно 11.2; 18.8; 23.4; 27.5 тонн на один гектар сівзміної площі.

Гербіциди застосовуються на посівах озимої пшениці, ячменю, кукурудзи і льону-довгунця. Гній вносили під озиму пшеницю, картоплю і кукурудзу перед основним обробітком, а мінеральні добрива після проведення основного обробітку і загортаги в ґрунт важкою дисковою бороною. Гранульований суперфосфат і калійну сіль вносили восени, а аміачну селітру – весною в підживлення озимих культур та під передпосівну культивуацію під ярі культури.

Погодні умови в роки досліджень були різними. Річна сума опадів становила від 382 до 603 мм, в тому числі за вегетаційний період (квітень-вересень) від 298 до 563 мм. Водозабезпеченість культур, що вивчалися теж складалася по-різному.

Ряд дослідників (М. К. Шикіла, В. П. Стрельченко та інші) стверджують, що безполіцеві способи обробітку, зокрема плоскорізний, порівняно з оранкою сприяють більшому накопиченню вологи в ґрунті. У наших багаторічних дослідженнях їх на дерново-підзолистому ґрунті, так і на чорноземі глибокому (В. Ф. Зубенко, 1981) значної різниці в запасах продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на різних варіантах обробітку не виявлено. Проте було відзначено певне збільшення вмісту вологи в орному шарі ґрунту в період посіву озимих культур на ділянках з безполіцевим обробітком (на 3-4 мм), що позитивно впливало на дружність появи сходів, ріст і розвиток рослин озимої пшениці і жита, особливо в роки з недостатньою кількістю опадів в осінній період.

Безполіцеві способи обробітку у поєднанні з добривами порівняно до оранки помітно впливають на розподіл гумусу, фосфору і калію за профілем орного шару та на кислотність дерново-підзолистого супіщаного ґрунту (табл. 1).

З наведених даних видно, що тривале застосування плоскорізного обробітку і дискування в порівнянні з оранкою сприяє підвищенню вмісту гумусу, рухомого фосфору і обмінного калію в десятисантиметровому шарі ґрунту. При цьому слід підкреслити, що в кінці ротації сівзміни (дев'ятий рік) спостерігалася більш чітка диференціація орного шару за родючістю. Крім того, на ділянках з обробітком безполіцевими знаряддями в шарі 0-10 см помітно зменшилась кислотність ґрунту, завдяки зарубці вапнових добрив у цьому шарі.

Обробіток ґрунту є одним з найважливіших агротехнічних заходів боротьби з бур'янами. Щодо ефективності безполіцевих способів обробітку в цьому напрямку, то тут існують різні висновки. Одні дослідники доводять, що плоскорізні та інші безполіцеві обробітки зменшують забур'яненість посівів в порівнянні з оранкою (Ф. Т. Моргул, М. К. Шикіла). Інші стверджують, навпаки, що значно збільшують (О. В. Фісюнов, Н. З. Мілащенко, В. Ф. Зубенко).

В умовах проведення досліджень як на дерново-підзолистих, так і на сірих опідзолених ґрунтах способи основного обробітку в поєднанні з гербіцидами виявилися майже рівнозначними в боротьбі з бур'янами. Але на ділянках постійного багаторічного застосування обробітку плоскорізом і важкою дисковою бороною дещо збільшувалася

забур'яненість ярими пізніми бур'янами – плоскухою, мишіями, щирцею, особливо на посівах льону-довгунця і ячменю. У вологі роки на ділянках з безполлицевими способами обробітку спостерігалось збільшення кількості мітлиці на посівах озимої пшениці. При цьому необхідно підкреслити, що засміченість посівів малорічними бур'янами була близькою до економічних порогів шкідливості, незалежно від способів основного обробітку (табл. 2). Багаторічні бур'яни, за винятком хвоща польового, як в перші роки ротації сівозміни, так і в наступний період в посівах піддослідних культур були відсутні. Пояснюється це тим, що в досліді проводили своєчасний і якісний обробіток в поєднанні з екологічно нешкідливими дозами гербіцидів.

На ділянках, де гербіциди не застосовували, забур'яненість посівів на варіантах з плоскорізним обробітком і дискуванням значно зростала. При цьому слід відзначити позитивний вплив на зменшення бур'янів поєднання оранки з безполлицевими способами обробітку, тобто запровадження комбінованої системи основного обробітку ґрунту в сівозміні.

Врожайність піддослідних культур на дерново-підзолистому ґрунті за роки ротації сівозміни (1982-1990 рр.) свідчить про те, що загальний вихід продукції з 1 га ріллі при різних способах основного обробітку в цілому був високим. Проте відзначено помітне зниження продуктивності сівозміни при постійному дискуванні під всі культури і певне підвищення при комбінованій системі основного обробітку в сівозміні порівняно до оранки. Однак, енергетичні і трудові витрати при проведенні безполлицевих способів основного обробітку, як відомо, значно зменшуються (в 1,5-2 рази).

Крім того, дослідженнями встановлено, що в міру окультурення орного шару дерново-підзолистого ґрунту, диференціації його за родючістю, тобто в другій половині ротації сівозміни, урожайність сільськогосподарських культур на ділянках з безполлицевими способами основного обробітку (плоскорізний і дискування) підвищується порівняно з оранкою. При цьому слід відзначити позитивний вплив вапнування на продуктивність окремих культур і сівозміни в цілому. Так внесення повної норми вапна за гідролітичною кислотністю сприяло підвищенню урожаю бульб картоплі, в середньому на 10 відсотків, ячменю на 6 ц/га і сіна конюшини на 17,5 ц/га при загальній урожайності сіна 66,2-70,2 ц/га. Найбільш помітне підвищення врожайності уже в перші роки досліду (1982-1984 рр.) мало місце при обробітку плоскорізом на 20-22 см під кукурудзу і кормовий люпин на зелену масу та озимі культури, що висівалися після кукурудзи на силос (озима пшениця, а потім озиме жито).

Таким чином, результати багаторічних досліджень дозволяють зробити висновок, що на дерново-підзолистих ґрунтах суцільного механічного складу в польових сівозмінах доцільно, окрім безполлицевих способів основного обробітку як найбільш енергозберігаючих застосувати комбіновану систему обробітку в сівозміні, тобто поєднання оранки з обробітком плоскорізом і дискуванням в залежності від біологічних особливостей культур та погодних умов року. Обов'язковою умовою високої ефективності різних способів основного обробітку дерново-підзолистих ґрунтів є застосування екологічно нешкідливих норм гербіцидів та проведення вапнування в інтервалом 4-5 років.

Цікаві результати досліджень одержані на сірих опідзолених ґрунтах, де ефективність способів основного обробітку вивчається на фоні різних систем удобрення.

Так, визначення вмісту гумусу і загальних агрофізичних властивостей ґрунту на варіантах досліду з озимом пшеницею (поле, через яке пройшли всі культури сівозміни, окрім льону) показали, що будова ґрунту, його середня щільність та агрегатний стан, зокрема в шарі 0-10 см на ділянках, де основний обробіток проводили безполлицевими знаряддями, поліпшується в порівнянні з оранкою, особливо на фоні органічної системи удобрення (табл. 3).

Проте врожайність піддослідних культур на ділянках з органічною системою удобрення (без мінеральних добрив) була найнижчою на всіх способах основного обробітку (на 5-40%). Найбільше зниження врожайності відзначено на кукурудзі на силос, особливо

на ділянках з плоскорізним обробітком і дискуванням. Врожайність ячменю була вищою по оранці, а картоплі і озимого жита після кукурудзи на силос по безполицевих способах обробітку (табл. 5).

Під впливом факторів, що вивчалися, змінювалися показники якості продукції.

Так, у зернових культур вміст сирого протеїну, а у озимої пшениці вміст клейковини і скловидність були вищі на фоні органо-мінеральної системи удобрення з повними нормами мінеральних добрив, не залежно від способів основного обробітку.

Маса 1000 шт зерен та натура зерна, наприклад, озимої пшениці, навпаки, були дещо вищими на ділянках з органічною системою удобрення, що мабуть, пов'язано з меншою кількістю зерен в колосі рослин пшениці, що вирощувалися.

В бульбах картоплі найвищий вміст крохмалю (16,8-17,6%) і найменший вміст нітратів на всіх способах основного обробітку спостерігався на фоні органічної системи удобрення в сівозміні, тобто без мінеральних добрив. В сухій масі кукурудзи на ділянках з органо-мінеральною системою удобрення з повними нормами мінеральних добрив вміст нітратів по оранці був в 2,5 і 1,3 – 1,4 рази на ділянках з безполицевим обробітком вищий, ніж на цих же ділянках, але з органічною системою удобрення.

Підсумовуючи результати досліджень на різних типах ґрунтів, можна констатувати, що по відношенню до безполицевих способів основного обробітку основні польові культури Полісся можна поділити на такі групи:

Озимі зернові культури після якісного обробітку безполицевими знаряддями, навіть пласта багаторічних трав не знижують урожайність, а після кукурудзи на силос підвищують свою продуктивність порівняно до оранки.

Кукурудза і кормовий люпин на зелену масу на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті достовірно підвищують врожайність після плоскорізного обробітку, а на сірих опідзолених ґрунтах кукурудза на силос вищу продуктивність мала після культурної оранки в поєднанні з повною нормою органічних і мінеральних добрив.

Картопля на дерново-підзолистому ґрунті після безполицевих способів основного обробітку не знижувала врожайність бульб, а на сірих опідзолених ґрунтах дещо підвищувала в порівнянні з культурною оранкою.

Ярий ячмінь як на дерново-підзолистому, так і на сірих лісових ґрунтах в перші роки ротації сівозміни вищу врожайність мав після культурної оранки (на 1,5-4,0 ц/га) порівняно до безполицевих способів основного обробітку.

Таким чином, в умовах центрального Полісся України, де має місце велика "мозаїка" різних типів і різновидностей ґрунтів в межах навіть окремого поля і тим більше на сівозмінному масиві технології вирощування культур, в тому числі способи основного обробітку ґрунту, не можуть бути зональними.

Тому на різних полях сівозміни, а іноді на різних ділянках поля технологія вирощування однієї й тієї ж культури і зокрема способи обробітку ґрунту повинні бути різними в залежності від типу ґрунту, попередника, віддаленості культури в сівозміні від багаторічних бобових трав, погодних умов, біологічних та сортових особливостей культури. Тобто, завдання одержання максимального врожаю екологічно чистої продукції низької собівартості при одночасному підвищенні родючості ґрунту і визначає науково обґрунтовану технологію, зокрема способи основного обробітку (оранку чи безполицевий обробіток) в умовах конкретного поля сівозміни.

Таблиця 1.

Вміст гумусу, фосфору і калію та кислотність дерново-середньопідзолистого ґрунту в залежності від способу основного обробітку (1982-1990 рр.)

Агрохімічні показники ґрунту	Шар ґрунту, см	Способи обробітку			
		Оранка	Обробіток плоскорізом	Дискування	Комбінований обробіток в сівозміні
Гумус, %	0-10	1.18	1.26	1.28	1.22
	10-20	1.19	1.15	1.14	1.17
	20-30	0.98	0.87	0.90	0.92
Рухомий фосфор, мг на 100 г ґрунту	0-10	12.4	16.8	16.1	14.0
	10-20	10.6	9.8	8.7	10.2
	20-30	6.8	5.6	5.3	6.2
Обмінний калій, мг на 100 г ґрунту	0-10	11.0	13.8	14.3	10.9
	10-20	6.1	5.4	5.2	6.0
	20-30	4.0	4.1	4.2	4.6
рН (сольове)	0-10	5.6	6.3	6.4	5.9
	10-20	5.5	5.1	5.2	5.6
	20-30	4.6	4.5	4.4	4.5

Таблиця 2.

Забур'яненість посівів у залежності від способів основного обробітку дерново-середньопідзолистого ґрунту і застосування гербіцидів, шт/м² (дев'ятий рік ротації сівозміні)

Підослідні культури	Оранка		Обробіток плоскорізом		Дискування		Комбінована система основного обробітку в сівозмінах		
	До внесення гербіцидів	Після внесення	До внесення гербіцидів	Після внесення	До внесення гербіцидів	Після внесення	До внесення гербіцидів	Після внесення	Умовні позначення
Кормовий люпин на зелену масу	78	-	92	-	115	-	98	-	П
Озима пшениця	10	4	12	3	14	5	16	4	Д
Картопля	7	-	9	-	8	-	6	-	О
Ячмінь з підсівом конюшини	42	26	60	35	73	38	64	28	П
Конюшина на два укуси	8	-	10	-	9	-	7	-	Д
Озиме жито	Поодинокі, сильно пригнічені бур'яни								О
Льон-довгунець	36	14	48	18	54	17	28	12	О
Кукурудза на силос	8	4	12	5	10	7	14	3	П
Озиме жито	Поодинокі бур'яни								Д

О – оранка, П – обробіток плоскорізом, Д – дискування

Таблиця 3.

Вплив способів основного обробітку і систем удобрення на вміст гумусу і агрофізичні властивості сірих опідзолених ґрунтів в шарі 0-10 см (1991-1997 р.р.)

Показники	Способи обробітку																			
	Оранка								Обробіток плоскорізом				Дискування				Обробіток культиватором КПЕ-3.8			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Вміст гумусу, %	1.09	1.08	1.03	1.12	1.12	1.13	1.10	1.22	1.11	1.14	1.13	1.23	1.15	1.14	1.13	1.25				
Коефіцієнт структури	0.79	0.77	0.75	0.85	0.89	0.81	0.80	0.91	0.88	0.85	0.83	0.90	0.89	0.84	0.87	0.94				
Загальна шпаруватість, %	43.0	42.0	41.0	46.0	47.5	47.0	46.5	48.0	46.5	45.0	44.5	48.0	48.0	47.5	46.0	49.5				
Об'ємна маса ґрунту, г/см ³	1.52	1.54	1.55	1.45	1.47	1.48	1.50	1.40	1.48	1.49	1.50	1.37	1.45	1.46	1.47	1.35				

1, 2, 3, 4 – системи удобрення (див. в тексті).

Література.

1. Круть В. М. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. - К: Урожай, 1986.
2. Пупинин А. И., Кирюшин Б. Д. Минимизация обработки почвы: опыт, проблемы и перспективы. - М.: 1989.
3. Стрельченко В. П. Ефективність ґрунтозахисних систем обробітку ґрунту. Збірник наукових праць НДІ землеробства УААН, №11, 1996.
4. Чернілевський М. С. Ефективність тривалої мінімалізації основного обробітку ґрунту в центральних районах Полісся України. Вісник аграрної науки, 1995, №12, с.20-24.
5. Шикун Н. К. Почвозащитная система земледелия. - Харьков, 1997.

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАЛАНС АГРОЕКОСИСТЕМИ: ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ

Розглядаються проблеми енергетичного балансу вирощування с.-г. культур. Робиться висновок про необхідність не тільки удосконалення інтенсивних технологій, а й проведення корекції сівозмін у напрямку насичення рослинництва "енергетично дешевими" культурами. Пропонується енергетичні підходи застосувати при аналізі всіх рівнів і ланок АПК України, а коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування с.-г. культур ввести в статистичну звітність підприємств АПК.

Відомо, що впродовж останніх десятиліть затрати енергії на виробництво одиниці сільськогосподарської продукції істотно збільшилися. Встановлено, що сільське господарство, в якому на виробництво харчової калорії витрачається 10 калорій неповновланої енергії, неперспективне[8]. Однак, висвітлення цього питання у вітчизняній спеціальній літературі вкрай недостатнє, незважаючи на те, що в умовах енергетичної кризи воно набуло підвищеної актуальності.

Ще О.Е. Ферсман підкреслював, що "... енергетичний підхід до аналізу процесів природи, які динамічно розвиваються, є кінцевою метою наших пошуків. Ми повинні перейти на єдине мірило

визначення ходу процесів, причому таким може бути або калорія, або кіловат” [10]. З цим повністю збігається і сучасне визначення агроєкосистеми “... як системи рослинних і тваринних угрупавань, висока продуктивність і сталість яких підтримується за рахунок прямих і опосередкованих енергетичних інвестицій...” [6].

Нами зроблена спроба на проектно-технологічному рівні привернути увагу до цієї проблеми. Методологічною і методичною основою досліджень є адаптовані закони термодинаміки та методика біоенергетичної оцінки виробництва продукції рослинництва [9]. В роботі використано відповідний загальний статистичних даних. Енергетична оцінка проведена за співвідношенням енергії, акумульованої врожаєм, і сукупних затрат енергоресурсів на вирощування сільськогосподарських культур, що апроксимується коефіцієнтом енергетичної ефективності (K_{ee}), який може бути більше, менше або дорівнювати одиниці.

Технологія вирощування сільськогосподарських культур може вважатись енергозберігаючою, якщо вона відповідає умові $K_{ee} > 1$

Деталі методів і методик будуть доповнені в міру викладення результатів досліджень.

Аналіз показав, що практично не враховуються такі важливі складові енергетичного балансу, як сонячна енергія і енергопотенціал ґрунту на вході та його зміна на виході [4]. Для того, щоб енергетична оцінка систем землеробства була більш точною, необхідно, зокрема, враховувати не тільки прямі і опосередковані затрати енергоресурсів на виробництво продукції, але і затрати енергії на відтворення родючості ґрунту [2,7], основними статтями яких є енергетичні вкладання на компенсацію втрат гумусу, підтримання кислотності ґрунту і запасів доступних форм фосфору і калію.

Як буде показано нижче, саме втрати гумусу є тим фактором, який примушує внести суттєві корективи в оцінку енергетичної ефективності технологій виробництва продукції рослинництва і в оцінку систем землеробства.

Відомо, що в гумусі зосереджена основна частина енергії біогеоценозу. В шарі чорнозему 0 - 100 см запас енергії в гумусі складає 96% запасу енергії ґрунту [1].

Запаси гумусу і акумульованої в ньому енергії в ґрунтах різних зон України значно відрізняються, про що дають уявлення дані таблиці 1.

Таблиця 1

Запаси гумусу та його енергії в ґрунтах зон України

Ґрунтова – кліматичні зони	Запаси гумусу, т/га		Запаси гумусу на всій площі орних земель, млн.т		Запаси енергії гумусу, МДж x 10 ⁶ /га		Зональний енергетичний індекс ґрунтів	
	в шарі 0-30 см	в гумусовому профілі	в шарі 0-30 см	в гумусовому профілі	в шарі 0-30 см	в гумусовому профілі	в шарі 0-30 см	в гумусовому профілі
Полісся, в т.ч.	101 103	150 106	535,9 124,4	774,3 128,0	2,33 2,37	3,46 2,44	0,79 0,80	0,55 0,39
Житомирська область								
Лісостеп	141	315	1652,2	3680,7	3,25	7,26	1,10	1,15
Степ	129	285	1976,7	4367,2	2,97	6,37	1,01	1,04
Україна	128	274	4116,1	8811,1	2,95	6,31	1,00	1,00

Щорічні втрати гумусу з орних земель України тільки внаслідок водної ерозії складають 23,6 млн.т [3], що еквівалентно $5,2 \times 10^{11}$ МДж або 30 млн. т зерна пшениці. Сільськогосподарські культури суттєво відрізняються за ґрунтозахисними властивостями. Коефіцієнт ерозійної небезпечності багаторічних трав складає 0,08, озимих зернових - 0,30, ярих зернових і однорічних трав - 0,50, просапних культур - 0,85, чистого пару - 1,0 [2]. Втрати гумусу, визначені на основі даних Трепачова М.О. та ін.(1976) за втратами азоту, на полях крутизою до 1° складають: під просапними культурами - 0,1 - 0,2 т/га на рік, під ярими зерновими і зернобобовими - 0,06-0,1, під озимими зерновими - 0,04-0,06 т/га; під багаторічними травами майже не відзначаються. Із збільшенням крутизни схилу до 1-2° втрати зростають в 2 рази, до 2-4° - в 3 рази.

Іншою суттєвою причиною втрат гумусу є мінералізація (внутрішньогрунтове окислення), інтенсивність якої залежить від типу ґрунту, запасів гумусу, удобрення та інших факторів. В орному шарі чорноземів вона щорічно складає 0,4-0,5%, сірих лісових ґрунтів - 0,8-1,0%; в піщаних і супіщаних ґрунтах темпи мінералізації вищі, ніж в суглинкових, а під просапними культурами в 2-3 рази вищі, ніж під культурами суцільної сівби [5].

Втрати гумусу особливо небезпечні в тих регіонах, де його запаси порівняно невеликі (зона Полісся, в т.ч. Житомирська область).

В таблиці 2 наведені вихідні дані для уточненої оцінки технологій вирощування основних культур з урахуванням вищесказаного.

Як свідчить аналіз даних таблиці, наднормативні витрати енергії, пов'язані з необхідністю компенсації втрат гумусу, в більшості випадків складають 50-100% енергетичних витрат на вирощування культур. В результаті коефіцієнт енергетичної ефективності суттєво нижчий визначеного за традиційною методикою. Найнижчим він є (в розрахунку на основну продукцію) для льону-довгунця, гречки, однорічних трав, картоплі, кукурудзи на зерно, пшениці озимої, найвищим - для конюшини, зернових, бобових, ячменю ярого, буряків цукрових. Такі ж висновки, за незначними винятками, можна зробити і при аналізі енергетичної ефективності виробництва не тільки господарсько цінної, а й побічної продукції. Умовно всі культури поділяються на "енергетично дешеві" і "енергетично дорогі". Співвідношенням їх посівних площ в сівозміні визначається ступінь енергетичної збалансованості агроєкосистеми.

Для оцінки енергетичної ефективності виробництва продукції рослинництва в різних ґрунтово-кліматичних зонах були проведені розрахунки на основі вихідних даних двох типових господарств Лісостепу і Полісся, результати яких наведені в таблицях 3,4.

Таблиця 3.

Енергетична оцінка сівозміни КСП ім. Цюрупі Попільнянського району Житомирської області (ґрунт-чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий)

Культури	Коефіцієнт енергетичної ефективності з урахуванням дотацій на компенсацію втрат гумусу	
	$K_{ee\text{ осн}}$	$K_{ee\text{ бон}}$
Конюшина (сіно)	4,52	4,52
Пшениця озима	1,30	2,24
Буряки цукрові	1,80	2,19
Кукурудза (зерно)	1,12	2,60
Горох	1,63	2,55
Пшениця озима	1,30	2,24
Буряки цукрові	1,80	2,19
Кукурудза (силос)	1,55	1,55
Ячмінь ярий з підсівом конюшини	1,63	2,73
Середнє по сівозміні	1,85	2,53

Таблиця 4.

Енергетична оцінка сівозміни ПКСП "Зоря" Володарсько-Волинського району Житомирської області (грунт - дерново-середньопідзолистий глеюватий супіщаний)

Культури	Коефіцієнт енергетичної ефективності з урахуванням дотацій на компенсацію втрат гумусу	
	$K_{ee\text{ осн}}$	$K_{ee\text{ біол}}$
Багаторічні трави	3,39	3,39
Пшениця озима	0,98	1,68
Льон-довгунець	0,40	0,88
Картопля	0,90	0,90
Зернові бобові	1,47	2,30
Кукурудза (силос)	1,16	1,16
Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	1,22	2,05
Середнє по сівозміні	1,36	1,77

2. Енергетична оцінка витрат, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських культур (зона Лісостепу)

Культури, урожайність основної/ Побічної продукції, ц/га	Енергоємність урожаю, МДж*10 ⁴ /га*		Затрати непоновлюваної енергії на вирощування МДж*10 ⁴ /га*	Втрати гумусу		Сумарні затрати енергії, МДж*10 ⁴ /га	Коефіцієнт енергетичної ефективності			
	Основної продукції	біологічної продукції		т/га	МДж*10 ⁴ /га		Без урахування втрат гумусу		з урахуванням дотацій на компенсацію втрат гумусу	
							$K_{ee\text{ осн}}$	$K_{ee\text{ біол}}$	$K_{ee\text{ осн}}$	$K_{ee\text{ біол}}$
Пшениця озима, 50/60	8,23	14,16	4,57	0,8	1,76	6,33	1,80	3,10	1,30	2,24
Ячмінь ярий, 37/39	6,09	10,17	1,97	0,8	1,76	3,73	3,09	5,16	1,63	2,73
Гречка, 20/26	3,34	5,42	1,01	1,0	2,20	4,11	1,75	2,84	0,81	1,32
Просо, 40/48	6,78	11,58	2,24	1,0	2,20	4,44	3,03	5,17	1,52	2,61
Кукурудза (зерно), 50/100	7,57	18,17	3,90	1,3	2,86	6,76	1,94	4,46	1,12	2,60
Кукурудза (силос), 200/-	10,24	10,24	3,73	1,3	2,86	6,59	2,75	2,75	1,55	1,55
Буряки цукрові, 350/200	15,99	19,34	5,32	1,6	3,52	8,84	3,01	3,64	1,80	2,19
Конюшина (сіно), 60/-	2,26**	2,26**	0,50**	0	0	0,50	4,52	4,52	4,52	4,52
Однорічні трави (сіно) 50/-	1,64**	1,64**	1,55**	0,2	0,44	1,99	1,06	1,06	0,82	0,82
Льон-довгунець (волокно), 10/5***	1,60**	3,49**	2,22**	0,8	1,76	3,98	0,72	1,57	0,40	0,88
Картопля, 300/-***	10,98	10,98	7,75	2,0	4,44	12,15	1,42	1,42	0,90	0,90
Зернові бобові, 30/30	5,31**	8,31**	2,82**	0,2	0,44	3,26	1,88	2,95	1,63	2,55

Примітки: * - вихідні дані Медведовського О.К., Іваненка П.І. [8]

** - За розрахунками авторів

*** - Для зони Полісся

Як свідчать дані таблиць, коефіцієнт енергетичної ефективності в сівозміні Полісся помітно нижчий, ніж в сівозміні Лісостепу. Це можна віднести на рахунок низької продуктивності сільськогосподарського поля, більш інтенсивної мінералізації гумусу і, відповідно, більшої енергоємності компенсуючих заходів, обмеженості вирощування “енергетично дешевих” культур.

З метою зниження енергоємності, а значить, і собівартості продукції АПК доцільно не тільки удосконалювати інтенсивні технології, а й проводити корекцію сівозмін у напрямку насичення рослинництва “енергетично дешевими” культурами.

Енергетичні підходи, як найбільш об’єктивні, слід застосовувати при комплексному аналізі всіх рівнів і ланок АПК України, техніко-економічному обґрунтуванні кормовиробництва, національної Продовольчої програми.

Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування сільськогосподарських культур пропонується ввести окремим параметром в статистичну звітність підприємств АПК незалежно від форм власності.

Література

1. Алиев С.А. Энергетика почвообразования: Лекция.- Новосибирск, 1985.- 27с.
2. Булаткин Г.А. Энергетические аспекты воспроизводства почвенного плодородия // Вестн. с.-х. науки. - 1987. - №1. - С.35-40.
3. Булаткин Г.А. Энергетические проблемы сохранения плодородия пахотных почв // Вестн. с.-х. науки. - 1991. - №5. - С.60-65.
4. Володин В.М. Агробиоэнергетика - новое научное направление // Земледелие. - 1992. - №9-10. - С. 2-4.; №11-12. - С.2-5.
5. Воспроизводство гумуса и хозяйственно-биологический круговорот органического вещества в земледелии (рекомендации) / ВНИПТИОУ.-М.: Агропромиздат, 1989.- 65 с.
6. Кардашов А.Т. Прописи практичних занять з агроєкології / ДААУ.-Житомир, 1996.-56 с.
7. Медведев Н.В., Шешнин И.А. Об энергетической оценке мер по охране почв // Земледелие.- 1991. №11. - С.36-38.
8. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві.- К.: Урожай, 1988.-208с.
9. Методика бионергетической оценки производства продукции растениеводства.- М.: Агропромиздат, 1989.-50с.
- Ферсман А.Е. Избранные труды.-Т.ІУ. - М.. 1958. - 456с.

КАРДАШОВ *Анатолій Тихонович,*

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Державна агроєкологічна академія України, доцент кафедри агроєкології

ШУДРЕНКО *Ігор Володимирович*

кандидат сільськогосподарських наук, Державна агроєкологічна академія України, в.о. доцента кафедри агроєкології

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПЕРЕНЕСЕННЯ ІНФЕКЦІЇ ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ КАРТОПЛІ СТЕБЛОВОЮ НЕМАТОДОЮ

Вивчення можливості переносу інфекції збудників бактеріозів показало, що особини Ditylenchus destructor на своїй кутикулярній поверхні здатні нести бактеріальні клітини Erwinia carotovora var. carotovora і Corenebacterium sepedonicum.

В даний час встановлено, що паразитичні нематоди можуть бути переносниками фітопатогенних бактерій.

Перше повідомлення про взаємозв'язок між гельмінтозами і бактеріозами зробив Hunger [3]. На його думку, томати, висаджені в заражений нематодами ґрунт, сильно уражувались бурюю бактеріальною гниллю, а рослини, вирощені в ґрунті, вільному від нематод, залишалися після збирання врожаєм здоровими.

В своїх дослідженнях Г.А. Протопопов [1] встановив, що бульби, уражені стебловою нематоною, дають в потомстві урожай картоплі на 15,4% менший, а стебловою нематоною сумісно із збудником чорної ніжки - на 68,2% в порівнянні з контролем (здорові бульби).

У вітчизняній і зарубіжній літературі майже відсутні дані про можливість передачі інфекції збудників хвороб паразитичними нематодами на картоплі.

Метою досліджень, які проводили на кафедрі селекції і фітомедицини Державної агроєкологічної академії України, було вивчення ролі стеблової нематоди в перенесенні інфекції бактеріальних хвороб.

При вивченні можливості перенесення інфекції бактерій *Erwinia carotovora* var. *Carotovora* і *Corenebacterium sepedonicum* в першому лабораторному досліді дорослих особин дитиленхів, виділених із уражених бульб за допомогою методу Бермана, промивали два рази стерильною водою, а потім підсаляли в чашки Петрі на поживне середовище з дводобовою культурою бактерій збудника мокрої гнилі і чотирьодобовою культурою збудника кільцевої гнилі. Через кожні дві доби проводили спостереження за їх життєздатністю. На шостий день по 100 особин інфікованих нематод один раз промивали в стерильній воді, а потім переносили в чашки Петрі з картопляно-глюкозним агаром (контроль). Другу частину нематод (100 особин) попередньо стерилізували за методом В.І.Тараканова [2] в суміші водного розчину антибіотиків (пеніциліну, стрептоміцину, поліміксину в співвідношенні 1:1:1 і концентрації 5000 од./мл. при експозиції 6 годин), а потім підсаляли таку ж кількість дитиленхів на картопляно-глюкозне середовище чашок Петрі. Повторність досліді п'ятикратна.

Результати наших досліджень, які показані в таблиці 1, свідчать, що стеблова нематода картоплі переносить бактеріальну інфекцію збудників *Erwinia carotovora* var. *carotovora* і *Corenebacterium sepedonicum* на своїй поверхні (кутикулі). У варіанті при підселенні нематод без попередньої стерилізації колоній бактерій *Erwinia carotovora* var. *carotovora* появилася на другу добу, а на четвертий і наступні дні спостерігався надмірний їх ріст.

Майже таке ж явище мало місце і при інфікуванні нематод бактеріальними клітинами *Corenebacterium sepedonicum*.

При підселенні стерильних нематод в обох випадках протягом восьми діб росту колоній бактерій як мокрої, так і кільцевої гнилі не спостерігалось.

Особини *Ditylenchus destructor* протягом всього періоду були добре рухомі.

Серодіагностика вирощених колоній бактерій дала позитивні результати. Інокуляція кусочків і цілих бульб отриманими культурами бактерій підтвердила їх високу патогенність.

Таким чином, виходячи із даних досліді, є можливість стверджувати, що дитиленхи спроможні нести бактеріальну інфекцію тільки на кутикулі, у внутрішні органи нематод бактерії не проникають, так як вони не можуть пройти через вузький канал ротової порожнини. Це підтверджується результатами проведених вимірів ротового апарату нематод, які свідчать, що ширина загостреного кінчика ротової порожнини складає в середньому 0,25-0,3 мікрона, тоді як бактерії *Corenebacterium sepedonicum* 0,5-0,6 мікрон шириною і 1,0-1,5 мікрон завдовжки, а бактерії *Erwinia carotovora* var. *carotovora* - відповідно 0,7-0,9 і 1,7-2,7 мікрона.

Для виявлення можливості передачі стебловою нематою інфекції бактеріальних хвороб картоплі провели додатковий дослід.

Таблиця 1.

Можливість перенесення бактеріальної інфекції збудників родів *Erwinia* і *Corenebacterium* нематодами

Варіант досліду	<i>Erwinia carotovora</i> var. <i>carotovora</i>				<i>Corenebacterium sepedonicum</i>			
	2-й день	4-й день	6-й день	8-й день	2-й день	4-й день	6-й день	8-й день
Підселення стерильних нематод в чашки Петрі	-	-	-	-	-	-	-	-
Підселення нематод в чашки Петрі без попередньої стерилізації	+	+	+	+	-	+	+	+

Умовні позначення : + ріст колоній бактерій відмічений
- ріст колоній бактерій відсутній.

На картопляно-агарове середовище в чашки Петрі поміщали по 5 шматочків картоплі розміром 1,5 x 1,5 см. Середовище засівали збудниками хвороб, що викликають мокру і кільцеву гнилі або поміщали на поверхню її по 100 особин стеблової нематоли. попередньо стерилізованих вищезгаданим методом.

Схема досліду:

1. Середовище + шматочки картоплі (С + Ш) + стеблова нематода.
2. С + Ш + збудник мокрої гнилі.
3. С + Ш + збудник кільцевої гнилі.
4. С + Ш + збудник мокрої гнилі і стеблова нематода.
5. С + Ш + збудник кільцевої гнилі і стеблова нематода.

Дані досліду дозволили встановити, що стеблова нематода сприяє поширенню бактерій *Erwinia carotovora* var. *carotovora* і *Corenebacterium sepedonicum*.

Так, на п'ятий день після підселення дитиленків у варіанті 4 були добре помітні ходи нематод у вигляді надмірних променів колоній бактерій. На шматочках картоплі сорту Світанок київський спостерігали надмірну мацерацію тканини. Через 10 днів з моменту підселення нематод поверхня картопляно-агарового середовища була повністю покрита колоніями бактеріальних клітин *Erwinia carotovora* var. *carotovora*. Шматочки картоплі за даний період повністю загнивали.

Майже таке явище з деяким відставанням утворення колоній *Corenebacterium sepedonicum* спостерігали і для кільцевої гнилі.

Отже, в момент руху особин стеблової нематоли через бар'єр колоній бактерій, які утворилися після росту, дитиленки інфікували свою кутикулярну поверхню бактеріальними клітинами і розносили її по всій поверхні чашок Петрі. При контактуванні із шматочками картоплі нематоли їх заражали, що спричинило загнивання.

Вивчення можливості переносу інфекції збудників бактеріозів стебловою нематою показало, що особини *Ditylenchus destructor* здатні на своїй кутикулярній поверхні нести бактеріальні клітини *Erwinia carotovora* var. *carotovora* і *Corenebacterium sepedonicum*.

Положенець В.М., доктор сільськогосподарських наук, професор,

Іващенко І.В., кандидат біологічних наук, асистент.

Котюк Л.А., асистент.

Література:

1. Протопопов Г.А. Нематодофауна картофеля, поражённого микозами и бактериозами в Карельской АССР и Московской области // Бюл. Всес. инстит. гельминтологии им.Скрябина. - 1971. - Вып.6.- с.65-72.
2. Тараканов В.И. Стерилизация фитонематод на примере *Ditylenchus destructor* // Бюл. Всес. инстит. гельминтологии им.Скрябина. - 1971. - Вып.6.- с.85-91
3. Hunger F.T. En bacteria-ziechte den tomaat. - Medect. P.I. Tuin. - Batavia. -1901.-Vol.48.- P.4-57.

ВЕТЕРИНАРІЯ І РАДІОБІОЛОГІЯ

УДК.631.95:338.432

Котелевич В.А.
Корзун В.Г.
Бондар М.О.
Лисенко О.М.
Марценюк М.В.
Федотов В.С.

ЯКІСТЬ ТВАРИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ СЛУЖБ РАДІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

Наведені результати радіологічного і бактеріологічного контролю сировини та продуктів тваринного походження за даними лабораторій ветсанекспертизи ринків всіх районів Житомирської області, молокопереробних підприємств і обласної санепідстанції. Надані рекомендації, використання яких дає можливість отримати доброякісну продукцію.

Останнім часом відбувається масове забруднення навколишнього середовища, яке зумовлене масштабами людської діяльності. Перш за все, це забруднення радіоактивними речовинами не тільки прилеглих до ЧАЕС територій, але й в глобальних масштабах, що ставить сільське господарство в складні умови.

Серед потерпілих внаслідок аварії на ЧАЕС 11 областей опинились і північні райони Житомирської області. В цих умовах важливо усвідомити ті елементи кормовиробництва, догляду та утримання тварин, які б сприяли одержанню тваринницької сировини і харчових продуктів, що відповідають вимогам ДР-97, та захисту здоров'я людей. Адже за рахунок міграції радіонуклідів в ланцюгу: ґрунт-рослини-продукти тваринництва в організм людини надходять як штучні, так і природні радіонукліди. Це викликає постійну необхідність розширення знань щодо забезпеченню раціонального ведення сільськогосподарської діяльності на забруднених радіонуклідами територіях.

Продукти тваринництва як важливий інгредієнт харчування належать до основних джерел надходження радіонуклідів в організм людини. Одним з основних продуктів є молоко. Валовий надій молока на 1 листопада 1997 року становив 91,9 тис. тонн, а від корів населення розрахунково отримано 170,6 тис. тонн. За договорами у населення зони радіоактивного забруднення куплено 8,0 тис. тонн, або 46,0% обласних закупок.

Молоко, вироблене в зоні радіоактивного забруднення, переробляється на молочно-консервному комбінаті та маслозаводах. За даними відомих радіологічних лабораторій із зони радіоактивного забруднення на молокопереробні підприємства з громадського сектору надійшло 44 тис. тонн молока, з якого 1,6 тис., або 3,6% тонн перевищувала обласні контрольні рівні. Зокрема, по Овруцькому молочно-консервному комбінату забрудненість до 74 Бк/л встановлена у 89-90% від загальної кількості молокосировини, 75-150 Бк/л - 900 тонн (9,0%) і 136 тис. тонн молока перевищувало вміст радіоцезію 370 Бк/л. Для більш детальної уяви про стан забрудненості молокосировини ми приводимо результати дослідження її службами радіологічного контролю молокопереробних підприємств за період 1995-1997 рр. (див. табл. 1).

Таблиця 1

Забрудненість цезієм -137 молока за даними служб радіологічного контролю
молокопереробних підприємств (у порівнянні з вимогами ДР-97)

Район	1995			1996			1997		
	Всього проб	понад 100 Бк/л	%	Всього проб	понад 100 Бк/л	%	Всього проб	понад 100 Бк/л	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вол.- Волинський	5398	-	-	4292	-	-	3866	-	-
Нов.- Волинський	20331	-	-	13982	-	-	13762	-	-
Смільчинський	14220	-	-	9345	3	0,03	9550	-	-
Коростенський	13466	197	1,5	8804	95	1	2047	-	-
Лугинський	4484	84	1,9	3178	42	1,3	1852	34	1,8
Малинський	8593	-	-	5232	-	-	2972	13	0,3
Народичківський	5159	567	11,0	3496	365	10,4	1472	230	15,6
Овруцький	17581	1258	7,2	11257	1109	9,9	9793	893	9,1
Олевський	7703	67	0,9	5068	91	1,8	4123	-	-
ВСЬОГО	96935	2173	22,5	64654	1705	24,43	49437	1170	26,8

Більш складна ситуація з молоком приватного сектора. Санітарно-епідеміологічною службою за 10 місяців 1997 року досліджено біля 20 тис. зразків молока, перевищення ТДР-91 становило 4% перевірених проб, а обласних контрольних рівнів - 24,0% зразків, тоді як в приватному секторі - відповідно 1,8% і 28,6% проб. Спостерігається особливе зростання радіозабрудненості молока у весняний період.

Останнім часом поширюється торгівля, стихійно створюються примітивні бойні, невідповідні та безконтрольні ринки, а тому контроль на вміст радіонуклідів здійснюється не в повному обсязі. Значну кількість сировини населення вирощує для особистих потреб і вживає без радіологічного контролю. Це негативно впливає на стан здоров'я людей. Адже залежність між малими дозами опромінення і захворюваністю населення має лінійний характер. Порушення стану здоров'я людини визначається дозою опромінення, одержаною в різні проміжки часу (В.І. Смоляр. 1992р.).

Другим важливим продуктом тваринного походження є м'ясо, забрудненість якого радіонуклідами також не відповідає вимогам ДР-97. Аналіз забруднення м'ясної сировини у 1997 р. за даними лабораторій ветсанекспертизи господарських ринків показав, що практично в усіх районах Житомирської області виявлені зразки, що перевищують 200 Бк/кг. Найбільшу кількість невідповідних зразків було визначено в районах, представлених в таблиці 2.

Таблиця 2

Забрудненість цезієм - 137 м'яса у 1997 році в районах Житомирської області
(за даними лабораторій ветсанекспертизи господарських ринків)

Лабораторії ветсанекспертизи	М'ясо		
	Всього проб	в т.ч. ті, що перевищують 200 Бк/кг	
		кількість проб	%
Андрушівська	1437	112	7,8%
Любарська	2051	124	6,1%
Ружинська	1400	131	9,4%
Житомирська	1899	205	10,8%
Коростишівська	2877	486	16,2%
Нов. - Волинська	638	814	13,5%
Черняхівська	1442	107	7,4%
Смільчинська	1096	211	19,8%
Малинська	1045	976	24,1%
Народицька	102	42	41,2%
Овруцька	2037	822	40,4%
Олевська	979	327	33,4%
Радомишльська	1941	121	6,2%
Бруснівська	584	24	4,1%

З наведених в таблиці 2 даних видно, що в 1997 році було виявлено 205 проб, тобто 10,8% від загальної кількості в лабораторії ветсанекспертизи Житомирського господарського ринку, які перевищували ДР-97. Дещо більшу кількість зразків, що перевищують 200 Бк/кг, було виявлено в Нов.- Волинській лабораторії ветсанекспертизи (13,5%), Коростишівській (16,9%) і найбільшу в Народицькій (41,2%) та Овруцькій (40,4%).

Перебудовні процеси в сільському господарстві України, розширення сфери переробки тварин в умовах господарства призводить також до зниження ветеринарно-санітарного контролю за одержанням та переробкою сировини тваринного походження. Порушення санітарно-гігієнічних умов технології забою тварин, умов зберігання, переробки і транспортування м'яса можуть призводити до захворювання людей. Дослідженнями бактеріологічного відділу Житомирської обласної санепідстанції у 1997 році з 15159 зразків невідповідність санітарним вимогам встановлена у 614 пробах (4,0%), в тому числі з досліджених 3838 проб молока і молочних продуктів 3,3% були низької санітарної якості. Бактеріологічним дослідженням продуктів дитячого харчування виявлено 4,3% зразків, які не відповідали вимогам.

Отже, для підвищення якості тваринницької продукції, охорони здоров'я людей за наших екологічних умов конче необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог до кормів, сировини та продукції.

Наведені нами дані свідчать про те, що необхідно посилити радіологічний контроль сировини тваринного походження і поширити пропаганду серед населення з питань одержання сировини і продукції тваринництва, що відповідають вимогам ДР-97.

На нашу думку, більше увагу слід приділяти створенню окультурених пасовищ для корів населення, виділенню комбікормів з радіопротекторними властивостями, агрохімічній дезактивації присадибних ділянок, заборонити випасати худобу на слаборозвинутому або вибитому травостой, дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог виробництва молочної і м'ясної сировини.

Крім того, слід забезпечити чітку систему контролю за якістю сировини, продукції, кормів, комплексну технологію ведення м'ясного і молочного скотарства з урахуванням рівня забруднення радіонуклідами сільгоспугідь відповідно до картування господарств, варто організувати годівлю тварин протягом 40-60 днів перед відправкою на забій "чистими кормами".

1. Котелевич Валентина Антонівна - кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри сільськогосподарської радіоекології ДААУ, має наукові інтереси в галузі радіоекології, імунології та ветсанекспертизи;

2. Корзун Володимир Григорович - заступник головного лікаря Житомирської обласної санепідстанції, має науковий інтерес в галузі радіології;

-
3. Бондар Марія Олексіївна - завідувача радіологічним відділом Житомирської обласної санепідстанції, має науковий інтерес в галузі радіології;
 4. Лисенко Ольга Миколаївна - завідувача бактеріологічним відділом Житомирської обласної санепідстанції, має науковий інтерес в галузі санітарії та гігієни.
 5. Мартенюк Микола Васильович - начальник обласного центру радіологічного контролю та виконанню заходів по ліквідації аварії на ЧАЕС, має науковий інтерес в галузі радіоекології;
 6. Федотов Валерій Сергійович - кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри вірусології та епізоотології ДААУ, має наукові інтереси в галузі імунології, та ветсанекспертизи;

ГІСТОСТРУКТУРА ЩИТОВИДНОЇ ЗАЛОЗИ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З АРХІТЕКТОНІКОЮ ТИМУСУ

Досліджений характер та ступінь взаємозв'язків гістоструктур щитовидної залози і тимусу у великої рогатої худоби. Проаналізовано вплив ступеню розвитку мікроструктур у щитовидної залози на бузрву тимусу.

Взаємний вплив щитовидної залози і тимусу може появлятися як безпосередньо через рівень вмісту тиреоїдних і тимічних гормонів в крові, так і пермисивно через утворення умов для інкреції іншим органами ендокринної системи.

Гормони щитовидної залози здійснюють контрольні функції щодо тимічного епітелію, а тироксин моделює вміст тимічних гормонів в тимусі [1]. Зокрема було встановлено стимулюючий вплив тиреоїдних гормонів на Т-клітинну ланку імунітету: дефіцит тиреотропного гормону обумовлює недорозвиток Т-клітинної ланки імунітету, а тиреоїдектомія у експериментальних тварин веде до атрофії тимусу [2].

Однак, деякі автори вказують на наявність антогонізму між тимусом та щитовидною залозою. Екстракт тимусу пригнічує гормоноутворення в щитовидній залозі, збільшення ваги тимусу після введення тироксину і тиреотропного гормону супроводжується посиленням лімфоцитозу [3]. Гормони щитовидної залози здійснюють активуючий вплив практично на всі ланки імунної системи і являються універсальнимодуляторами. Разом з тим, аналізуючи механізм дії цих гормонів на імунітет, не можна виключити і інтеграційної взаємодії нейроендокринної та імунної систем.

Матеріали та методи досліджень

Для того, щоб визначити ступінь взаємозв'язку процесів, що проходять в щитовидній залозі і тимусі була проведена гістометрія тканин щитовидної залози клінічно здорової великої рогатої худоби чорно-рябої породи в віці 18 місяців в кількості 40 голів. Крім обліку стану гістологічних і цитологічних структур вимірювали площу парафолікулярних клітин, площу фолікулів, висоту парафолікулярних клітин, розміри фолікулів.

На гістологічних препаратах проводили візуальну оцінку архітекtonіки тимусу, а також виміри відносних площ кортикальної і медулярної зон, площі часточок, розмірів адипоцитів, розмірів тілець Гасала (табл.1). На основі одержаних результатів проводили кореляційний і регресивний аналіз. При проведенні кореляційного аналізу вираховували коефіцієнт фенотипічної кореляції для великих вибірок (r), помилку коефіцієнту кореляції (tr), критерій достовірності коефіцієнту кореляції (Ir) і рівень вірогідності (P). Достовірність одержаних результатів оцінювали в відповідності з критерієм Стюдента при рівні вірогідності не менше 0,95.

Результати досліджень. Основою структури щитовидної залози у великої рогатої худоби є фолікул - замкнутий круглий або овальний міхурець розміром $447,93 \pm 22,32$ мкм в діаметрі (табл. 2). В фолікулі розрізняють стінку і порожнину, заповнену колоїдом. Загальна площа фолікулів у щитовидній залозі великої рогатої худоби складала $39,18 \pm 1,15$ % при рівні варіабельності ознаки $1,86$ % (табл. 2). Стінка фолікула складалася з одношарового епітелію висотою $9,48 \pm 5,98$ мкм (табл. 2), розташованого на базальній мембрані і представлена клітинами двох типів: фолікулярними клітинами (тиреоцитами) і парафолікулярними клітинами (К-клітинами). Площа, яку займали, фолікулярні і парафолікулярні клітини в щитовидній залозі у великої рогатої худоби і складала $61,13 \pm 1,23$ % при коефіцієнті варіації $1,26$ %(табл.2).

Оцінюючи результати дослідження слід вказати, що у тварин, які мали значний розвиток площі міжфолікулярної тканини і порівняно невелику площу, зайняту фолікулами щитовидної залози було встановлено більш інтенсивний розвиток стромы тимуса, наявність відносно великих часточок правильні форми і більш чіткий поділ залозистої тканини часточок на кортикальну і медулярну зони. В той же час, значний розвиток фолікулів і збільшення площі, яку вони займали, викликав скорочення розмірів часточок, тенденцію до утворення адипобластів і проадипоцитів, збільшення розмірів тілець Гасала і зникнення розподілу між зонами в часточках. Так, між площами, які займали парафолікулярні клітини щитовидної залози і площами, кортикальної і медулярної зон тимуса існувала тенденція до позитивної кореляції, а між розміром часточок - достовірна позитивна кореляція (табл. 3). Коефіцієнти кореляції по даним ознакам склали $0,10 \pm 0,17$; $0,05 \pm 0,17$ і $0,36 \pm 0,14$ відповідно. Коефіцієнт кореляції між площею фолікулів в щитовидній залозі і розмірами тілець Гасала складав $0,29 \pm 0,18$. Достовірних зв'язків між показниками висоти парафолікулярного епітелію і розмірів фолікулів знайдено не було. Висновок. При інтенсивному розвитку секреторних структур в щитовидній залозі великої рогатої худоби відмічено тенденцію до розвитку інволютивних процесів в тимусі.

Таблиця 1

Параметри гістоструктур тимуса великої рогатої худоби чорно-рябої породи в 18-місячному віці (n=40)

Показники	X	M	Sy	S
Площа міжчасткової тканини (%)	14,25	1,23	5,11	7,28
Площа залозистої тканини (%)	85,51	1,26	0,87	7,42
Площа кортикальної зони (%)	61,24	1,64	1,59	9,73
Площа медулярної зони (%)	23,91	1,41	3,48	8,32
Площа адипоцитів (мкм ²)	4,32	0,29	2,86	1,24
Площа часточок (мм ²)	4,92	0,25	3,04	1,50
Кількість тілець Гасала (шт)	1,63	0,09	3,37	0,55
Діаметр тілець Гасала (мкм)	35,31	2,41	3,59	10,92

Таблиця 2

Параметри гістоструктур щитовидної залози великої рогатої худоби чорно-рябої породи в 18-місячному віці (n=40)

Показники	X	σ	Sy	S
Діаметр фолікулів (мкм)	447,93	22,32	3,19	142,93
Площа фолікулів (%)	39,18	1,15	1,86	7,3
Площа міжчаст. Перегородки (%)	61,13	1,23	1,26	7,71
Розміри парафолікулярних клітин (мкм)	9,48	5,98	3,28	3,11

Таблиця 3.

Взаємозв'язки структурних організацій тимуса та щитовидної місячному віці ($r \pm t$ $n=40$)

Параметри	Параметри гистоструктур щитовидної залози			
	Площа при- фолікулярних клітин (%)	Площа фолікулів (%)	Висота пара- фолікулярних клітин (мкм)	Розміри фолікулів (мкм)
Площа кортикальної зони (%)	0,10+0,17	0,10+0,17	0,16+0,17	0,14+0,17
Площа медулярної зони (%)	0,05+0,17	-0,05+0,17	-0,20+0,16	-0,04+0,17
Розміри адипоци-тів (мкм)	0,22+0,22	-0,22+0,22	-0,13+0,23	0,06+0,23
Площа часточок (мм ²)	0,36+0,14*	0,36+0,14*	-0,06+0,16	-0,08+0,16
Розміри тілець Гасала (мкм)	-0,29+0,18	0,29+0,18	0,04+0,20	0,14+0,19

- Статистично достовірна величина коефіцієнта кореляції.

Література

1. Гриневич Ю.А., Чеботарев В.Ф. Имунобиология гормонів тимуса // К.: Здоров'я. -1989.-152с.
2. Чеботарев В.Ф. Эндокринная регуляция иммуногенеза. - К.: Здоров'я. - 1979. -160с.

ДОЛИНСЬКИЙ Олексій Сергійович - кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри анатомії і гістології, проректор агроекологічної академії України.

КЛИМЕНКО Олег Миколайович - кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник інституту епізоотології Української академії аграрних наук.

ІНЖЕНЕРНА ЕКОЛОГІЯ

УДК 631.3.072:504.05

С.Й. Корсак,
М.В. Мельник,
О.С. Поліщук

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ УНІВЕРСАЛЬНО-ПРОСАПНОГО ТРАКТОРА ХТЗ-121

Дана стаття висвітлює питання впровадження у виробництво енергонасичених інтегральних тракторів ХТЗ-121, що дає змогу використовувати широкозахватні комбіновані агрегати на вирощуванні просапних культур, завдяки чому значно знижуються енергозатрати на виробництво кінцевої продукції.

Діючі технології вирощування і збирання сільськогосподарських культур в основному базуються на використанні одноопераційних сільськогосподарських агрегатів. Тому конструкція вітчизняних тракторів МТЗ-80, ЮМЗ-6ЛД, Т-150, Т-150К розроблялась з урахуванням потреби виробництва. З метою підвищення продуктивності МТА і зниження затрат праці при вирощуванні с.- г. культур науковці різних країн прийшли до висновку про необхідність використання широкозахватних комбінованих агрегатів на базі інтегральних тракторів, в конструкції яких необхідно передбачити передню і задню начіпні системи, передній і задній ВВП.

Трактор ХТЗ-121 конструкції Харківського тракторного заводу належить до універсально-просапних тракторів тягового класу 3, має номінальне тягове зусилля 30 кН, може працювати на двох режимах потужності двигуна за рахунок зміни годинної витрати палива:

1 режим - 88 кВт (120 к.с.) при 21,8 кг/год.

2 режим - 106 кВт (145 к.с.) при 24,5 кг/год.

Для агрегування з начіпними машинами на тракторі встановлені передній і задній начіпні пристрої, які можуть налагоджуватись по дво- або триточковій схемі. Для привода активних робочих органів сільськогосподарських машин передбачено задній вал відбору потужності з використанням двох режимів роботи 540 і 1000 об/хв.

На тракторі ХТЗ-121 встановлено механічну чотиридіапазонну, чотиришвидкісну коробку передач з гідропіджимними муфтами, яка забезпечує 16 швидкостей вперед і 8 - назад з переключенням передач на ходу. Діапазон швидкостей: переднього ходу - 1,44-30,1 км/год, заднього ходу - 2,21-9,1 км/год; кількість передач переднього ходу - 16, заднього - 8.

При використанні трактора на догляді за цукровими буряками з міжряддям 45 см в конструкції трактора передбачено здвоювання коліс DW-42 з шинами 9,5-42 з внутрішньою колією 1800 мм і зовнішньою - 2700 мм. Для вирощування кукурудзи і картоплі з міжряддям 70 см трактор обладнується колесами DW 11-38 з шинами 13,6-38, колією 2100 мм.

Технологічні можливості універсально-просапного трактора ХТЗ-121 виділяються з кращого боку серед вітчизняних марок тракторів. Використання його при впровадженні енергозберігаючих технологій виробництва сільськогосподарських культур забезпечує виконання понад 220 технологічних операцій в агрегаті із сільськогосподарськими машинами і знаряддями 80^{та} найменувань.

Найкращий ефект від впровадження трактора ХТЗ-121 передбачається в буряківництві, тому що дає змогу застосувати 18-рядні комбіновані агрегати при сівбі і міжрядному обробітку. Особливу увагу слід приділяти використанню трактора ХТЗ-121 з перспективними бурякозбиральними машинами. Так, збиральний комплекс на базі цього трактора дає можливість збирати корнеплоди з обрізанням гички під корінь із застосуванням доочищення коренів і завантаження їх у транспортні засоби. Такі збиральні агрегати значно економніші, набагато менше ущільнюють ґрунт, що позитивно впливає на екологічний стан довкілля.

Для ефективного використання трактора ХТЗ-121 на вирощуванні різних сільськогосподарських культур науково-дослідними, конструкторськими установами та заводами-виготовлювачами України розроблений комплекс с.- г. машин. Крім того, трактор може

агрегатуватись із сільськогосподарською технікою, яка випускається промисловістю в даний час.

За три роки експлуатації трактора в КСП "Старокотелянське" Андрушівського району виконано 6329 умовних еталонних гектарів. Найбільший обсяг було досягнуто на передпосівному обробітку ґрунту - 1375 у.е.га (21,7%), оранці - 721 у.е.га (11,4%), внесенні органічних добрив - 372 у.е.га (6%), внесенні мінеральних добрив - 773 у.е.га (12%), транспортуванні силосної маси - 1040 у.е.га (16,4%), транспортних роботах - 400 у.е.га (6,3%).

Таблиця 1.

Обсяг робіт і основні експлуатаційні показники МТА на базі трактора ХТЗ-121.

№ п/п	с.-г. операція	с.-г. машина	обсяг роботи, е.га			продуктивність га/год	витрата палива кг/га
			1995 р.	1996 р.	1997р.		
1.	Оранка	ПЯ-3-35	287	227	207	0,9	11,0
2.	Дискування	БДТ-7	183	236	125	2,8	2,8
3.	Культивація	КШП-8	190	210	187	2,8	3,6
4.	Боронування	19хБЗСС-1,0	190	210	157	9,2	1,1
5.	Передпосівний обробіток	"Європак-6000"	430	370	175	2,8	3,6
6.	Внесення органічних добрив	ПРТ-10	202	170	---	2,3	14,0
7.	Внесення мінеральних добрив	РУМ-8	121	---	652	4,2	3,4
8.	Садіння картоплі	КСМ-6А	58	22	---	1,15	6,2
9.	Стягування соломи	ВТУ-10	73	102	---	---	5,5*
10.	Транспортування силосної маси	ПСЕ-30	170	230	540	---	4,8*
11.	Транспортування подрібненої соломи	2- ПТС-887А	21	173	---	---	5,0*
12.	Транспортні роботи	1- ПТС-9	170	230	---	---	4,8*
13.	Інші роботи	---	40	80	---	---	---
	Усього	---	2035	2278	2016	---	---

* - з розрахунку на 1 у.е.га.

На передпосівному обробітку під зернові культури трактор агрегувався з культиватором КШП-8, під просапні - з комбінованим агрегатом "Європак-6000" німецької фірми "Кляйне". Слід відмітити, що тяговий опір комбінованого агрегату "Європак-6000" знаходиться в межах 24-25 кН, тому робоча швидкість МТА становила 8 км/год (3 діапазон, 2 передача) при коефіцієнті використання тягового зусилля трактора 0,94- 0,95. Згідно агротехнічних вимог комбінований агрегат "Європак-6000" найвищі якісні показники показує на швидкості 9- 10 км/год, що відповідає третій передачі 3 діапазону. Для роботи на цій передачі необхідно знизити тяговий опір комбінованого агрегату до 20- 22 кН або покращити тягово-зчпні якості трактора.

На глибокій оранці (30 см) трактор ХТЗ-121 агрегувався з причіпним плугом ПЯ-3-35. Аналіз роботи трактора на оранці показав, що плуг ПЯ-3-35 не відповідає вимогам агрегування. Основним недоліком є недостатнє зусилля зчеплення задніх коліс трактора. Тому на оранці трактор ХТЗ-121 повинен працювати з чотирикорпусними напівначінними або начіпними плугами. Крім того, при роботі з останніми необхідно передбачити збільшувач зчпної ваги.

Аналізуючи результати досліджень ефективності використання трактора ХТЗ-121 в КСП "Старокотелянське" Андрушівського району Житомирської області, можна відзначити, що суттєвим недоліком трактора є відсутність гідравлічного збільшувача зчпної ваги. Для підвищення ефективності застосування гідросистеми трактора і регулювання глибини обробітку ґрунту з місця тракториста необхідно використовувати систему автоматичного регулювання і довантаження задніх ведучих коліс трактора.

Експлуатаційні показники використання трактора ХТЗ-121 в умовах господарства наведені в таблиці 2, з якої видно, що вони знаходяться на досить високому рівні.

Таблиця 2.

Експлуатаційні показники використання трактора ХТЗ-121.

ПОКАЗНИКИ	Значення показників		
	1995 р.	1996 р.	1997 р.
Об'єм механізованих робіт, е.га	2035	2278	2016
Відпрацьовано трактором – змің	244	271	240
Відпрацьовано трактором – днів	214	234	200
Виробіток, у.е.га :			
- за годину	1,19	1,20	1,20
- за зміңу	8,33	8,40	8,40
- за день	9,50	9,70	10,0
Витрати палива на 1у.е.га, кг	5,5	5,5	5,5
Коефіцієнт змінності	1,14	1,15	1,15
Коефіцієнт використання фонду робочого часу	0,59	0,64	0,55
Коефіцієнт технічної готовності	0,85	0,91	0,87

Незважаючи на високі експлуатаційні показники трактора ХТЗ-121, технічна надійність його не відповідає вимогам. Найбільш тривалі простой трактора у 1995 і 1997 році були пов'язані з виходом з ладу механізму керування трактора (42 тракторо- дні), а в 1996 році - через несправність компресора (26 тракторо - днів), через недосконалість конструкції та неякісне виготовлення, що негативно вплинуло на значення коефіцієнта технічної готовності - відповідно 0,85 - 0,91.

До недоліків конструкції трактора слід віднести :

- відсутність гідравлічного збільшувача зчпної ваги, що знижує ефективність використання трактора з начіпними машинами ;
- наявність укорочених задніх крил над колесами спричиняє значне забруднення трактора, особливо при роботі в несприятливих погодних умовах ;
- відсутність другого сидіння обмежує можливості використання трактора на транспортних роботах.

Дослідження ефективності використання інтегрального трактора ХТЗ-121 у виробничих умовах КСП "Старокотельнянське" протягом 1995-1997 років дають змогу зробити такі висновки :

1. В зв'язку з тим, що в даний час промисловість України не виготовляє для трактора ХТЗ-121 комплексу машин для вирощування і збирання просапних культур, використання його за призначенням значно обмежується.

2. При виконанні операцій загального призначення і транспортних робіт, трактор показав високі експлуатаційні показники. Обсяг механізованих робіт у 1995 році склав 2035 у.е.га, у 1996 році - 2278 у.е.га., у 1997 році - 2016 у.е.га.

3. Через недосконалу конструкцію та неякісне виготовлення технічна надійність трактора знаходиться на досить низькому рівні (коефіцієнт технічної готовності склав відповідно - 0,85, 0,91 і 0,87).

4. З метою усунення забруднення трактора при роботі в несприятливих погодних умовах необхідно збільшити довжину крил над колесами .

5. Для підвищення ефективності використання трактора з начіпними та напівначіпними машинами в його конструкції необхідно передбачити гідравлічний збільшувач зчпної ваги, що дасть змогу покращити його тягово-зчпні якості, зменшити питомі витрати праці на 7-10 %, а витрату палива знизити на 13-15 відсотків.

Література:

1. Корсак С.Й., Мельник М.В., Лімонт А.С., Поліщук О.С. Ефективність використання трактора ХТЗ-121 при впровадженні енергозберігаючих технологій в КСП "Старокотельнянське" Андрушівського району Житомирської області. Звіт про виконану НДР за госп. розрахунковою темою №230. Житомир, 1997. -25с.

КОРСАК Станіслав Йосипович - доцент, завідувач кафедри машиновикористання ДААУ.

МЕЛЬНИК Микола Васильович - доцент, викладач кафедри машиновикористання ДААУ.

ПОЛІЩУК Олександр Степанович - асистент кафедри машиновикористання ДААУ.

УДК 621.35:531.65:577.4

М.М. Можаровський.

ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ ТА ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АКУМУЛЯТОРІВ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Як один з варіантів покращення екологічного становища може стати використання гібридних двигунів на транспортних засобах. Такі двигуни являють собою поєднання двигуна внутрішнього згоряння з акумулятором кінетичної енергії (маховиком) і можуть суттєво забезпечити зниження шкідливих викидів в атмосферу, економію пального та більший ресурс самого двигуна.

Проблемою залишається створення високоефективного ротора маховика. Використання нових матеріалів (волокнистих композитів) дозволяє створити конструкцію високоенергетичного ротора, але такий ротор повинен мати високі швидкості, що породжує великі аеродинамічні втрати. Розглядаються питання аеродинамічних втрат та коефіцієнту корисної дії роторів маховиків.

Питання, пов'язані з накопиченням, зберіганням та збільшенням концентрації накопиченої енергії завжди носять актуальний характер і являють собою один з передових напрямків в науці і техніці.

Серед різних способів накопичення і концентрації енергії маховики, або акумулятори кінетичної енергії (АКЕ) відомі найбільш давно. Маховики належать до числа самих древніх механізмів і їх винахід можна поєднати з винаходом людства колеса. Багато маховиків різних типів уже використовуються в інженерній практиці, а також оцінюються можливості нових конструкцій. Але незалежно від древнього віку цієї ідеї і великої кількості запропонованих варіантів її використання, маховичні системи ще не знайшли широкого використання в сучасній техніці.

Перешкодами на шляху широкого впровадження АКЕ виявились деякі труднощі технічного та економічного характеру

Технічна можливість створення маховичних систем накопичення енергії для більшості областей техніки не викликає сумнівів, питання визиває економічна доцільність. Тому, із-за труднощів в визначенні економічної ефективності АКЕ, в технічній літературі можна зустріти дуже широкий спектр оцінок їх перспективності - від самих песимістичних до самих оптимістичних.

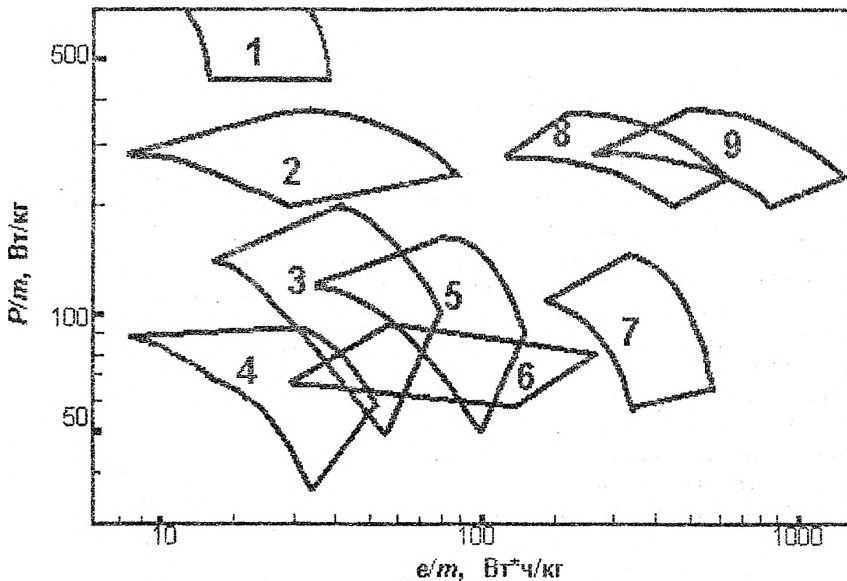
В цілому, перспективи можливого використання АКЕ детально досліджуються в роботі Н.В. Гуліа [1].

На даному етапі розвитку суспільства АКЕ, що пригодні для установки на транспортних засобах являються вкрай необхідними. Особливо гостро ця проблема починає відчуватись на транспортних засобах внутрішньоміських перевезень. В роботі [2] показано, що використання маховика в поєднанні з двигуном внутрішнього згоряння забезпечує суттєву економію пального і зменшує шкідливі викиди в навколишнє середовище.

Деякі розрахунки, що фігурують в технічній літературі, показують, що приблизно 65% енергії, споживаємої міськими транспортними засобами, витрачається на їх прискорення, а потім ця енергія майже повністю розсіюється при гальмуванні. Ці розрахунки ще раз підкреслюють, наскільки актуальним являється питання регенерації енергії, що вивільнюється при гальмуванні транспортних засобів. Додатковим позитивним ефектом в рекуперативному гальмуванні може бути зменшення кількості шкідливої для здоров'я азбестової пилі, що утворюється при зношенні гальмівних накладок.

Якщо розглядати конкретно режим рекуперативного гальмування, то необхідно відмітити, що його можна реалізувати декількома способами, використавши для цієї мети електрохімічні, кінетичні, пружні, гідравлічні та пневматичні акумулятори. Враховуючи той факт, що потужність, необхідна для зупинки транспортного засобу, велика (особливо при екстремному гальмуванні), то для поглинання такого згустку енергії електрохімічні батареї будуть неефективними. Іншим негативним показником використання електрохімічних батарей являється скорочення строку їх служби при високих рівнях потужностей зарядки - розрядки. У батарей інших типів з високими характеристиками питомої потужності строк служби також скорочується хоч і в меншій степені; одночасово зменшується питома енергоємність. За результатами досліджень питомої потужності і енергоємності накопичувачів енергії і двигунів внутрішнього згоряння різних типів (рис.1), що

проводились в роботі [3], можна затверджувати , що АКЕ за даними характеристиками являється одним з оптимальних варіантів рекуперативного гальмування. Пневматичні акумулятори являються непридатними в більшості випадків із-за низького К.К.Д. та низької масової енергоємності. Більш придатними можуть стати гідроакумулятори, або акумулятори пружної енергії. Але умовам роботи транспортних засобів в більшій степені будуть відповідати маховичні накопичувачі, завдяки їх високій питомій потужності. Враховуючи до цього низький рівень акустичного і хімічного забруднення середовища в поєднанні з збільшенням терміну служби основного двигуна, високим комфортом і, ймовірно зниження експлуатаційних витрат роблять доцільною розробку транспортних засобів з гібридним приводом навіть тоді, коли К.К.Д. його буде не більшим, ніж в основного двигуна. Це підтверджується і розрахунковими оцінками потенційних можливостей схем компоновки і керування гібридними приводами, а також ефективності таких транспортних засобів, що приводяться в роботах [4] і [5]. Досить цікавою областю використання АКЕ в дорожніх транспортних засобах може стати система запуску двигунів. За інформацією деяких джерел можна економити в міському циклі приблизно 10% пального, якщо в період гальмування відключати двигун . Для запуску після гальмування в цьому випадку ефективним буде використовувати енергію АКЕ.



Мал.1. Области співвідношень між масовими потужністю та енергомісткістю, характеризуючі найбільш ефективно використання різних типів акумуляторів і двигунів внутрішнього згоряння [3]

1—маховики з композитних матеріалів; 2—двигуни внутрішнього згоряння на водневому (гібрид водню MgH_2) паливі; 3 -- Ni-Zn - акумулятори; 4—свинцеві акумулятори; 5 – Li-Al – FeS_2 – акумулятори; 6—метанольні паливні елементи; 7-- Al- повітряні елементи; 8—двигуни внутрішнього згоряння на метанолі; 9—двигуни внутрішнього згоряння на бензині.

Проведений короткий аналіз , а також проблеми енергозбереження та екологічні питання сьогодення ставлять питання використання АКЕ особливо актуальними . Як було сказано вище, перешкодами до широкого впровадження АКЕ являються деякі труднощі техніко – економічного характеру. Справа в тому , що технічне використання маховиків являється комплексною проблемою. Для її реалізації крім достатньо енергоємної конструкції самого маховика , необхідні надійні конструкції опор; герметичний кожух; надійний захист і безпека експлуатації маховика; трансмісія для прийому і передачі енергії маховиком. Кожна з цих задач зокрема не являється новою. Незвичайним являється їх поєднання і дуже високі вимоги до надійності конструкції. Ефективність АКЕ оцінюється по питомій масовій енергоємності, яку можна визначити як відношення максимально можливої накопиченої енергії маховиком до маси всієї конструкції АКЕ. Якщо

конструкції роторів маховиків виготовляти монолітними, а в якості конструкційних використовувати ортотропні матеріали (метали та їх сплави), то такі ротори будуть являти велику небезпеку при їх руйнуванні в полі дії відцентрових сил . В цьому випадку для створення безпеки експлуатації ротора маса захисних конструкцій буде надто значною , що значно понизить ефективність використання АКЕ.

Поява нових конструкційних матеріалів на основі високоміцних волокон і полімерних в'язучих речовин (волоконистих композитів) відкриває нові можливості в напрямку створення високоефективних АКЕ. Такі матеріали являються анізотропними і питома міцність їх в напрямку волокон в декілька разів може перевищувати міцність високолегованих сталей. Руйнування таких матеріалів являється відносно безпечним і не потребує створення захисних пристроїв великої ваги. На шляху переходу до практичного використання волоконистих композитів в конструкціях роторів АКЕ необхідно вирішити ряд проблем. Оскільки матеріали анізотропні то конструкції роторів повинні створюватись так, щоб максимальні напруження, що створюються в роторі відцентровими силами і крутними моментами діяли вздовж волокон. Орієнтовні шляхи реалізації високої питомої міцності композитів в конструкціях роторів маховиків приводяться в роботі [6] .

Однією з проблем, що набуває актуального значення при використанні маховиків з композитних матеріалів являються аеродинамічні втрати при терті поверхні ротора маховика з молекулами навколишнього середовища, що знаходяться в кожусі маховика. Ця проблема виникає в наслідок того, що для повного використання питомих характеристик композитних матеріалів ротор повинен мати досить високі швидкості обертання. Експериментальні дослідження моделей таких маховиків [7, 8, 9] показують, що лінійна швидкість на периферії обода може досягати 1000 м/с. В таких умовах постає реально питання про аеродинамічний опір і нагрівання поверхні маховика при терті з молекулами оточуючого газу.

Якщо розглядати втрати енергії в блоці маховика АКЕ то вони будуть складатись з втрат на аеродинамічне тертя і втрат в опорах маховика.

Розрахунок моменту аеродинамічного тертя має важливе значення, так як цей вид втрат енергії може складати до 90% загальних втрат в системі [1] .

Гідродинамічне тертя тіл, що обертаються детально вивчалось стосовно різних об'єктів [10,11,12,13]. Питання тертя в умовах пониженого тиску газу з врахуванням його температури досліджено недостатньо, а для АКЕ зниження тиску в кожусі – основний засіб підвищення ККД.

В основу формули моменту аеродинамічного опору маховика можна взяти залежність для тонкого диска [14] .

$$M_a = 0,5C_m \rho \omega^2 R^5 \quad (1)$$

де: ρ - густина газу; ω - кутова швидкість обертання маховика; R - радіус маховика;

C_m - коефіцієнт моменту аеродинамічного опору.

Величина C_m визначається напівемпіричним шляхом і залежить від режиму течії газу навколо маховика і величини зазорів між маховиком і кожухом. Згідно з [14] величину коефіцієнта C_m можна оцінювати по приблизному співвідношенню, з похибкою $\pm 4\%$:

$$C_m \approx 0,075 Re^{0,2} \quad (2)$$

де: Re - число Рейнольдса.

Для отримання формули для розрахунку M_a маховика кінцевої товщини і складного профілю можна використати експериментально обгрунтоване припущення про постійність коефіцієнту тертя C_f по всій поверхні маховика [14] . В такому випадку формула M_a набуває слідуючого вигляду:

$$M_a = 0,5C_m \rho \omega^2 R^5 C_R \quad (3)$$

де C_R - коефіцієнт форми маховика (табл. 2)

Якщо розглядати форму маховика, то найбільш характерною для сучасних конструкцій маховиків буде форма близька до форми диска рівної міцності або до конічного диска . Для такої форми маховика

$$C_R = \left(1 - \frac{R_1}{R}\right) \left(1 + 2,5 \frac{h}{R}\right)$$

Момент тертя всього маховика буде складатись з опору в дисковій частині M_1 , конічній частині M_2 , циліндричній частині M_3 :

$$M_1 + M_3 = 0,5 C_m \rho \omega^2 R^5 \left(1 - \frac{R_1}{R}\right) \left(1 + 2,5 \frac{h}{R}\right) \quad (4)$$

Опір конічної частини маховика можна визначити, використавши відоме положення про постійність коефіцієнта C_f по всій поверхні маховика:

$$M_2 = 2 \int_{F_k} r \tau dF \quad ; \quad \tau = 0,5 C_f + \rho \omega^2 r^2 \quad (5)$$

Де τ - дотичні напруження в приграничному шарі газу;
 C_f - коефіцієнт аеродинамічного тертя;
 F_k - площа конічної частини маховика;
 r - поточне значення радіуса маховика.

$$M_a = \int_0^{R_1} \int_0^{2\pi} C_f \rho \omega^2 r^4 d\alpha dr = 0,5 C_f \rho \omega^2 \frac{4\pi}{5} R_1^5 \quad (6)$$

З врахуванням співвідношення між коефіцієнтами C_f і C_m [14] формулу (6) можна представити в наступному вигляді:

$$C_m \approx \frac{4\pi}{5} C_f \quad (7)$$

$$M_a = 0,5 C_m \rho \omega^2 R^5 \frac{R_1}{R} \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1\right) \quad (8)$$

В нашому випадку доцільним буде розглянути вплив тиску і температури газу на величину M_a . Для цього спробуємо перетворити формулу (8) для розрахунку M_a при турбулентному режимі і відповідному значенні коефіцієнта C_m (табл. 1) до наступного вигляду:

$$M_a = 0,0375 \rho^{0,8} \mu^{0,2} \omega^{1,8} R^{4,6} C_R \quad (9)$$

Де μ - коефіцієнт динамічної в'язкості газу.

З достатньою ступінню точності можна рахувати, що $\mu \neq 0$, при зниженні тиску газу в корпусі до тих пір поки вільний пробіг молекули стане співрозмірним з так званим "характерним розміром камери" [13]. Щоб визначити характерний розмір необхідно розглянути молекулярно-кінетичну теорію в'язкості [12]. Згідно з нею потенціальна сила тертя залежить від швидкості переносу кількості руху молекул через одиницю площі між двома суміжними шарами газу, що знаходяться на відстані вільного пробігу молекули l . Кількість руху, що переноситься між шарами, пропорційна добутку кількості молекул в одиниці об'єму n на довжину вільного пробігу молекули l . Тому можна рахувати, що кількість руху, а відповідно і динамічна в'язкість μ не зміниться при зниженні тиску у кожусі, тому що n прямо, а l зворотнопропорційне тиску газу. Ситуація поміняється тільки тоді,

якщо довжина вільного пробігу стане співрозмірною з відстанню між рухомою і нерухомою поверхнями, тобто зазором маховика з кожухом S . В такому випадку в'язкість становиться функцією тиску $\mu = f(P)$. Звідси витікає, що формула (9) буде справедливою тільки при умові $l < S$.

Оцінити вплив температури на аеродинамічний опір обертання маховика можна, використавши відому залежність [15] в'язкості від температури:

$$\mu = \mu_0 \left(\frac{T}{T_0} \right)^\psi \quad (10)$$

де μ_0 – в'язкість газу при температурі T_0, K° ;

T – температура газу в кожусі;

ψ – константа (для повітря $\psi = 0,683$).

При герметизованому кожухові маховика густина газу не буде залежати від температури експлуатації. Тому формулу (9) з врахуванням залежності (10) можна записати у слідуючому вигляді:

$$M_a = 0,075 \mu_0^{0,2} \rho_B^{0,8} \omega^{1,8} R^{4,6} C_R \left(\frac{P}{P_0} \right)^{0,8} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{0,2\psi} \quad (11)$$

де ρ_B – густина газу при температурі T_B , при якій проводилось зниження тиску в кожусі.

$$\rho_B = \rho_0 \left(\frac{T_0}{T_B} \right) \quad (12)$$

де ρ_0 – густина газу при температурі T_0 і тиску P_0 , P – тиск газу в кожусі.

Якщо температура газу при експлуатації АКЕ близька до температури, при якій проводилось зниження тиску (наприклад при постійній роботі вакуумного насоса) формула (11) набуде слідуючого вигляду:

$$M_a = 0,0375 \mu_0^{0,2} \rho_0^{0,8} \omega^{0,8} R^{4,6} C_R \left(\frac{P}{P_0} \right)^{0,8} \left(\frac{T_0}{T} \right)^{0,8-0,2\psi} \quad (13)$$

Приведені залежності будуть справедливими для повітря, водню і гелію, основних наповнювачів кожуха АКЕ, так як величина ψ для гелію $\psi_{He} \approx \psi_H = 0,68$, але найбільш ймовірним буде використання повітря. В цьому випадку формулу (13) можна представити слідуючим чином:

$$M_a = 0,0051 \omega^{1,8} R^{4,6} C_R \left(\frac{P}{P_0} \right)^{0,8} \left(\frac{T_0}{T} \right)^{0,66} \quad (14)$$

Втрати в опорах маховика можна розділити на тертя в підшипниках і ушільненнях. Опір в підшипниках при рідкому змащенні доцільно оцінювати за слідуючими формулами [16]:

$$M_n = M_{no} + M_{n1}, \quad H \times MM \quad (15)$$

$$\begin{cases} M_{no} = 10^7 f_0 \left(v \frac{30\omega}{\pi} \right)^{213} D_0^3 & (\text{при } v \times n \geq 2000) \\ M_{no} = 160 \times 10^7 f_0 D_0^3 & (\text{при } v \times n < 2000) \end{cases} \quad (16)$$

$$M_{ni} = f_1 \xi_1 P D_0 \quad (17)$$

Де D_0 – середній діаметр підшипника, мм;
 f_0 – коефіцієнт, який залежить від типу підшипника і умов змащування;
 v – кінематична в'язкість масла, мм²/с;
 ω – кутова швидкість вала, с⁻¹;
 f_1 – коефіцієнт, який залежить від типу підшипника і ступені його навантаження;
 ξ_1 – коефіцієнт, враховуючи співвідношення радіального і осьового навантаження на підшипник;
 P – еквівалентне динамічне навантаження;
 n – оберти вала, об/хв.

Момент тертя в контактних ущільненнях M_y не залежить суттєво від швидкості обертання вала і може бути визначений відомими співвідношеннями в залежності від конструкції ущільнення [16].

Загальний момент опору обертанню маховика буде дорівнювати сумі складових моментів:

$$M_o = M_a + M_n + M_y \quad (18)$$

Найбільш суттєвим буде вплив моменту опору на рух маховика в режимі вибігу. Розв'язування рівнянь вибігу маховика зручно проводити на ЕОМ числовими методами:

$$\begin{cases} \Delta t_i = \frac{I \Delta \omega_i}{M_{oi}} \\ \omega = \omega_0 - \sum \Delta \omega_i \\ t_B = \sum \Delta t_i \end{cases} \quad (19)$$

де Δt_i – інтервал часу за який швидкість маховика зміниться на $\Delta \omega_i$;

M_{oi} – середній момент опору в інтервалі;

ω_0 – початкова кутова швидкість маховика;

t_B – час вибігу маховика.

Представлені залежності (14) – (19) можуть бути використані в розрахунках втрат енергії в блоці маховика і забезпечують задовільне сходження з отриманими експериментальними характеристиками вибігу маховика (мал.2). Експериментальні дані були отримані в процесі проведення дослідних випробувань моделей роторів маховиків на стендах Житомирського філіалу [7, 8, 9]. З представлених результатів на мал.2 видно що зниження тиску в кожусі маховика менше ніж 0.5 мм.рт.ст. практично не впливає на зменшення енергетичних втрат ротора маховика. Це можливо пояснити тим фактом, що при такому тиску аеродинамічні втрати будуть носити незначний вплив на загальні втрати енергії в системі. Основні втрати енергії в системі при такому тиску будуть припадати на втрати в опорах кочення. Експериментальні дослідження проводились на спеціальному стенді де ротор, зовнішнім діаметром 600 мм мав кутову швидкість $\omega = 1800$ с⁻¹. Тиск в випробувальній камері створювався за допомогою вакуумного насоса. Експерименти проводились як при постійному відкачуванні повітря з камери так, і при герметичній камері. В цьому випадку створювався потрібний тиск в камері за допомогою вакуумного насоса, а потім камера герметизувалась.

ККД блоку маховика представляється можливим оцінити з врахуванням енергії, яку можна перетворити в корисну роботу за допомогою АКЕ. Такий ККД циклу розрядки можна визначити за формулою [6]:

$$\eta_{ex} = 1 - \left(\frac{\omega_{\min}}{\omega_{\max}} \right)^2 - \frac{N_c t_p}{0,5 I \omega_{\max}^2} \quad (20)$$

де ω_{\max} , ω_{\min} - максимальна і мінімальна кутові швидкості маховика в циклі розрядки;
 N_c - середня за цикл потужність опору обертанню маховика за цикл;
 t_p - тривалість циклу розрядки.

Тривалість циклу розрядки повинна визначатись експлуатаційними вимогами до машини. Середня за цикл потужність може бути визначена з використанням залежностей (14) - (19) на ЕВМ, але для наближених розрахунків, з незначною похибкою можна прийняти наступну формулу:

$$N_c \approx M_{O(\omega_{cp})} \times \omega_{cp} \quad (21)$$

Де $\omega_{cp} = 0,5 (\omega_{\max} + \omega_{\min})$ - середня швидкість в циклі;

$M_{O(\omega_{cp})}$ - момент опору при ω_{cp} , формула (18).

ККД розрядки необхідний для оцінки фактичної енергоємності АКЕ. Для оцінки ефективності перетворення енергії, що підводиться для зарядки в АКЕ, необхідно використовувати ККД робочого циклу [6]:

$$\eta_{ex(n \rightarrow \infty)} = \left(1 - \frac{\bar{E}_p}{0,5 I (\bar{\omega}_{\max}^2 - \bar{\omega}_{\min}^2)} \right) \left(1 + \frac{\bar{E}_3}{0,5 I (\bar{\omega}_{\max}^2 - \bar{\omega}_{\min}^2)} \right)^{-1} \quad (22)$$

де \bar{E}_p , \bar{E}_3 - середні втрати енергії за цикл розрядки, підзарядки;

$\bar{\omega}_{\max}$, $\bar{\omega}_{\min}$ - середні за робочий цикл максимальна і мінімальна кутові швидкості маховика.

Для наближених обчислень формулу (22) можна перетворити, якщо рахувати середню потужність опорів обертанню маховика в циклі розрядки і підзарядки однаковою:

$$\eta_{ex(n \rightarrow \infty)} = \left(1 - \frac{\bar{N}_c \bar{t}_p}{E_{ex}} \right) \left(1 + \frac{\bar{N}_c \bar{t}_3}{E_{ex}} \right)^{-1} \quad (23)$$

де N_c - середня потужність опору обертанню маховика в діапазоні ω_{\max} , ω_{\min} , яка визначається за формулою (21); $E_{ex} = 0,5 I (\omega_{\max}^2 - \omega_{\min}^2)$ - енергія маховика; t_p - повний термін циклів розрядки; t_3 - повний термін циклів зарядки.

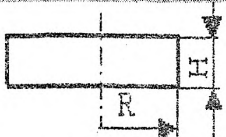
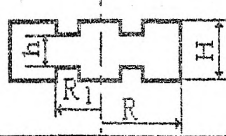
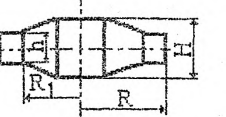
Таблиця 1

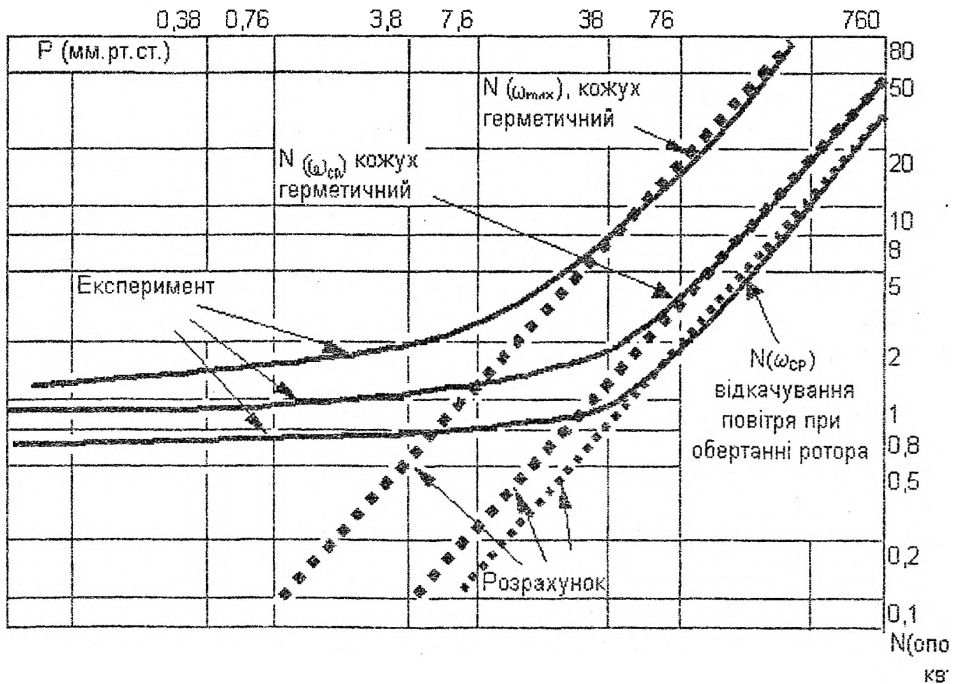
Значення коефіцієнтів моменту опору .

Ламінарний		Тубулентний		Примітка
$S \leq 2\delta n$	$S > 2\delta n$	$S \leq 2\delta n$	$S \geq 2\delta n$	
$\frac{2\pi R}{ReS}$ $Re \leq 10^4$	$\frac{6,60296(R_k/R)^4}{\xi^{1,5} Re^{0,5}}$ $10^{4,5} < Re \leq 10^5$	$\frac{0,0277}{Re^{0,2}} \left(\frac{R}{S}\right)^{0,2}$ $10^4 < Re < 10^6$	$\frac{0,23345(R_k/R)^{23/5}}{\xi^{4,5} Re^{0,2}}$ $Re > 10^5$	$R_k = R + S$ $\xi = const$ [17]
-----	$\frac{0,91}{Re^{0,5}} \left(\frac{R}{S}\right)^{0,5}$ $3 * 10^4 < Re < 3 * 10^5$	$\frac{0,0277}{Re^{0,2}} \left(\frac{R}{S}\right)^{0,2}$ $10^4 < Re < 10^6$	-----	[10]
$\frac{2\pi R}{ReS}$	$\frac{2,67}{Re^{0,5}}$	$\frac{2\pi R}{ReS}$	$\frac{0,0622}{Re^{0,2}}$	[17]
-----	-----	-----	$\frac{0,75}{Re^{0,2}}$	[13]
$\frac{2\pi R}{Re \leq 10^4}$ $Re \leq 10^4$	$\frac{2,75}{Re^{0,5}}$ $10^{4,5} < Re \leq 10^5$	$\frac{0,0277}{Re^{0,2}} \left(\frac{R}{S}\right)^{0,2}$ $10^4 < Re < 10^6$	$\frac{0,075}{Re^{0,2}}$ $10^4 \text{ p } Re \text{ p } 10^5$	Рекомендуємі значення St $\frac{S}{R} = (0,005 - 0,06)$

Таблиця 2.

Коефіцієнт форми роторів маховиків C_R [1] .

Форма маховика	Турбулентний режим	Ламінарний режим
	$1 + 2,5 \frac{H}{R}$	$1 + 2,0 \frac{H}{R}$
	$1 + 2,5 \frac{H}{R} \left[1 + \left(\frac{R_1}{R} \right)^{3,6} \left(1 - \frac{h}{R} \right) \right]$	$1 + 2,0 \frac{H}{R} \left[1 + \left(\frac{R_1}{R} \right)^3 \left(1 - \frac{h}{R} \right) \right]$
	$1 + \left(\frac{R_1}{R} \right)^5 \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) + 2,5 \frac{h}{R}$ $tg \alpha \approx \frac{H}{2R_1}$	$1 + \left(\frac{R_1}{R} \right)^5 \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) + 2,0 \frac{h}{R}$ $tg \alpha \approx \frac{H}{2R_1}$



Мал.1. Розрахункові та експериментальні значення потужностей аеродинамічного опору, що були отримані в результаті проведених досліджень.

Висновки.

1. Використання АКЕ в поєднанні з двигуном внутрішнього згоряння на транспортних засобах являється на даний час актуальним питанням.
2. Розвиток та створення виробництва нових матеріалів з високими питомими характеристиками міцності дозволяє створити високоефективні ротори для АКЕ.
3. Оптимальні параметри роторів маховиків повинні забезпечувати такі раціональні показники, які роблять найвигіднішими співвідношення геометричних розмірів при найменших втратах на тертя і мінімальній вазі.
4. Моменти аеродинамічних сил опору, характеризуючи втрати на тертя, можна визначати по виведених формулах для різних середовищ обертання.
5. Визначення моменту аеродинамічних сил опору по запропонованих формулах практично з задовільною точністю дозволяє використовувати дану методику при проектуванні і розрахунку роторів АКЕ.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Гуля Н.В. Маховичные двигатели. М., Машиностроение, 1976.
2. Frank A.A., Beachley N. Improved Fuel Economy in Automobiles by Use of a Flywheel Energy Management System, FTS - 75, pp. 76 - 88.
3. Kulkarni S.V., Composite-Material Flywheels and Containment Systems, Energy and Tech. Rev., L.L.N. Lab., March 1982, p.18-29.
4. Genia G. Utilizzazione degli accumulatori di energia cinetica su veicoli urbani di Superficie, ATA, apr. 1976, p. 174-180.
5. Beachley N.H., Ascomb C. et al., Minimization of Energy Storage Requirements for Internal Combustion Engine Hybrid Vehicles, ASME Paper 82-WA/DSC-20, 1982.
6. Портнов Г.Г., Протасов В.Д., Тернопольский Ю.М. Маховики из композитов.-М.:ЦНИИ информации, 1982, 148 с.
7. Можаровский Н.М. Волкнистые композиты в конструкциях накопителей механической энергии и носителей кинетического момента. В кн.: Праці Житомирського філіалу КПІ, вип.1, Житомир, 1993. С.238 - 246.
8. Артемчук В.Я., Балюк А.Д., Можаровский Н.М., Ромашко В.И., Сокол А.С. Исследование прочности моделей роторов маховичных накопителей энергии. Материалы VI Всесоюзного съезда по теоретической и прикладной механике., Ташкент, 1986. С.50.
9. Балюк А.Д., Можаровский Н.М., Сокол А.С. Характеристики маховичных накопителей энергии из полимерных композитных материалов. В кн.: Тезисы докладов I Всесоюзного научно - технического семинара "Применение полимерных композиционных материалов в машиностроении", Ворошиловград, 1987, с. 97.
10. Еессонов А.Г. Методика расчета аэродинамических потерь гиromотора. - Известия ВУЗов. Приборостроение, 1966, т.9, с. 95 -100.
11. Голубев И.Ф. Вязкость газов и газовых смесей. М., Физматгиз, 1961.
12. Делеторский Б.А. и др. Проектирование гироскопических электродвигателей. М., Машиностроение, 1968.
13. Петухов Н.Н. Исследование аэродинамических потерь на трение маховика.-Вопросы рудничного транспорта, 1963, №7, с.223-240.
14. Дубровин В.Ю. КПД аккумуляторов кинетической энергии. - Машиностроение, 1984, №4, с. 36,37.
15. Дэйман С. Научные основы вакуумной техники. М., Мир, 1964.
16. Перель Л.Я. Подшипники качения. М., Машиностроение, 1983.
17. Дорфман Л.А. Гидродинамическое сопротивление и теплоотдача вращающихся тел. М., Физматгиз, 1960.

Межаровський Микола Мар'янович -- старший викладач кафедри технічного сервісу та інженерної екології ДААУ.

УДК 338.43:631.3.072:504.05

О.С. Поліщук, М.В. Мельник

ВПЛИВ ЗДВОЄНИХ КОЛІС УНІВЕРСАЛЬНО - ПРОСАПНОГО ТРАКТОРА ХТЗ-121 НА ЙОГО ЕКОЛОГО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Запропонована аналітична залежність, яка дозволяє визначити дотичну силу тяги трактора в залежності від фізико-механічних характеристик ґрунту і ширини контакту коліс з ґрунтом. Визначено вплив приведенного моменту інерції машинно-тракторного агрегату (здвоєних коліс) на коефіцієнт завантаження двигуна, ступінь нерівномірності ведучого моменту і поступального руху трактора.

Універсально-просапні трактори ХТЗ-121 тягового класу 30 кН, маючи ряд переваг при виконанні польових робіт, в той же час мають порівняно високий питомий тиск на ґрунт, що в свою чергу не дозволяє широко застосовувати їх на ранньовесняних польових роботах. Поряд з цим вони негативно впливають на ґрунт за рахунок його ущільнення і руйнування структури ґрунту, що знижує урожайність сільськогосподарських культур. Виходячи з цього і зробивши аналіз шляхів підвищення тягово-зчіпних якостей колісних тракторів, можна прийти до висновку, що найбільш приємлемим являється встановлення додаткових коліс.

При виконанні різних сільськогосподарських робіт спостерігаються значні коливання гакowego навантаження, що приводить до втрати ефективної потужності двигуна, збільшенню амплітуди коливання частоти обертання колінчастого вала двигуна і буксування трактора та зниження продуктивності машинно-тракторного агрегату.

Розглянемо вплив додаткових коліс на вихідні показники трактора. Для визначення залежності дотичної сили тяги трактора від ширини контакту пневматичного колеса з ґрунтом при коченні його по деформованій поверхні скористуємося рівнянням В.В.Васильєва

$$P_k = \sum_{i=1}^n T_z \quad (1)$$

де n - кількість ґрунтозачепів ;

T_z - реакція ґрунту, що діє на окремий ґрунтозачеп ;

P_k - дотична сила тяги.

Для визначення дотичної сили тяги одного ґрунтозачепа потрібно знати вид функціональної залежності дотичних напружень від деформації зсуву ґрунту.

В теорії трактора встановлено, що дотична сила тяги, обумовлена одним ґрунтозачепом, змінюється по такому ж закону, що і дотична реакція ґрунту. Таким чином маємо

$$T_z = [(C + g \cdot tg\rho)B_n t_n + 2(C + \varepsilon \cdot g \cdot tg\rho)B_n h_n] t h \frac{S}{k_\tau} \quad (2)$$

де B_n - ширина ґрунтозачепа, t_n - шаг ґрунтозачепа, ε - коефіцієнт бокового тиску ґрунту, h_n - висота ґрунтозачепа, ρ - кут внутрішнього тертя, C - коефіцієнт зчеплення ґрунту, S - величина зсуву ґрунтозачепа відносно ґрунту, g - питомий тиск на ґрунт, k_τ - коефіцієнт деформації ґрунту.

Сумуючи дотичні реакції, отримуємо силу тяги, що розвивається одним колесом

$$P_k = \frac{1}{l_n} \int_0^l T_z \cdot dx \quad (3)$$

Підставивши в дану формулу значення T_z і розв'язавши інтеграл, отримаємо

$$\frac{1}{l_n} [(C + g \cdot tg\rho)B_n t_n + 2(C + \varepsilon \cdot g \cdot tg\rho)B_n h_n] \frac{k_\tau}{\delta} \ln \left| Ch \frac{\delta \cdot L}{k_\tau} \right| \quad (4)$$

Формула (4) дозволяє отримати залежність дотичної сили тяги від фізико-механічних характеристик ґрунту і від довжини і ширини контакту з ґрунтом. Встановлення додаткових коліс дозволяє збільшити дотичну силу тяги до 18%.

Дотична сила тяги в загальному випадку рівна

$$P_k = P_{кр} + P_f \quad (5)$$

де $P_{кр}$ - тягове зусилля трактора, P_f - сила опору руху трактора.

Розглянемо, як буде впливати встановлення здвоєних коліс на силу опору руху трактора P_f .

При коченні еластичного колеса по деформуемій поверхні має місце деформація ґрунту, в результаті чого утворюється колія і деформація шини. Втрати на деформацію шини за даними Кацігіна В.В. складають до 10% від загальних втрат. Таким чином, частина енергії витрачається на деформацію ґрунту.

Із розрахунку видно, що зростання сили опору руху буде відставати від росту дотичної сили тяги трактора. Тоді, збільшення ширини контакту коліс з ґрунтом дасть змогу збільшити тягове зусилля трактора і тяговий к.к.д. трактора.

Великий практичний і теоретичний інтерес має вплив додаткових коліс на вихідні параметри трактора: коефіцієнт завантаження двигуна, ступінь нерівномірності ведучого моменту, поступального руху і буксування трактора.

В умовах експлуатації, завантаження двигуна оцінюється коефіцієнтом завантаження, який визначається по формулі:

$$K_3 = \frac{M_C}{M_{гн}} \quad (6)$$

де M_C - момент опору машинно-тракторного агрегату, приведений до колінчастого вала двигуна; $M_{гн}$ - номінальний момент двигуна.

Як відомо, при роботі МТА спостерігаються значні коливання навантаження, що знижує даний коефіцієнт. Академік В.Н.Болтінський відмічав, що для успішного виконання різноманітних операцій, між умовами роботи і приведеним моментом інерції МТА повинно бути співвідношення

$$I_A = \frac{2M_C \delta_K}{\varepsilon_p f \omega_g} \quad (7)$$

де δ_K - ступінь нерівномірності моменту опору, ε_p - ступінь нечутливості регулятора,

f - частота зміни моменту опору, I_A - приведений момент інерції агрегату,

ω_g - частота обертання колінчастого вала двигуна.

Зробивши перетворення з формулами (6) і (7), отримаємо

$$K_3 = \frac{I_A \varepsilon_p f \omega_g}{2M_{гн} \delta_K} \quad (8)$$

З формули (8) видно, що для підвищення коефіцієнта завантаження двигуна необхідно збільшити приведений момент інерції МТА, який академік В.Н.Болтінський пропонував визначати по формулі

$$I_A = I_g + I_{п} + \sum \frac{I_{тп}}{i_{тп}^2} \quad (9)$$

де I_g - приведений до колінчастого вала момент інерції двигуна, $I_{п}$ - приведений до колінчастого вала двигуна момент інерції мас МТА, що поступально рухаються, $I_{тп}$ - момент інерції маси трансмісії, що обертається, $i_{тп}$ - передавальне число трансмісії.

Встановлення додаткових коліс збільшує приведений момент інерції МТА.

Тоді коефіцієнт завантаження буде рівний :

для трактора з одинарними колесами

$$K_3' = \frac{(I_g + I_{п} + \sum \frac{I_{тп}}{i_{тп}^2}) \varepsilon_p f \omega_g}{2M_{гн} \delta_K} \quad (10)$$

де K_3' - коефіцієнт завантаження двигуна у трактора, працюючого з одинарними колесами для трактора із здвоєними колесами

$$K_3'' = K_3' + \frac{\sum (I_K + m_K r_K^2) \varepsilon_p f \omega_A}{4 M_{gH} \delta_K i_{TP}^2} \quad (11)$$

де K_3'' - коефіцієнт завантаження двигуна у трактора, працюючого із здвоєними колесами.

Порівнюючи формули (10) і (11) видно, що встановлення додаткових коліс збільшує коефіцієнт завантаження двигуна.

Аналіз літературних джерел показав, що неусталений характер навантаження викликає коливання частоти обертання колінчастого вала двигуна, а тому, і ведучого моменту трактора. Тому виникає необхідність встановити цю залежність $\omega = f(M_g - M_c)$.

Положення мас машинно-тракторного агрегату, що рухаються, можна однозначно визначити по положенню колінчастого вала двигуна. Колінчастий вал двигуна має один ступінь свободи і його положення визначається кутом повороту φ . Таким чином, узагальненою координатою для розглядаємої системи мас машинно-тракторного агрегату, що обертаються, є кут повороту колінчастого вала двигуна φ . Диференційне рівняння Лагранжа у нашому випадку має вигляд

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}} \right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi} = Q \quad (12)$$

де T - кінетична енергія машинно-тракторного агрегату; Q - узагальнена сила; t - час; $\dot{\varphi}$ - узагальнена кутова швидкість.

Задамо куту повороту колінчастого вала φ елементарне прирощення $\Delta \varphi$, і отримаємо, що елементарну роботу на даному прирощенні виконує момент $(M_g - M_c)$

$$\delta A = (M_g - M_c) \delta \varphi \quad (13)$$

Коефіцієнт при прирощенні кута повороту колінчастого вала двигуна у виразі (13), є узагальнена сила. Тому $Q = M_g - M_c$.

Кінетична енергія розглядаємого машино - тракторного агрегату рівна

$$T = \frac{1}{2} I_A \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} I_A \cdot \dot{\varphi}^2 \quad (14)$$

Оскільки кінетична енергія машинно-тракторного агрегату не залежить від кута повороту колінчастого вала двигуна, то

$$\frac{\partial T}{\partial \varphi} = 0, \quad \frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}} = I_A \cdot \dot{\varphi}, \quad \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}} \right) = I_A \cdot \ddot{\varphi}.$$

Підставляючи знайдені значення Q , T , $\frac{\partial T}{\partial \varphi}$, $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}} \right)$ у формулу (12), отримаємо

$$I_A \cdot \ddot{\varphi} = M_g - M_c \quad (15)$$

Отримане рівняння Лагранжа (15) являє собою неоднорідне диференційне рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами відносно кута повороту колінчастого вала двигуна.

Розв'язавши дане рівняння і зробивши невеликі перетворення, знайдемо амплітуду коливань частоти колінчастого вала двигуна :

для трактора з одинарними колесами

$$\Delta \omega' = \frac{M_{gH} \delta_K}{2f(I_g + I_{II} + \sum \frac{I_{TP}}{i_{TP}^2})} \quad (16)$$

для трактора із здвоєними колесами

$$\Delta \omega'' = \frac{M_{gH} \delta_K}{2f(I_g + I_{II} + \sum \frac{I_{TP}}{i_{TP}^2} + \frac{1}{2} \sum \frac{I_K + m_K r_K^2}{i_{TP}^2})} \quad (17)$$

Використовуючи залежність між ведучим моментом трактора, крутним моментом і частотою обертання двигуна отримаємо рівняння для визначення ступеню нерівномірності ведучого моменту :

для трактора з одинарними колесами

$$\delta'_b = \frac{M_{гН} \delta_K}{\omega_{II} f (I_g + I_{II} + \sum \frac{I_{TP}}{i_{TP}^2})} \quad (18)$$

де δ'_b - ступінь нерівномірності ведучого моменту трактора з одинарними колесами.

для трактора із здвоєними колесами

$$\delta''_b = \frac{M_{гН} \delta_K}{\omega_{II} f (I_g + I_{II} + \sum \frac{I_{TP}}{i_{TP}^2} + \frac{1}{2} \sum \frac{I_K + m_K r^2}{i_{TP}^2})} \quad (19)$$

де δ''_b - ступінь нерівномірності ведучого моменту трактора із здвоєними колесами.

Аналіз формул (16), (17), (18) і (19) показує, що встановлення здвоєних коліс знижує амплітуду коливань частоти обертання колінчастого вала двигуна і ступінь нерівномірності ведучого моменту трактора.

Зробивши перетворення з формулою, що дозволяє визначити продуктивність машинно-тракторного агрегату, отримаємо :

для трактора з одинарними колесами

$$W' = \frac{0,36 \beta K_3' \eta_f P_{КРН}}{K [1 - K_2 (1 - \eta_f)]} \vartheta_p \tau \quad (20)$$

де W' - продуктивність МТА з трактором на одинарних колесах, ϑ_p - швидкість руху агрегату, τ - коефіцієнт використання часу зміни.

для трактора із здвоєними колесами

$$W'' = \frac{0,36 \beta K_3'' \eta_f P_{КРН}}{K [1 - K_3'' (1 - \eta_f)]} \vartheta_p \tau \quad (21)$$

де W'' - продуктивність МТА з трактором на здвоєних колесах.

Аналіз формул (20) і (21) дозволяє зробити висновок, що встановлення додаткових коліс збільшує продуктивність МТА за рахунок можливого збільшення коефіцієнта завантаження двигуна. Крім того, як показують дослідження, робоча швидкість трактора на здвоєних колесах вище, за рахунок зменшення буксування, ніж у трактора з одинарними колесами, що також сприяє збільшенню продуктивності МТА.

Література:

1. А.Г.Болдарев. Изменение физических свойств и плодородия почв нечерноземья под воздействием ходовых систем. Ж-л "Механизация и электрификация с.- х." №5, 1983.
2. Н.М.Беляев. Мощные и сверхмощные колесные тракторы за рубежом. Ж-л "Тракторы и сельхоз-машини". №5, 1986.
3. В.В.Кацыгин, А.Н.Орда. ЦНИИМЭСХ. Н.И.Афанасьев, И.И.Подобедов. БелНИИРА. Взаимодействие ходовых систем тракторов с почвой. Ж-л "Механизация и электрификация с.- х." №5, 1983.
4. П.С.Короткевич, Г.В.Гаврилюк, В.С.Гапоненко. УСХА. Л.Н.Кутин. НПО НАТИ. Воздействие ходовых систем на плотность сложения почвы. Ж-л "Механизация и электрификация с.- х." №9, 1987

ПОЛІЩУК. Олександр Степанович - асистент кафедри машиновикористання ДААУ.

МЕЛЬНИК Микола Васильович - доцент, викладач кафедри машиновикористання ДААУ.

УДК 631.372:629.114.4

В.З. Докуніхін
С.Б. Чичилюк

**МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ РОБІТ З
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ МІЖ СТАНЦІЯМИ
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ І
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ІЗ ВРАХУВАННЯМ
ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ**

Розроблена методика раціонального розподілу виконання робіт технічного обслуговування і поточного ремонту важкажних автомобілів між підприємствами Агрпрому в межах адміністративного району з врахуванням екологічних факторів у залежності від «граничної» трудосможності, в якій критерієм оптимальності прийнятий мінімум сумарних витрат на технічну експлуатацію автомобільного транспорту.

Завдання подальшої механізації сільського господарства неможливо вирішувати без злагодженої роботи автомобільного транспорту, який у сільськогосподарському виробництві займає одне з провідних місць, об'єднуючи окремі технологічні процеси. Лише на збиранні врожаю близько 50% загального об'єму робіт припадає на транспортування, яка виконується в основному автомобілями сільськогосподарських підприємств. Роль автомобільного транспорту з кожним роком зростає, і на його долю зараз припадає 80% перевезень.

Підвищення ефективності роботи автомобільного транспорту, економія всіх видів ресурсів, зниження шкідливого впливу на довкілля багато в чому залежить від технічного стану рухомого складу. Основними факторами, які впливають на роботоздатність автомобілів, є рівень розвитку виробничо - технічної бази і ефективність її використання.

Особливості сільськогосподарського виробництва визначили розвиток виробничо - технічної бази для обслуговування автомобілів за трьома організаційними формами.

Перша форма - коли технічне обслуговування і технічний ремонт проводиться в повному обсязі у комплексних гаражах на місцях зберігання автомобілів (децентралізоване обслуговування).

Друга - комплексне централізоване на станціях технічного обслуговування автомобілів (СТОА).

Третя форма - (коопероване обслуговування) з участю станцій технічного обслуговування автомобілів і ремонтних підрозділів товаровиробника.

Кооперована форма найкраще відповідає специфіці технічної експлуатації автотранспорту в сільському господарстві. З одного боку вона дозволяє використовувати переваги спеціалізації (висока продуктивність праці за рахунок прогресивних технологій і складного обладнання, підвищення якості виконання ремонтних втручань, зниження вартості технічного обслуговування і ремонту, часу простою і т.і.), з другого це - можливість ліквідувати велику частину прогонів автомобілів на станцію технічного обслуговування і мінімум простоїв в ремонті і в очікуванні його за рахунок організації технічного обслуговування №1 та служби усунення нескладних відказів безпосередньо в господарствах. При правильній організації кооперованого обслуговування суттєво скорочується дублювання виробничої бази.

Основною умовою ефективного функціонування кооперованої форми є раціональний розподіл обсягів робіт і функцій поміж підприємствами товаровиробника і СТОА.

Проте існуючі методики розподілу ремонтних робіт розроблені поза межами ринкових відносин без врахування пріоритету товаровиробника і ряду інших важливих факторів, в тому числі і екологічних.

Прийняті в останні роки «Закон про підприємництво», «Закон про підприємство», Постанова кабінету міністрів «Про затвердження порядку визначення плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища» прямо націлює організацію технічного обслуговування і поточного ремонту на скорочення викидів у довкілля шкідливих речовин.

Враховуючи те, що прийняті на вище згаданих підприємствах технології забезпечують різні питомі викиди шкідливих речовин, врахування екологічних факторів при оптимізації розподілу робіт повинне бути обов'язковим.

Розроблена нами методика враховує вище викладені вимоги.

Місце виробництва поточного ремонту встановлюється шляхом порівняння витрат на виконання обслуговування на с.-г. підприємстві або на СТОА меншою вартістю. Розподіл робіт поточного ремонту проводиться в дві ітерації. В результаті першої ітерації визначається величина так званої «граничної» трудоемкості t_m операції ПР, вартість виробництва яких на с.-г. підприємстві і СТОА буде однаковою.

У загальному випадку операції ПР, що мають трудоемкість меншу «граничної», вигідніше проводити децентралізовано, а трудоемкістю, більшою, ніж «гранична», - централізовано на СТОА. У другій ітерації порівнянням витрат на виробництво конкретних робіт в господарствах і на СТОА уточнюється їх розподіл, отриманий в результаті першої ітерації.

Наявність альтернатив при виявленні раціонального розподілу робіт пов'язане з необхідністю кількісної оцінки різних варіантів кооперування за допомогою критерію оптимальності. При вирішенні задач із пошуку величини «граничної» трудоемкості в якості критерію оптимальності прийнятий мінімум суми річних витрат на спільне виробництво поточного ремонту автомобілів підприємствами товаровиробника і СТОА. Всі складові цільової функції нами представлені як залежності від трудоемкості ремонтного діяння. Закони цих функцій визначаються шляхом експериментального дослідження.

$$\begin{aligned}
 Z(t_m) = & QC \eta_{\pi} \int_0^{t_m} Q(t) dt + Q \eta_{\pi} \int_0^{t_m} Q(t) \rho_{\pi}(t) dt + Qu \eta_{\pi} \int_0^{t_m} \frac{Q(t) dt}{\psi_{\pi}(t)} + \\
 & + NLu \omega \int_0^{t_m} S(t) \beta_{\pi}(t) + \frac{NLYK_{\pi} \omega}{\gamma(t)} + NL \omega \sum_0^n \left[P_{bn} K_{cn} \int_0^{t_m} Q_{bn}(t) dt \right] \\
 & + \frac{QC \eta_c}{K_k} \int_{t_m}^{t_m} Q(t) dt + Q \eta_c \int_{t_m}^{t_m} Q(t) \rho_c(t) dt + Qu \eta_c \int_{t_m}^{t_m} \frac{Q(t) dt}{\psi_c(t)} + \\
 & + NLu \omega \int_{t_m}^{t_m} \frac{S(t) \beta_c(t) dt}{\gamma(t)} + NLR \omega \int_{t_m}^{t_m} \frac{S(t) C(t) dt}{\gamma(t)} + \\
 & + NL \omega \sum_0^n \left[P_{bn} K_{cn} \int_{t_m}^{t_m} Q_{bn}(t) dt \right] \rightarrow \min
 \end{aligned}$$

де Q - річна трудоемкість робіт парку автомобілів що обслуговує СТОА, люд.-год (визначається за пробігом автомобілів і відповідними нормативами); C_{π} - годинна тарифна ставка ремонтних працівників з нарахуваннями, грн/год; h_{π} і h_c - коефіцієнти коректування нормативної трудоемкості в залежності від потужності підприємства обслуговування відповідно для с.-г. підприємств і СТОА (визначається за Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту); $Q(t)$ - щільність розподілу об'єму ПР за трудоемкістю (є похідною функції розподілу об'єму за трудоемкістю (встановлюється в результаті експериментального дослідження); K_k - коефіцієнт якості, що враховує підвищення наробітку на відказ при ремонті на СТОА в результаті більш високого рівня технологічного процесу (визначається в результаті експериментального дослідження); t_m - максимальна трудоемкість ПР; $\rho_{\pi}(t)$ і $\rho_c(t)$ - функції зміни приведених капітальних вкладень, необхідних для проведення одного ПР на с.-г. підприємстві або на СТОА в залежності від трудоемкості ремонту (встановлюється в результаті експериментального дослідження); $\psi_{\pi}(t)$ і $\psi_c(t)$ - функції залежності кількості працівників, одночасно зайнятих ПР від трудоемкості ПР, відповідно для с.-г. підприємства і СТОА (визначається в результаті експериментального дослідження); π - втрати в зв'язку з простоем автомобілів в ПР (визначається за методикою, розробленою ДЕРЖНІТІ); N - кількість автомобілів в господарствах, що обслуговуються на СТОА; L - середній річний пробіг автомобіля, км; w - параметр потоку відказів що розподіляється, 1/км. (ϵ величиною, оберненою середньому наробітку на відказ, що

встановлюється експериментально); $S(t)$ - щільність розподілу числа вимог ПР за трудоемкістю (ϵ похідною функції розподілу вимог за трудоемкістю ПР, встановлюється експериментально); b_n і b_r - функції залежності тривалості простою автомобілів в очікуванні обслуговування від «граничної» трудоемкості ПР відповідно для с.-г. підприємств і СТОА. (Встановлюється експериментальним дослідженням залежності зміни показників потоків, що розподіляються, з використанням теорії масового обслуговування); $g(t)$ - функція залежності інтегрального коефіцієнта якості від «граничної» трудоемкості ПР. Інтегральний коефіцієнт якості враховує підвищення наробітку на відказ з ростом дольової участі СТОА в результаті більш високого рівня технологічних процесів і застосування системи профілактики відказів що використовуються на СТОА (встановлюється експериментально); Y - середні втрати, зумовлені відмовами автомобілів на лінії, грн./відмову; K_n - коефіцієнт, що враховує долю відмов, які виникають на лінії; $C(t)$ - середня вартість доставки автомобіля на СТОА, грн/км (коефіцієнт попутності заїздів на СТОА встановлюється в результаті експериментального дослідження); Q_{bn} - кількість шкідливих речовин n -го виду, що виділяються при проведенні обслуговуючих діянь, кг (визначається експериментально); F_{bn} - шкода, нанесена довкілля при викидах n -го виду шкідливої речовини (розраховується за методикою визначення нормативів плати за викиди і скиди шкідливих речовин у навколишнє природне середовище України); K_{cn} - коефіцієнт ступеня очистки n -го виду шкідливої речовини (визначається з технічної документації на пристрої для вловлювання шкідливих речовин).

Література

1. Руководство по организации ремонта машин в мастерских хозяйств с табелем оборудования. М.: ГОСНИТИ, 1987.
2. Канарчук В.С., Курніков І.П. і ін. Формування виробничо – технічної бази ремонтних підприємств автомобільного транспорту. К.: 1994р.
3. Методика визначення тимчасових нормативів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища України. К.: 1992.
4. Сборник методик по выбросам в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Ленинград; Гидрометеониздат, 1986.

ДОКУНІХІН ВАЛЕРІЙ ЗОСИМОВИЧ к.т.н., доцент, завідувач кафедри технічного сервісу і інженерної екології.

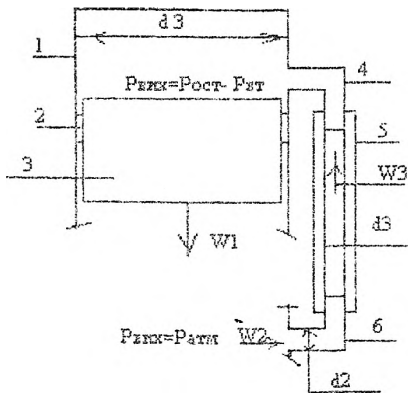
ЧИЧИЛЮК СЕРГІЙ БОГДАНОВИЧ, аспірант кафедри технічного сервісу і інженерної екології.

**МЕХАНІЗМ ПОПАДАННЯ І ПЕРЕМІЩЕННЯ
АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА В ГАЛЬМІВНУ КАМЕРУ З
ПРУЖИННИМ ЕНЕРГОАКУМУЛЯТОРОМ (ГКПЕА)
ВЕЛИКОВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ ТИПУ ЗІІ, КамАЗ, КраЗ,
МАЗ В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.**

Досліджено механізм попадання агресивного середовища в циліндр ГКПЕА. Проведені розрахунки швидкості переміщення потоку повітря в дренажній трубці, які свідчать про можливість попадання часток забруднень при експлуатації автомобіля. Досліджено кількість і склад забруднень. Дослідження є основою для розробки заходів щодо підвищення показників безвідказності та довговічності ГКПЕА.

Питання підвищення безпеки дорожнього руху є першочерговими, їх актуальність зростає з кожним роком у міру збільшення чисельності автомобільного парку та погіршення стану доріг, що відбувається в даний час на Україні. Технічний стан і регулювання механізмів та складових частин гальмівної частини здійснює безпосередній вплив на безпеку руху, продуктивність автомобіля, а також на втомлюваність водія в процесі роботи. На великовантажних автомобілях типу ЗІІ, КамАЗ, КраЗ, МАЗ встановлені гальмівні системи, що відповідають сучасним вимогам безпеки руху, але, як свідчить практика, в умовах сільськогосподарських перевезень ці гальмівні системи мають строк служби і показники надійності нижчі, ніж від регламентованих заводами-виробниками автомобілів. Досвід експлуатації показує, що найбільш вразливими складовими частинами гальмівних систем є ГКПЕА. Одним з відказів, що найчастіше трапляється, є порушення герметичності між циліндром і ущільнюючим кільцем поршня ГКПЕА. [1] При русі автомобіля по бездоріжжю, ґрунтовій дорозі або забрудненій з твердим покриттям в зоні розміщення ГКПЕА утворюються інтенсивні повітряні вихрові потоки, насичені агресивним середовищем (частки абразиву, мінеральних добрив, волога та інше) (АС). Проведенні нами дослідження порушень герметичності циліндра і ущільнюючого кільця поршня ГКПЕА виявили зношування циліндра і ущільнюючого кільця, що в свою чергу веде до підгальмовування автомобіля або і взагалі до неможливості розгальмування стояночного гальма. Ознакою зношування циліндра і ущільнюючого кільця поршня є втеча стислого повітря через дренажну трубку, що супроводжується характерним шипінням. В результаті візуального контролю деталей ГКПЕА встановлено, що циліндр піддається абразивному і корозійно-механічному зношуванню, а кільце - абразивному. Свідченням цього є багаточисленні риски і подряпини робочих поверхонь, які розміщені в напрямку руху поршня, спостерігаються також сліди корозійного пошкодження циліндра та інших деталей внутрішньої порожнини.

Нами досліджений механізм переміщення вологи, часток абразиву та мінеральних добрив із оточуючого середовища в зону контакту циліндра і ущільнюючого кільця поршня.



- 1. Циліндр ГКПЕА.
- 2. Ущільнюоче кільце поршня.
- 3. Поршень.
- 4,6 Патрубки.

Рис 1. Схема роботи ГКПЕА.

5. Дренажна трубка.

d1- діаметр циліндра, $d_1 = 15 \cdot 10^{-2}$ м

d2 - діаметр патрубка, $d_2 = 5 \cdot 10^{-3}$ м

d3 - діаметр дренажної трубки, $d_3 = 6 \cdot 10^{-3}$ м

М

Розглянемо можливість транспортування АС природним шляхом під час дії стояночної гальмівної системи. Для цього визначимо швидкість повітряного потоку в патрубках і дренажній трубці. За допомогою розробленого та виготовленого стенда для випробувань ГКПЕА експериментально встановлено, що швидкість поршня W_1 може досягати $5 \cdot 10^{-2}$ м/с. Оскільки причиною руху повітря є рух поршня, то витрата повітря визначається саме параметрами руху поршня. Для наближеної оцінки можна вважати, що гідравлічні втрати $P_{вт}$ (перепад тиску на подолання гідравлічних опорів) по довжині дренажної трубки і патрубків (трубопроводу) незначні порівняно з середнім абсолютним тиском повітря у трубопроводі, що наближено дорівнює атмосферному тиску $P_{ат}$. Тоді рух повітря по трубопроводу можна у першому наближенні розглядати як рух нестискуваної рідини. Для руху повітря по трубопроводу виконуватиметься рівняння нерозривності потоку, згідно якого масова витрата G_i повітря буде однаковою для будь-якого i -го поперечного перерізу трубопроводу.

Об'ємна витрата повітря у циліндрі дорівнює :

$$Q_v = S_1 \cdot W_1 \tag{1}$$

де S_1 - площа поперечного перерізу циліндра, m^2

$$S_1 = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4} \tag{2}$$

де d_1 - діаметр циліндра, м

Масова втрата повітря у циліндрі:

$$G = Q_v \cdot \rho_{п} \tag{3}$$

Оскільки $G_{п} = G_1 = \text{Const}$ (для будь-якого перерізу), а згідно з початковими припущеннями рух повітря подібний до руху нестискуваної рідини, тобто $P = \text{const}$, то з рівняння (3) з урахуванням прийнятих допущень можна отримати:

$$Q_{v1} = \text{Const} \tag{4}$$

для будь-якого поперечного перерізу, тобто

$$Q_{v1} = Q_{v2} = Q_{v3} \tag{5}$$

Шляхом нескладних перетворень отримаємо:

$$W_2 = W_1 \cdot \frac{d_1^2}{d_2^2} \quad (6)$$

$$W_3 = W_1 \cdot \frac{d_1^2}{d_3^2} \quad (7)$$

Підставивши стандартні значення діаметрів деталей ГКПЕА, наприклад, автомобілів КамАЗ отримаємо:

$$W_2 = 900W_1 = 45 \text{ м/с}$$

$$W_3 = 625W_1 = 31,25 \text{ м/с}$$

Проаналізуємо здатність даного потоку повітря транспортувати частки агресивного середовища. Для того, щоб потік повітря здатен був транспортувати частки абразиву і мінеральних добрив необхідно, щоб швидкість цього потоку на вертикальних ділянках трубопроводу була як мінімум у 1,3...1,5 разів більшою за швидкість витання часток, а на горизонтальних ділянках - в 2,0-2,2 рази.

Тобто повинна виконуватись умова:

$$\begin{cases} W_2 = (2,0 \dots 2,2) W_B \\ W_3 = (1,3 \dots 1,5) W_B \end{cases} \quad (8)$$

Швидкість витання вираховується за формулою:

$$W_{\text{вит}} = \sqrt{\frac{8m \cdot g}{\xi \cdot \rho_n \pi \cdot d^2}} = \sqrt{\frac{4 \cdot (\rho_m - \rho_n) \cdot g \cdot d_2}{3 \cdot \xi \cdot \rho_n}} \quad (9)$$

де m - маса частки, кг

g - прискорення земного тяжіння, кг. м/с²

ξ - коефіцієнт аеродинамічного опору частки.

ρ_n - густина повітря, що омиває частку, кг/м³

ρ_m - густина матеріалу частки, кг/м³

d_2 - діаметр частки, м.

При виконання умови (8) із формули (9) можна знайти максимальний діаметр частки, що транспортується потоком повітря.

$$d_{r\text{max}} = \frac{3W_i^2 \rho_n \xi}{4(\rho_m - \rho_n) g} \quad (10)$$

де W_i - швидкість повітря в i -му поперечному перерізі, м/с.

Провівши підрахунки для даного потоку і часток, ми отримали $W_{\text{вит}} = 7$ м/с, що підтверджується даними [2], $d_{\text{max}} = 3,4$ мм, тобто умова (8) виконується, і потік повітря здатен транспортувати частки. Ми знайшли видкості, виходячи з деяких допущень, щоб перевірити, чи ці допущення коректні, нам необхідно знайти втрати тиску $P_{\text{вт}}$, виходячи з отриманих орієнтовних швидкостей. Втрати тиску знайдемо для чистого повітря, без часток, за формулою:

$$\Delta P_{\text{вт}} = \sum \Delta P_{\text{лi}} + \sum \Delta P_{\text{m i}} \quad (11)$$

де $\sum_{\Delta} P_{li}$ - втрата напору за довжиною на тертя об стінки трубопроводів, Па

$$\sum_{\Delta} P_{li} = K \lambda i \frac{l_i}{d_i} \cdot \frac{\rho n W_i^2}{2} \quad (12)$$

де $K \lambda i$, l_i , d_i , W_i - відповідно коефіцієнт опору тертя, довжина, діаметр і швидкість руху повітря в i -му поперечному перерізі.

$\sum \Delta P_{mi}$ - втрата напору на подолання місцевих опорів

$$\Delta P_{mi} = \xi \rho n \frac{W_i^2}{2} \quad (13)$$

де ξ - коефіцієнт місцевого опору.

Провівши розрахунки для вищезгаданого потоку і ГКПЕА, стримали, що $P_{вт}$ складає

$(1,1 \dots 1,2) \cdot 10^3$ Па, тоді:

$$P'_{вих} = P_{вх} - \Delta P_{вт} \quad (14)$$

де $P'_{вих}$ - тиск на вході в циліндр ГКПЕА, Па

$P_{вх} = P_{атм}$ - тиск на вході в трубопровід.

Знаючи $P'_{вих}$ та вважаючи, що потік газу по трубопроводі ізотермічний (температура розріджених газів при дроселюванні практично не змінюється), знаходимо густину повітря на виході:

$$\rho_{п.вих} = P'_{вих} / RT \quad (15)$$

де $R = 288$ Дж/кг · К° - газова стала повітря

T - абсолютна температура, К°.

Провівши розрахунки, ми прийшли до висновку, що відносна зміна густини повітря на вході і виході з трубопроводу не перевищує 1.8 %, що вказує на справедливості вищепроведеного розгляду руху повітря як нестискуваної рідини. Нами досліджений механізм дії ГКПЕА в складних дорожніх умовах, який підтверджує вищепроведені розрахунки переміщення часток абразива, мінеральних добрив, вологи із оточуючого середовища в залу контакту циліндра і ущільнюючого кільця поршня відбувається природнім шляхом. Встановлено, що цикл транспортування часток із оточуючого середовища в циліндр ГКПЕА включає два такти:

1 такт. Поступання АС в гальмівну камеру. При розгальмуванні робочого гальма під діафрагмою створюється розрідження, під дією якого простір, що звільняється, заповнюється забрудненим повітрям із атмосфери через отвори в кришці гальмівної камери. (рис.2а).

2 такт. Переміщення агресивного середовища із гальмівної камери в надпоршневий простір ГКПЕА. При гальмуванні автомобіля стояночним гальмом в надпоршневому просторі виникає розрідження, під дією якого з порожними гальмівної камери агресивне середовище надходить в надпоршневий простір (рис.2б). Потім частки забруднень осідають на дзеркалі циліндра і деталях надпоршневого простору, сприяючи їх корозії. В процесі розгальмування стояночного гальма абразивні частки, заклинюючись між циліндром і ущільнюючим кільцем поршня, викликають абразивне зношування останніх. Нами встановлено, що вага забруднень знята з деталей внутрішньої порожнини циліндрів ГКПЕА, які поступили в Житомирський автоцентр КамАЗ, становить до 20 г на 1 енергоакумулятор. Примірний розподіл (за масою) абразивних часток забруднень за механічним складом визначені за стандартною методикою [3] таке:

до 0,01 мм - 26%

від 0,001 мм до 0,25 мм - 40%

від 0,25 мм до 0,5 мм - 21%

від 0,5 мм до 1 мм - 9%
 від 1 мм до 1,5 мм - 4%
 що підтверджує наші розрахунки і припущення.

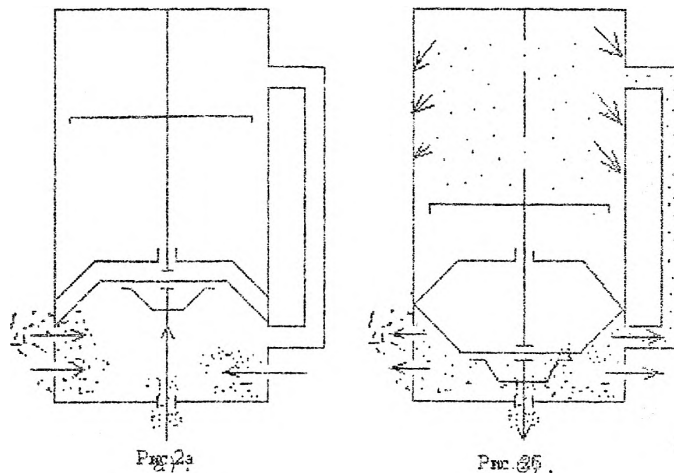


Рис 2. Цикл транспортування часток АС із оточуючого середовища в циліндр ГКПЕА.
 а- 1-й такт , б- 2-й такт.

Література:

1. Гуревич Л.Д. Меламуд Р.А. Пневматический тормозной привод автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 1988
2. Спизаковский А.О. Дьячков В.К. Транспортирующие машины - М.: Машиностроение, 1983, 487 с.
3. Урбан Я. Пневматический транспорт (перевод с чешского). М.: Машиностроение, 1969-256с.

ДОКУНІХІН ВАЛЕРІЙ ЗОСИМОВИЧ - к.т.н., доцент, завідувач кафедри технічного сервісу та інженерної екології Державної агроекологічної академії України.

ПАВЛЕНКО АНДРІЙ ГАВРИЛОВИЧ - аспірант Державної агроекологічної академії України.

ВІДШУКОВУВАННЯ ДИСКРЕТНОЇ МНОЖИНИ МОЖЛИВИХ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛАСТИНЧАТИХ КОНДЕНСАТОРІВ

Описано графо-аналітичний спосіб оптимізації пластинчатих теплообмінників-конденсаторів. Запропоновано алгоритм відшукування повної множини можливих конструктивних рішень пластинчатого теплообмінного апарату, які задовольняють задані початковим умовам для теплового розрахунку.

Пластинчаті теплообмінники-конденсатори завдяки своїй простоті, компактності та високій теплообмінній ефективності знаходять широке застосування в різних галузях. В харчовій промисловості та в сільському господарстві пластинчаті конденсатори широко застосовуються в ролі секцій нагріву пластинчатих пастеризаторів. У хімічній промисловості пластинчаті конденсатори застосовуються, зокрема, для конденсації легколетючих речовин з хвостових викидів виробництва, що, окрім економічного, зумовлює й істотний екологічний ефект у попередженні забруднення та в оздоровленні навколишнього природного середовища.

Відомо, що при проектуванні будь-якого теплообмінного апарату можна отримати як завгодно велику множину можливих конструктивних вирішень, що задовольняють задані початкові умови для теплового розрахунку, але відрізняються між собою техніко-економічними параметрами.

Для переважної більшості типів теплообмінних апаратів площі живих перетинів для робочих потоків та площу теплообмінної поверхні апарату при проектуванні (а також і виготовленні) можна змінювати взаємозалежно і безперервним шляхом. Завдяки цьому члени множини можливих конструктивних розв'язків для таких апаратів утворюють практично безперервну область.

Специфічна особливість пластинчатих теплообмінників полягає в тому, що їх площа теплообміну композиється з дискретних елементів (пластин) зі стандартно заданими геометричними параметрами. Зміна площі поверхні теплообміну шляхом зміни числа пластин в апараті неминуче супроводжується змінами швидкостей робочих потоків у міжпластинних каналах і, як наслідок, відповідними змінами коефіцієнтів тепловіддачі та теплопередачі. В силу цього члени множини можливих конструктивних рішень пластинчатого теплообмінника, як буде показано нижче, утворюють дискретну область (а не безперервну). При цьому методи ітерацій, традиційно застосовувані у практиці розрахунків теплообмінних апаратів, перестають надійно працювати, і їх застосування не гарантує якісного розв'язку задачі оптимізації пластинчатого теплообмінника.

Оскільки сутність задачі оптимізації зводиться до вибору оптимального варіанту із числа можливих, то очевидно, що повне визначення всіх членів множини можливих конструктивних розв'язків є необхідним попереднім етапом успішного вирішення задачі оптимізації пластинчатого теплообмінника.

Спосіб відшукування дискретної множини можливих конструктивних рішень пластинчатого конденсатора для наглядності викладено в графо-аналітичній інтерпретації.

Заданою традиційно застосовуваною схемою компоновки пластинчатого конденсатора (рис. 1). Міжпластинні канали для конденсуючого середовища в теплообміннику з'єднані між собою за схемою одного пакету, в якому конденсат відводиться через нижні просічні отвори пластин. Міжпластинні канали для руху охолоджуючої води утворюють декілька послідовно сполучених пакетів, що дозволяє інтенсифікувати теплообмін за рахунок збільшення швидкості води у порівнянні з однопакетною компоновкою.

Виходячи з даних для теплового розрахунку та балансових співвідношень, знаходимо такі величини: теплове навантаження конденсатора Q , температуру конденсації $t_{кд}$, початкову температуру охолоджуючої води t_{w1} , кінцеву температуру охолоджуючої води t_{w2} , масову витрату охолоджуючої води G_w , середньологарифмічний температурний напір θ_m , середню температуру охолоджуючої води \bar{t}_w .

За каталогом [1] підбираєм необхідний тип теплообмінних пластин та відповідні їм залежності для розрахунків коефіцієнтів тепловіддачі.

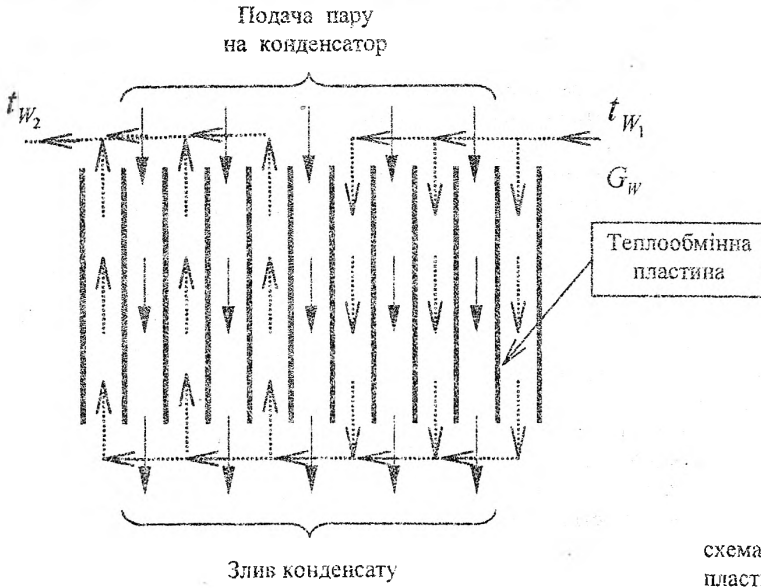


Рис. 1. Узагальнена схема компоновки пластинчатого конденсатора.

Надалі необхідно побудувати графік, який би відображав залежність питомого теплового потоку q_k через теплообмінні пластини від швидкості охолоджуючої води в міжпластинних каналах при заданих t_{kd} , t_w , θ_m . Для цього розв'яжем графічним способом рівняння теплопередачі $q = K \cdot \theta_m$ пластинчатого конденсатора.

В залежності від інтенсивності процесу конденсації в пластинчатому конденсаторі може спостерігатись ламінарний або турбулентний режим стікання плівки конденсату по поверхні вертикальних гофрованих пластин.

Для ламінарного режиму руху плівки коефіцієнт тепловіддачі при конденсації:

$$\alpha = 4 \sqrt{\frac{g \cdot \rho_k \cdot \lambda_k^3 \cdot r_k}{v_k \cdot L_n \cdot (t_{kd} - t_{cm,kd})}}; \tag{1}$$

де: $t_{cm,kd}$ - температура поверхні теплообмінної пластини з боку конденсуючого середовища.

Для турбулентного режиму коефіцієнт тепловіддачі:

$$Nu_k = C \cdot Re_k^{0,7} \cdot Pr_k^{0,4}; \tag{2}$$

де: C - коефіцієнт, який залежить від типу теплообмінних пластин.

$$Re_k = \frac{q \cdot L_n}{r_k \cdot \rho_k \cdot v_k} - \text{критерій Рейнольдса при конденсації.}$$

Pr_k - критерій Прандтля для конденсату.

За визначаючу температуру для теплофізичних властивостей конденсату приймається t_{kd} .

Питомий тепловий потік від конденсуючого середовища до теплообмінних поверхней пластин складатиме:

$$q = \alpha \cdot (t_{\kappa\delta} - t_{cm,\kappa\delta}); \quad (3)$$

Або, підставивши сюди α із рівнянь (1) і (2), отримаємо:

- для ламінарного режиму:

$$q_L = C_L \cdot (t_{\kappa\delta} - t_{cm,\kappa\delta})^{0,75}; \quad \text{де } C_L = Const; \quad (4)$$

- для турбулентного режиму:

$$q_T = C_T \cdot (t_{\kappa\delta} - t_{cm,\kappa\delta})^{3,33}; \quad \text{де } C_T = Const; \quad (5)$$

Турбулентний режим руху плівки настає при $Re_x = 50 \div 400$. Точка стикування рівнянь (4) і (5) знаходиться як:

$$t_{\kappa\delta} - t_{cm,\kappa\delta} = \left(\frac{C_L}{C_T} \right)^{\frac{1}{2,5833}}; \quad (6)$$

Як правило, $t_{\kappa\delta} - t_{cm,\kappa\delta} \leq 10 \text{ } ^\circ\text{C}$

Тепловіддача з боку охолоджуючої води в міжпластинних каналах знаходиться за рівнянням:

$$Nu = C \cdot Re^{0,73} \cdot Pr^{0,43}; \quad (7)$$

Тоді, після відповідних перетворень, питомий тепловий потік від охолоджуючої води до теплообмінної поверхні пластини:

$$q_W = W^{0,73} \cdot C_W \cdot (t_{cm,w} - t_W); \quad \text{де } C_W = Const; \quad (8)$$

де: - швидкість руху води у міжпластинних каналах.

Питомий тепловий потік через матеріал теплообмінної пластини з забрудненнями на її поверхні:

$$q_{cm} = K_{cm} \cdot (t_{cm,\kappa\delta} - t_{cm,w}); \quad (9)$$

де: $K_{cm} = \frac{1}{\sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$; - коефіцієнт теплопередачі власне стінки із забрудненнями на ній.

Очевидно, що для локальних температурних напорів повинна виконуватись умова:

$$\theta_m = (t_{\kappa\delta} - t_{cm,\kappa\delta}) + (t_{cm,\kappa\delta} - t_{cm,w}) + (t_{cm,w} - t_w); \quad (10)$$

Система рівнянь теплопередачі пластинчатого конденсатора (4), (5), (8), (9), (10) розв'язується графічним способом - рис. 2.

за рівняннями (4), (5) будується графік $q_{кд} = f(t_{кд} - t_{см.кд})$ в координатах $\Delta t, q$.

На лівому боці координатного поля за рівнянням (9) будується додатково графік $q_{см} = f(t_{см.кд} - t_{см.в})$.

Після цього даний графік паралельним переносом вправо віднімається від графіка $q_{кд} = f(t_{кд} - t_{см.кд})$. Таким чином отримується графік $q_{кд.см} = f(t_{кд} - t_{см.кд}, \Delta t_{см})$, котрий характеризує питомий тепловий потік зі сторони конденсуючого агента з врахуванням термічного опору стінки. На отриманому графіку відкладаєм точку 'К', якою відмічається перехід ламінарного режиму руху конденсатної плівки в турбулентний режим.

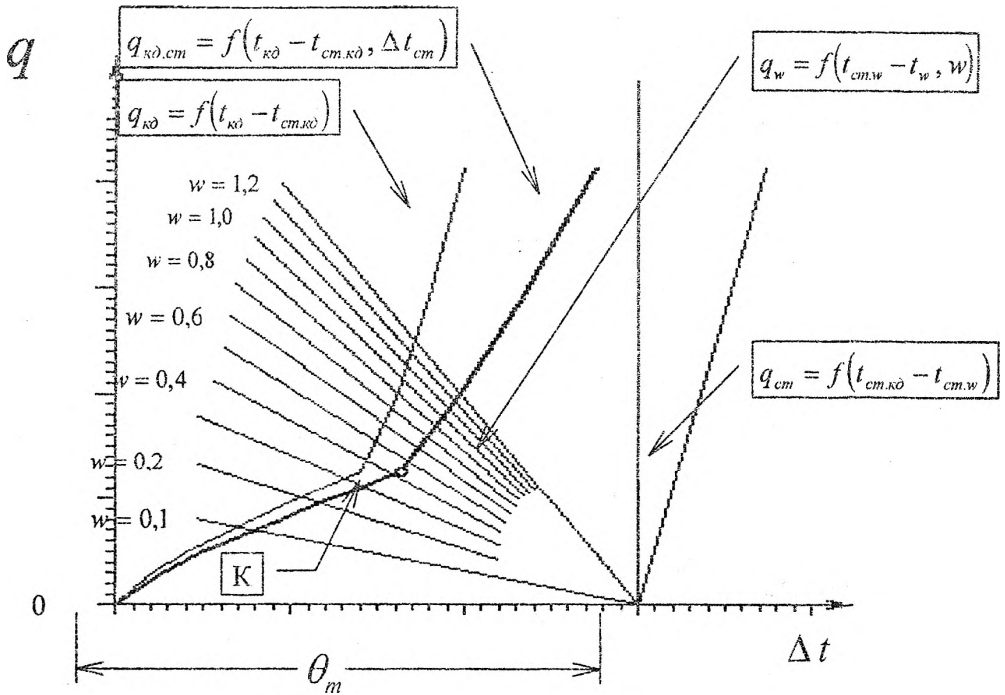


Рис. 2. Графічний розв'язок системи рівнянь теплопередачі пластинчатого конденсатора.

В правому боці координатного поля за рівнянням (8) будується сімейство ліній $q_w = f(t_{см.в} - t_w, w)$. Кожен з графіків цього сімейства відповідає деякій заданій швидкості руху охолоджуючої води у міжпластинних каналах. Підстановкою в рівняння (8) параметрів точки 'К', взятих з координатного поля, знаходим, при якій швидкості охолоджуючої води настає турбулентний режим конденсації.

По точках перетину сімейства графіків $q_w = f(t_{см.в} - t_w, w)$ з графіком $q_{кд.см} = f(t_{кд} - t_{см.кд}, \Delta t_{см})$ будується графік $q_w = f(w)$, який відображає залежність теоретично досягнутого питомого теплового потоку в конденсаторі від швидкості охолоджуючої води - рис. 3.

Для правильно спроектованого теплообмінного апарату питомий тепловий потік, знайдений з рівняння теплопередачі, повинен дорівнювати тепловому потоку, визначеним за тепловим навантаженням та плоці теплообміну апарату:

$$q_f = \frac{Q}{F}; \quad (11)$$

де: F - площа поверхні теплообміну апарату.

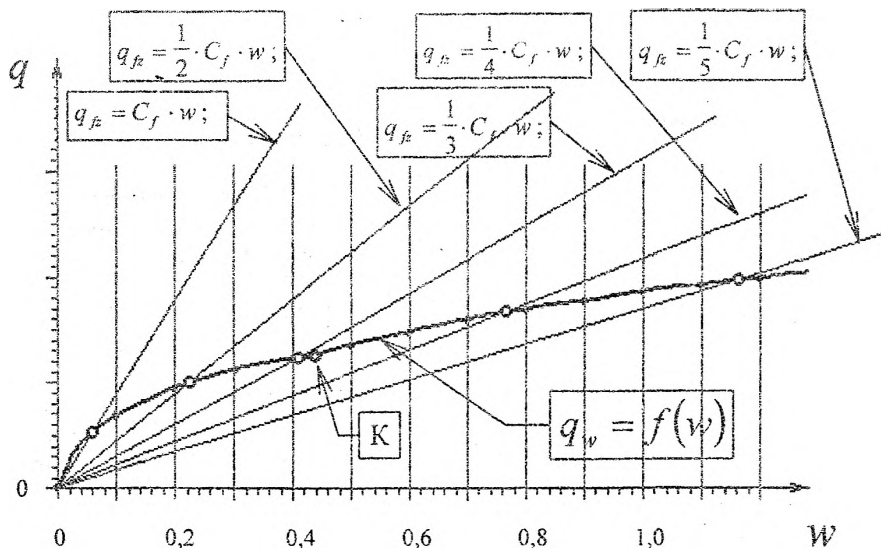


Рис. 3. Відшукання дискретної множини можливих конструктивних рішень пластинчатого конденсатора

Швидкість руху охолоджуючої води в каналах пластинчатого конденсатора:

$$w = \frac{G_w}{f \cdot n \cdot \rho_w}; \quad (12)$$

де: f - площа живого перетину одного міжпластинного каналу;
 n - число каналів для ходу води у пакеті теплообмінних пластин;
 ρ_w - густина води.

Звідси кількість каналів, необхідних для забезпечення заданої швидкості води:

$$n = \frac{G_w}{f \cdot \rho_w \cdot w}; \quad (13)$$

Виходячи з конструктивних особливостей пластинчатих теплообмінників, кількість пластин N , на яких відбувається теплообмін:

$$N = 2n - 1 \cong 2n = \frac{2 \cdot G_w}{f \cdot \rho_w \cdot w}; \quad (14)$$

В залежності від числа пластин N площею f_{nl} кожна, питомий тепловий потік q_f у однопакетному пластинчатому теплообміннику:

$$q_f = \frac{Q}{N \cdot f_{nl}} = w \cdot \frac{Q \cdot f \cdot \rho_w}{2 \cdot G_w \cdot f_{nl}} = C_f \cdot w; \quad (15)$$

де: $C_f = Const$;

Якщо вода рухається по Z послідовно сполучених пакетах, то, очевидно:

$$q_{fz} = \frac{1}{z} \cdot q_f = \frac{1}{z} \cdot C_f \cdot w; \quad (16)$$

За отриманим рівнянням (16) на рис. 3 будується сімейство графіків $q_{fz} = f(w, z)$, точки перетину котрих з графіком $q_w = f(w)$ визначають дискретну множину можливих конструктивних рішень пластинчатого конденсатора, що відповідає заданим початковим умовам для теплового розрахунку. Знайдена множина можливих конструктивних рішень, будучи дискретною, може бути нескінченно великою.

Оптимізація конденсатора проводиться методом послідовного перебору членів знайденої множини на задоволення додаткових обмежуючих критеріїв (наприклад, гідродинамічного опору) і задоволення екстремуму цільової функції.

При використанні методів аналітичної геометрії на площині та лінеаризації ряду рівнянь на локальних ділянках наведений алгоритм легко трансформується в ефективну комп'ютерну програму, яка не містить традиційних при розрахунках теплообмінників ітераційних циклів.

Література:

1. Пластинчатые теплообменные аппараты. Каталог. - М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1983, - 56 с.

МИРОНЧУК Юрій Анатолійович - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри механізації тваринництва Державної агрокологічної академії України.

ЕКОНОМІКА

УДК 631.158: 658.32

Поліщук М.П.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЛАТИ ПРАЦІ В УМОВАХ РИНКУ

В Україні державне регулювання мінімального рівня заробітної плати здійснюється на підставі встановлення прожиткового мінімуму, який визначається за допомогою системи споживчих коштів. Всі інші питання праці і заробітної плати вирішуються шляхом колективних переговорів.

В умовах переходу до ринку і функціонування ринкових відносин важливою ринковою підмогою виробництва є вдосконалення організації заробітної плати. Перехід від адміністративно-командних методів управління до ринкової економіки, основаної на різних формах власності, регулюванні всіх процесів ринковими вимогами, передбачає необхідність відповідної реформи в системі матеріальних інтересів працівників.

Організація оплати праці в умовах ринку повинна базуватися на чільній системі взаємопов'язаних чинників, головними з яких є система найму робочої сили, значення заробітної плати і її дія в ринкових умовах, склад мінімальної заробітної плати, її природа і порядок регулювання з врахуванням дії всіх елементів тарифної системи, взаємозв'язок і взаємозалежність між роботодавцями і робочою силою.

Разом із зміною місця розподільних відносин в процесі розвитку нових форм господарювання відбувається зміна їх ролі в системі господарського розрахунку підприємств. Так, з розроблюваного централізованого і обов'язкового до виконання принцип розподілу стає такою сферою, де економічна самостійність підприємств знаходить свою форму організації і використання всіх елементів оплати праці.

Довгі роки заробітна плата розглядалася як частка працівника в загальнонародному фонді споживання, яка виділялася соціалістичною державою на оплату за працюю. В ринкових умовах поняття про заробітну плату базується на іншій основі. Її величина визначається на основі витрат на відтворення робочої сили з врахуванням попиту, вартості і ціни на неї. Заробітна плата набуває грошового виразу ціни і вартості робочої сили і служить для працівника джерелом відтворення здібностей до праці, одержання життєвих засобів для членів його сім'ї.

Таким чином, з переходом до ринкових відносин заробітна плата стає одним з основних елементів відтворення робочої сили. Остання реально стає не простим фактором виробництва, а складною соціальною категорією, тому бюджет працівника повинен забезпечувати йому витрати не тільки на їжу та одягу, але й на утримання будинку, квартири, оплати комунальних послуг тощо.

Перебудова організації оплати праці стосовно ринкових умов вимагає нового підходу до проблеми визначення мінімального рівня заробітної плати, його перегляду і забезпечення соціальної захищеності працівників. При цьому слід мати на увазі, що мінімальна заробітна плата покликана забезпечувати нормальні умови відтворення такого працівника, який виконує найменш складні роботи. Ці вимоги до встановлення мінімальної заробітної плати цілком узгоджуються з вимогами Міжнародної Конференції Праці, які знайшли своє відображення в прийнятих цієї організацією Конвенцією 1928 року про створення процедури встановлення мінімальної заробітної плати, Конвенцією 1951 року про процедуру встановлення мінімальної заробітної плати в сільському господарстві (2, с. 163-166, 1025-1030) та Конвенцією 1970 року про встановлення мінімальної заробітної плати (3, с. 63-66).

Величина мінімального рівня заробітної плати визначається шляхом обрахування прожиткового мінімуму. Існують різноманітні методики визначення рівня прожиткового мінімуму населення. Частіше всього використовуються такі узагальнюючі вартісні показники рівня життя,

як реальні доходи в розрахунку на душу населення, загальне споживання матеріальних благ в розрахунку на душу населення та індекс вартості життя.

В нашій державі при визначенні прожиткового мінімуму використовується саме останній показник — індекс вартості життя. За його допомогою відображається реальна зміна цін на базі фактичної структури споживчих витрат на товари і платні послуги населення і визначається вартість утримання працівника та членів його сім'ї на певному рівні життя. Індекс вартості життя виступає як узагальнюючий показник динаміки вартості певного набору товарів (споживчого кошика) до вартості цього ж набору товарів за певний період, який приймається за базу порівняння.

Для більш об'єктивного визначення індексу вартості життя необхідно максимізувати вміст споживчого кошика. Це може бути досягнуто за рахунок повнішого охоплення і оцінки широкого асортименту товарів і послуг, які використовуються в повсякденному побуті. Наприклад, в США споживчий кошик нараховує близько 400 типів різноманітних товарів і тарифів на послуги, причому значення кожного продукту і виду послуг визначається для кожної категорії населення з врахуванням території проживання та рівня доходу на душу населення, дані про який раз в 10 років уточнюються (1, с. 20-21).

В Україні мінімальний споживчий бюджет формується нормативним методом на основі системи споживчих кошків. До останніх включаються науково обґрунтовані, збалансовані за потребою стандартні набори товарів і послуг, основані на мінімальних нормах і нормативах споживання. Передбачено, що структура мінімального бюджету повинна формуватись із споживчих кошків за такими основними статтями видатків людини або сім'ї, як "продукти харчування: м'ясо і м'ясопродукти, масло тваринне, яйця, риба і рибопродукти, картопля, овочі і багаторічні культури, фрукти і ягоди, хліб і хлібопродукти, олія та маргарин, цукор та кондитерські вироби, інші продовольчі товари; одяг, білізна, взуття; предмети санітарії, гігієни, ліки та інші предмети культурно-побутового та господарського призначення; витрати на культурно-освітні заходи та відпочинок; витрати на побутові послуги, транспорт, зв'язок; витрати на перебування дітей в дошкільних закладах; витрати населення на ведення особистого підсобного господарства в межах, що забезпечують задоволення особистих потреб; обов'язкові платежі" (4, с. 1187-1188).

Крім мінімальної заробітної плати, рівень якої встановлюється державою, всі інші питання праці і заробітної плати вирішуються шляхом колективних переговорів. Практика країн з розвинутою ринковою економікою свідчить, що колективні переговори відіграють важливу роль у взаємовідносинах між підприємцями і працівниками. Значення їх постійно підвищується порівняно з іншими методами регулювання відносин між сторонами. По-перше, вони виконують важливу нормативну функцію, оскільки разом із законодавством є основним джерелом положень, що регулюють питання заробітної плати, умов праці і професійних відносин. В той же час вони являють собою потужний важіль демократизації вироблення рішень, оскільки передбачається, що рішення повинні прийматись не в односторонньому порядку підприємцями чи державними органами влади, а шляхом домовленості між всіма зацікавленими сторонами. Нарешті, за допомогою колективних переговорів регулюють суперечності, які виникають між підприємцями і працівниками, а іноді і державними органами влади. В цій якості вони, безперечно, являють собою фактор стабільності і порядку в царині трудових відносин.

Колективні переговори організаційно ґрунтуються на існуванні будь-якої форми колективного представництва з боку працівників, уповноваженої вести переговори від їх імені. В більшості країн світу ця роль виконується профспілками. З боку підприємців переговори можуть вестись окремими з них чи групою підприємців або їх організаціями.

Що ж собою являє система, принципи і структура колективних переговорів? Однією з попередніх умов, від якої залежить розвиток системи колективних переговорів, є взаємне призначення сторін. Що стосується найбільш розповсюджених процедур ведення колективних переговорів, то вони можуть здійснюватись на загальнодержавному, регіональному чи місцевому рівні, а також на рівні підприємства. В деяких країнах (Швеція, Норвегія) центральні органи встановлюють не тільки принципи, на підставі яких ведуться колективні переговори, а також і загальні форми того регулювання, яке повинне бути проведене. В інших країнах (Бельгія, Індія) обмежуються лише укладанням угод про головні аспекти трудових відносин. В таких країнах, як США, Італія, Люксембург, Нідерланди, Великобританія, колективні переговори ведуться на рівні окремих галузей, хоча в них існує також елемент переговорів на регіональному і місцевому рівнях. У ФРН та Франції колективні переговори ведуться головним чином на регіональному рівні. В такому випадку визначаються або постійно діючі системи, в рамках яких ведуться

переговори, або особливі спеціальні положення, передбачені для цієї мети. Нарешті, в ряді країн (Бразилія, Канада, Мексика, Японія) переважають переговори на рівні підприємств. Таким чином, колективні переговори можуть приймати найрізноманітні форми. Останні під впливом різних соціально-економічних умов з часом видозмінюються.

В нашій державі в даний момент цілком логічним є участь держави в колективних переговорах. Зокрема, прем'єр-міністр України разом з керівництвом профспілок підписує Генеральну угоду, на основі якої укладаються колективні договори на галузевому рівні.

Результатом завершення колективних переговорів виступає колективний договір, підписаний всіма сторонами. Що ж він собою являє? Згідно Рекомендації 1951 року про колективні договори Міжнародної Конференції Праці, "під колективним договором мається на увазі всяка письмова угода відносно умов праці і найму, яка укладається, з однієї сторони, між підприємцем, групою підприємців, однією чи декількома організаціями підприємців і, з іншої сторони, однією чи декількома представницькими організаціями працівників, чи, при відсутності таких організацій, представниками самих працівників, належним чином обраними і уповноваженими згідно законодавства країни" (1, с. 1042).

Додержання цих вимог при укладанні колективних договорів відповідатимуть положенням Філадельфійської декларації 1944 року, в яких визначається "урочисте зобов'язання Міжнародної Організації Праці сприяти прийняттю країнами світу програм, які мають на меті ... дійсне визнання права на колективні переговори" (3, с.209), Рекомендації 1951 року про колективні договори і Конвенції 1981 року про колективні переговори.

Література.

- 1.Борисов М. и Мерцков Н. Статистический анализ инфляции в США. — "Вестник статистики", 1989, № 11, с.20-24.
- 2.Конвенции и рекомендации, принятые Международной Конференцией Труда в 1919 - 1966 г. г. Женева, 1983,1532с.
3. Конвенции и рекомендации, принятые Международной Конференцией Труда с 1967 года. Женева, 1983, 494с.
- 4.Про мінімальний споживчий бюджет. Закон Української РСР від 3 липня 1991року. - "Відомості Верховної Ради України", 1991. № 42, с.1187-1188.

Поліщук Микола Петрович, доктор економічних наук, професор, Державна агроекологічна академія України.

ВИТРАТНО-ЦІНОВИЙ МОНІТОРИНГ - ПОТЕНЦІАЛ, ЯКИЙ ПРИСЛУЖИТЬСЯ ВСІЙ УКРАЇНІ

В аграрному секторі економіки України, з огляду на його масштабність, територіальну розосередженість виробничих і агросервісних формувань, великий вплив природніх факторів на результати діяльності, необхідно створити систему інформаційного забезпечення. Виходячи із оцінки зацікавленості в постійній інформованості серед виробників сільськогосподарської продукції та зарубіжного досвіду, в Україні прийнято рішення про створення в Міністерстві АПК України системи цінового моніторингу та ринкового аналізу, що являє собою комплекс спостережень і досліджень, які в свою чергу передбачають систему збору, аналізу і розповсюдження інформації про витрати на виробництво сільськогосподарської продукції. Створення системи витратно-цінового моніторингу дозволить виробникам, оптовикам, роздрібній торгівлі, транспортним службам, представникам суміжних галузей промисловості і споживачам приймати обґрунтовані рішення щодо тактики в бізнесі.

Економіка України на стадії переходу до ринку переживає затяжну кризу. Реформування економічних відносин, зокрема в таких важливих напрямках, як роздержавлення власності,

забезпечення економічної стабільності виробників, подолання монополізму базових галузей, створення конкурентного середовища та інші здійснюються без достатньої програмованої послідовності та рішучості. Цілком виправдано відкинуті адміністративно-командні методи управління народним господарством, але цілісного економічного механізму, адекватного ринковим умовам, не створено. Як наслідок, падіння виробництва, некерованість соціально-економічними процесами, невідлагоджена фінансово-бюджетна система та грошовий обіг, інфляційні процеси.

В аграрному секторі економіки України, з огляду на його масштабність, територіальну розосередженість виробничих і агросервісних формувань, великий вплив природних факторів на результати діяльності, необхідно мати добре налагоджену систему інформаційного забезпечення на державному, регіональному і господарському рівнях.

З переходом до ринкових відносин, розширенням самостійності господарських формувань в прийнятті рішень виробничого і маркетингового характеру, необхідності своєчасного реагування на швидкозмінювані ситуації на ринках продовольства, ресурсів і послуг вимоги щодо оперативності і комплексності забезпечення інформацією значно зростають. Проте досягнутий рівень інформатизації в сільськогосподарському виробництві не дозволяє в достатньому обсязі задовольнити ці потреби навіть при наявності великої кількості інформаційно-обчислювальних підрозділів і центрів, бібліотек, інститутів і курсів підвищення кваліфікації.

Так, в 1990 році інформаційно-обчислювальне обслуговування потреб підприємств і органів управління сільського господарства здійснювалось на державному рівні виробничим об'єднанням "Агропромсистема", "Агробудсистема", головним науково-дослідним інформаційно-обчислювальним центром Української академії аграрних наук. На обласному рівні цю роботу виконували 25 обласних інформаційно-обчислювальних центрів (спілок, комітетів) агропромислових формувань, які були створені як сегмент республіканської автоматизованої системи управління сільським господарством (РАСУ-сільгосп). Матеріальну базу цих центрів складали понад 6300 ЕОМ, із них 70 універсальних ЕОМ, 60 - міні ЕОМ, понад 2500 персональних ЕОМ. В них працювало близько 6500 чоловік.

Проте заходи з перебудови інформаційно-обчислювальних формувань для роботи в нових умовах своєчасно не були проведені, і тому ця система фактично на сьогоднішній день розпалася.

За результатами інвентаризації інформаційних підрозділів і систем Міністерства АПК України станом на 1 серпня 1996 року парк комп'ютерної техніки становив 8756 одиниць, із них на підприємствах і об'єднаннях виробничої сфери - 6847, в агросервісних формуваннях - 1322 одиниці (таблиця 1).

Крім цього, заходи щодо поліпшення технічного оснащення та інформаційно-аналітичної роботи здійснюються цілим рядом організацій і відомств. Так, за матеріалами обстеження відомчі інформаційні системи з використанням сучасної комп'ютерної техніки на державному рівні формують Українська академія аграрних наук, концерн "Укragротехсервіс", об'єднання "УкрНДСагропром", асоціація "Хліб України", Комісія з випробування і охорони сортів рослин і ін.

За проектом міжнародної технічної допомоги USDA формуються системи збору і розповсюдження ринкової інформації на базі модемного зв'язку в Львівській і Одеській областях, за проектом ЄС

Таблиця 1.

Наявність технічних засобів інформації в системі МінАПК України
(станом на 1.07.96 р.)

Види технічних засобів інформатизації	Всього	в т.ч. по рівнях управління			
		апарат МінАПК	обласні і районні управління	агросервісні формування, підвідомчі МінАПК	підприємства і об'єднання сільського господарства
Локальні комп'ютерні мережі	36	1	5	6	24
Комп'ютерна техніка	8756	76	511	1322	6847
Факси	636	6	74	76	480
Ксерокси	513	10	85	98	320
Друкарське обладнання	70	2	18	9	41

"TACIS" - в Донецькій і Дніпропетровській областях, аналогічна система створюється в Миколаївській області.

Проте реалізація цих та інших програм здійснюється безсистемно, з елементами дублювання і нерационального використання коштів і не спрямована на створення цілісної системи МінАПК України.

Основним джерелом економічної інформації на сьогодні залишаються форми бухгалтерської, статистичної і оперативної звітності. Однак внаслідок проведеної в останні роки кампанії по скороченню обсягів обов'язкової статистичної звітності підприємств і організацій інформативність звітності суттєво зменшилась, а періодичність її подання збільшилась.

В той же час динамізм процесів перебудови вимагає одержання оперативної інформації перш за все ринкового і науково-технічного характеру: про обсяги збуту, постачання, рівні цін, нові технології, прогнози умов виробництва і збуту тощо.

Так, опитування потреб керівників і спеціалістів сільськогосподарського виробництва, проведене Академією аграрних наук України в процесі створення експериментальних інформаційно-консультаційних і впроваджувальних центрів в Вінницькій, Полтавській, Житомирській, Тернопільській і Львівській областях (всього 424 опитуваних), виявили такі оцінки зацікавленості в постійному одержанні різних видів інформації (таблиця 2).

Таким чином, на сьогодні в аграрному секторі України функціонують лише окремі елементи інфраструктури інформаційної системи, які не спроможні задовольнити швидкозростаючі потреби виробничих і сервісних формувань, науково-освітніх установ, управлінських структур і населення сільських місцевостей в інформації виробничого призначення.

Впровадження вільного ціноутворення поставило товаровиробників і агентів ринку перед необхідністю володіння систематизованою інформацією про кон'юнктуру ринку, зокрема рух цін. Вдосконалити джерела такої інформації і отримувати оперативний аналіз дозволяє запровадження системи цінового моніторингу.

Системи ринкової інформації існують в більшості країн світу і давно вже виправдали надії, що на них поклалися при створенні. Ці системи працюють з метою надання оперативної інформації всім зацікавленим споживачам. Стан продовольчих ринків, матеріально-технічних ресурсів, послуги в сільській місцевості, оптові і роздрібні ціни та обсяги продажу в різних регіонах - це лише частка інформації, яку можуть надати подібні системи.

Наприклад, США мають великий досвід по створенню і роботі з такими системами. Міністерство сільського господарства США (USDA) має Службу ринкових новин (MNS), яка водночас є відділенням Служби аграрного маркетингу (AMS) Міністерства сільського господарства і спеціалізується на інформації з сільськогосподарського маркетингу. Служба ринкових новин відповідає за випуск звітів, в які входить інформація про ціни, оцінка ситуації попиту і пропозиції, загальний стан ринку по всіх видах товарів, прогнози на перспективу.

Для ефективного висвітлення торгівлі товарами офіси ринкових новин розташовані на всій території США. Інформація отримується федеральним та штатними збирачами інформації стосовно цін та обсягів виробництва основних видів сільськогосподарської продукції. Державні збирачі інформації підпорядковуються та контролюються федеральними службовцями.

Точна, оперативна інформація надається всім бажаним у вигляді ринкових звітів про ціни, обсяги наявних товарів, просування товарів від виробника до оптовиків, а також іншої ринкової інформації. Така інформація дозволяє виробникам, оптовикам, роздрібній торгівлі, транспортним

Таблиця 2.

Оцінка зацікавленості в постійній інформованості серед керівників та спеціалістів АПВ. (%)

Види інформації	Категорії працівників				По всіх категоріях працівників
	Керівники і спеціалісти управлінь сільськогосподарства	Керівники КСП	Головні спеціалісти КСП	Керівники і спеціалісти інших формувань АПК	
Закони та постанови державних органів	50.0	56.2	12.0	74.0	33.0
Агрометеорологічні прогнози	62.8	53.9	58.7	50.0	57.5

Прогнози стану посівів	45.5	54.6	80.3	75.2	68.6
Нові сорти та гібриди	63.4	72.0	62.1	24.3	61.7
Технології в рослинництві	86.2	80.0	76.3	77.2	78.7
Технології в тваринництві	52.3	80.0	27.0	8.0	27.5
Цінова інформація, збут продукції	78.2	79.1	52.0	73.0	60.2
Придбання матеріальних цінностей	64.1	71.9	52.0	73.0	60.2
Всього опитаних, чол.	62	102	227	33	424

службам, представникам суміжних галузей промисловості і споживачам приймати обґрунтовані рішення щодо тактики в бізнесі.

Нашою державою в даному напрямку зроблено рішучий крок для упорядкування і удосконалення цінової інформації, створення системи оцінки вільного ринку і системи ринкової інформації в Україні, прийнята спільна угода між Міністерством АПК України та Міністерством сільського господарства США, якою передбачається створення системи цінового моніторингу та ринкового аналізу.

З цього приводу в наказі Міністерства АПК "Про створення в Міністерстві АПК України системи цінового моніторингу та ринкового аналізу" N170 від 4 червня 1996 року зокрема передбачається:

- здійснення протягом 1996 - 1997 рр. пілотних проектів створення служб цінового моніторингу та ринкового аналізу в управліннях сільського господарства та продовольства Львівської, Одеської, Луганської, Сумської, Вінницької обласних держадміністрацій та служб цінового моніторингу у п'яти управліннях сільського господарства районних адміністрацій кожної з цих областей ;

- виконання поточних питань організаційного періоду до створення служб цінового моніторингу та ринкового аналізу в апараті Міністерства АПК покласти на управління цін та стандартизації Головного управління фінансового та цінового регулювання і управління економічного аналізу та методології прогнозування Головного управління економіки:

- закріплення за Міністерством АПК і його органами на місцях виключного права власності та розпорядження ринковою інформацією.

Створення такого механізму систематичного збору, обробки, зберігання та поширення інформації про рівень внутрішніх і світових цін, тенденції розвитку товарних ринків, аналізу існуючої ситуації разом з короткотерміновими прогнозами є необхідною передумовою сприяння розвитку вітчизняного агробізнесу.

Єдина державна система, яка створюється і від імені якої Міністерство АПК України виступить розпорядником, стане гарантом загальної доступності найнеобхіднішої кон'юктурної інформації через засоби масової інформації.

Державна система цінового моніторингу буде також сприяти розвитку сільськогосподарських систем і консультативних послуг торгових домів, бірж, брокерських контор і таке інше.

Таким чином, моніторинг витрат в Україні являє собою комплекс спостережень і досліджень, які передбачають систему збору, аналізу і розповсюдження інформації про витрати на виробництво сільськогосподарської продукції.

Схемою функціонування системи моніторингу витрат передбачено проведення подвійного зв'язку. Оброблена інформація подається на розгляд спеціалістам обласного рівня з метою доведення її до спеціалістів районної ланки, а також безпосередньо на місце для ознайомлення і прийняття оперативних рішень.

Згідно з схемою збору, розмноження і розповсюдження ринкової інформації передбачається діяльність таких служб:

- служби цінового моніторингу;
- служби електронних комунікацій;
- прогнозно-аналітичних центрів;
- інформаційних центрів.

Служба цінового моніторингу з метою дотримання принципів незалежності, об'єктивності і конфіденційності повинна бути державною, і, враховуючи досвід такої служби в інших країнах, функціонувати як структура Міністерства АПК.

Підрозділи служби організуються на районному, обласному і державному рівнях і відслідковують стан ринків по групах (секторах) сільськогосподарської продукції, виходячи з особливостей продовольчого забезпечення регіону.

Основними принципами функціонування системи моніторингу витрат на виробництво сільськогосподарської продукції є достовірність зібраної інформації, доступність її, що забезпечується шляхом оперативного розповсюдження даних у засобах масової інформації.

Налагодження такої системи буде надавати більш широкі можливості вигідної торгівлі сільськогосподарською продукцією на місцевих, регіональних, національному чи міжнародному ринках в залежності від кон'юнктури і тим самим стимулювати діяльність, зміцнювати позиції виробників сільськогосподарської продукції. Вони можуть одержувати більшу долю від ція кінцевого споживача, скорочувати міжрегіональні ножиці між цінами внаслідок стимулювання зустрічних товаровиробників, регулювати пропозицію у відповідності з попитом, впливати на збільшення обсягів зовнішньої торгівлі. -

Наявність достовірної і оперативної ринкової інформації дозволить органам державного управління приймати більш виважені рішення щодо формування соціального замовлення сільському господарству з боку держави, підтримці окремих регіонів і видів виробництва сільськогосподарської продукції, встановленню паритету ція на сільськогосподарську і промислову продукцію.

Бондар Віталій Васильович – асистент кафедри менеджменту організацій Державної агроекологічної академії України

ДО ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЯЛОВИЧНИНИ В УМОВАХ РИНКУ

Викладено теоретичні аспекти щодо удосконалення системи ціноутворення на виробництво м'яса великої рогатої худоби з врахуванням екологічних факторів в умовах ринкової економіки.

Проблема ціноутворення і цін – одна із глобальних проблем, в якій перехрещується більшість економічних, соціальних і політичних проблем держави. Згідно з теорією трудової вартості ціна визначається витратами суспільно-необхідного робочого часу на виробництво товару. В процесі міжгалузевої конкуренції капіталів вартість перетворюється на ціну виробництва, що забезпечує середню норму прибутку на авансований капітал. У даних умовах дія закону вартості проявляється через коливання ринкових цін навколо ціни виробництва, тому динаміка руху останньої на національних ринках справляє визначальний вплив на динаміку ринкових цін.

Ринкову ціну слід розглядати як домінуючу на ринку у відносному часовому відрізку ціну на товар (роботи та послуги), що виплачується, за нього в процесі купівлі-продажу незалежно від індивідуальних витрат виробників на його виробництво і реалізацію. В макроекономічному плані ціна виступає як найважливіший стратегічний критерій, що характеризує кон'юнктуру ринку, оскільки, з одного боку, вона впливає на її стан, а з іншого – є результатом її розвитку. Динаміка руху ціни пов'язана із змінами в якості і в обсязі виробництва товару та пропозиції його на ринку, в рівні платоспроможності споживачів і рівні споживання ними даного товару, в обсязі товарних запасів і в загальному економічному стані підприємств.

Аналіз процесу переходу України від адміністративно-командної до ринкової системи формування цін в АПК свідчить, що цей процес відбувається безсистемно. Наслідкування монетарних методів регулювання економіки призвело фактично до "квазішокового" варіанта терапії, що в свою чергу спричинило хаос суб'єктів господарювання і некерованість соціально-економічними процесами. Це є одна із комплексу причина різкого спаду сільськогосподарського виробництва. Адже існуючі компенсаційні виплати держави на продукцію галузі тваринництва запізнюються в часі і не завжди є гарантованими. Разом з тим, в чистому вигляді повністю нерегульованого ринку немає в

жодній країні, та і не було ніколи. Проблема в тому, щоб розробити такі заходи регулювання ринку, які, зберігаючи позитивні якості, дали б змогу звести до мінімуму властиві йому недоліки. Один з основних недоліків полягає у тому, що лише ринковий механізм не спроможний забезпечити належної ефективності виробництва. Адже рівновага на ринку досягається тільки через постійні відхилення від рівноваги, проте навіть в теоретичному плані необхідність державного регулювання лише частково пов'язано з названими причинами.

В умовах вільних цін, приватної власності і конкуренції орієнтація ринку змінюється в напрямку споживача, тобто виробляється те, що продається. Тому в таких умовах виробник виходить на ринок із продукцією, ціна на яку на ринку вже склалася. В зв'язку з цим єдиною можливістю регулювати свій прибуток для виробника залишається здійснювати це за рахунок зниження собівартості одиниці продукції, причому, головним чином – в частині змінних витрат, оскільки постійні витрати не залежать в цілому від кількості виробленої продукції. Формування і прогнозування ціни в ринкових умовах дуже тісно пов'язані між собою з точки зору правильності розуміння механізмів здійснення цих процесів, оскільки без достатнього реального розуміння процесу формування ціни неможливо зрозуміти суть і принципи її прогнозування.

Фундаментальний аналіз ринку м'яса повинен дати відповідь на три основні питання:

- 1) що відбувається на товарному ринку;
- 2) чому це відбувається;
- 3) як сьогоднішні процеси можуть вплинути на ситуацію в майбутньому.

Іншими словами, фундаментальний аналіз прогнозує стан попиту та пропозиції м'яса.

Не менш важливим моментом у вивченні формування ціни і прогнозування її рівня є те, що здійснити ці процеси, абстрагуючись від ринкової ситуації в цілому, практично не можливо. Щоб передбачити ціну на яловичину, потрібно вивчити весь комплекс проблем, що мають місце на ринку м'яса, оскільки попит і пропозиція м'яса за короткий період часу не відрізняється особливою еластичністю, ціни на нього є досить рухомими. Але якщо аналіз може передбачити можливі зміни в попиті і в пропозиції на майбутнє та порівняти їх із змінами в минулому, то він буде спроможний передбачити і ціни, і тенденції зміни цін на яловичину.

Виходячи із досвіду використання методик аналізу ринку і прогнозування ціни, фундаментальний аналіз розглядає широкий спектр факторів попиту і пропозиції, які формують ціну яловичини в певний час. До них належать:

- погодні і екологічні умови в минулому, сьогодні і в майбутньому та потенціальний вплив на урожай кормових культур в головних районах виробництва даної продукції певного регіону, в масштабах якого розглядається можливість формування регіонального ринку цієї продукції з високим рівнем автономності, або в головних районах виробництва даної продукції всіх можливих регіонів;

- аналіз оцінок запасів продукції даного виду на кінець попереднього періоду;

- оптимальні наявні оцінки потреб у м'ясі в основних регіонах – виробника та регіонах споживача;

- пропозиція на ринку товарів заміників, що впливає на пропозицію даного товару.

Перспектива несподіваного збільшення запасів одного виду кормового зерна може зменшити потребу в іншому виді, традиційний покупець якого може віддати перевагу товару, що пропонується у великих кількостях;

- оцінка якісних параметрів та рівня конкурентноспроможності яловичини;

- існуючі умови доставки товарів.

До інших факторів належить широкий спектр політичних і економічних подій: політика уряду, програми впливу на сільське господарство, банківський кредит, обмінний курс валют та ін.

Із системи вищезгаданих факторів окремі з них впливають тільки на попит, інші – тільки на пропозицію, а окремі на те і інше одночасно. Це слід враховувати при визначенні кількісного рівня ціни яловичини.

В останні роки в усьому цивілізованому світі значна увага приділяється виробництву екологічно чистої продукції із застосуванням при цьому різновиди біологічних технологій. Питання особливо актуальне для сільськогосподарських підприємств України, які знаходяться в зоні посиленого радіоактивного режиму, оскільки виробляється значна кількість сільськогосподарської продукції, яка не в повній мірі відповідає встановленим стандартам та ТДР. Тому постає питання застосування екологічно безпечних технологій виробництва сільськогосподарської продукції, в тому числі яловичини, що в свою чергу потребує додаткових грошово-матеріальних затрат, які мають бути відшкодовані через рівень ціни її реалізації. З цього приводу ми поділяємо точку зору в системі ціноутворення академіка О.М. Шпичака, який вважає, що досягнутий рівень рентабельності не може

бути в умовах ринкової економіки регулятором виробництва, тому що враховує ефективність поточних виробничих витрат, а не всю вартість функціонуючих в процесі виробництва фондів (капіталу). Тому при визначенні ціни доцільно в її основу закладати норму прибутку, розраховану як відношення маси прибутку до суми середньорічної вартості основних виробничих фондів основного виробництва і матеріальних оборотних коштів. Звідси рівень ціни на екологічно чисту яловичину може бути розрахований за наступним алгоритмом:

$$Ц = C_k + Z_e \left(\text{НП} \times \frac{\text{ОВФ} + \text{ОЗ} \times T}{100} \right), \text{ де}$$

Ц – ціна 1 т екологічно чистої яловичини;

C_k – комерційна собівартість 1 т продукції;

Z_e – затрати по екології при виробництві яловичини;

НП – середній рівень норми прибутку;

ОВФ – середньорічна вартість основних виробничих фондів м'ясного скотарства;

ОЗ – середньорічний залишок матеріальних оборотних засобів галузі;

T – період авансованих у поточні затрати оборотних коштів, роки.

На рівень формування ціни на яловичину певний вплив має еластичність її попиту. За даними американських вчених, у розвинутих країнах з ринковою економікою коефіцієнт еластичності яловичини, розрахований як відношення процентної зміни обсягу реалізованої продукції до процентної зміни ціни на неї, становить лише 0,20-0,25. Це означає, що споживачі збільшать придбання яловичини, скажімо на 5%, лише тоді, коли ціна на неї впаде на 20-25%.

Вищезгадані методологічні підходи спрямовані на виробництво екологічно чистої яловичини в умовах ринкових відносин, матеріальну зацікавленість її виробників, підвищення економічної ефективності галузі в цілому.

Література

1. *Андрійчук В.Г.* Економіка аграрних підприємств. К.: ІЗМН, 1996.-512 с.
2. *Johnson Poger T.* Grain Futures Markets: Operations and Commercial Uses. – Washington, USDA, 1991. – 36 p.
3. Сучасна аграрна політика України: проблеми становлення. За ред. академіків УААН *Л.Т. Саблука та В.В.Юрчишина*. К.: "Віпол", 1996. – 663с.

МИКИТЮК Валерій Мар'янович - кандидат економічних наук, доцент ДААУ; в.о проректора з навчальної роботи.

РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЯЛОВИЧИНИ ЗА РАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

Висвітлено основні проблеми і причини зниження обсягу та економічної ефективності виробництва яловичини в господарствах сусільного сектору забрудненої зони радіоактивними речовинами Житомирської області. Показано наявність та можливості використання резервів підвищення обсягу та економічної ефективності виробництва яловичини за допомогою раціональної годівлі тварин на вирощуванні і відгодівлі на прикладі окремих районів даної зони.

Останнє десятиріччя в сільськогосподарському виробництві України характеризується зменшенням поголів'я молодняка і дорослої худоби на відгодівлі та зниженням їх продуктивності, що негативно впливає на забезпечення населення яловичиною і телятиною. Особливо це стосується

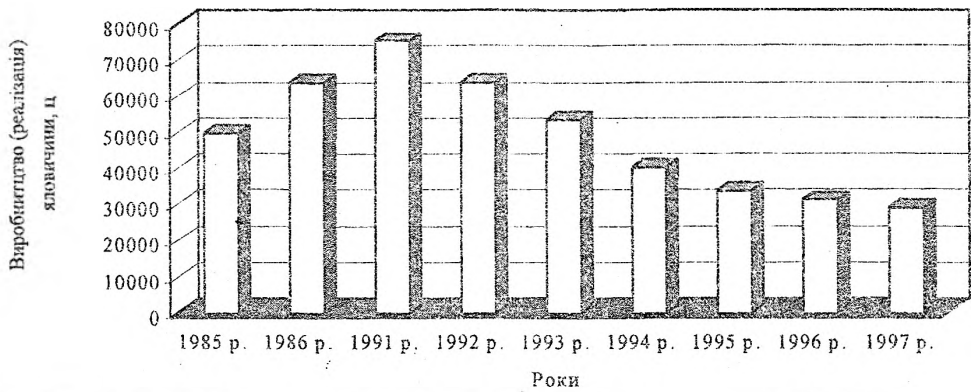
північних районів Житомирської області, що зазнали радіоактивного забруднення (Смільчинський, Коростенський, Лугинський, Малинський, Новоград – Волинський, Народицький, Овруцький та Олевський). Так середньорічне поголів'я великої рогатої худоби в 1997 році в Коростенському районі становило 38,8 тис. голів, що на 33 тис. голів, або в 1,8 рази менше, ніж у 1986 році. Відповідний показник в Народицькому районі становить 16,7 тис. голів, що на 32,3 тис. голів, або в 2,9 рази менше, в Овруцькому районі – 52,3 тис. голів, що на 23 тис. голів, або в 1,4 менше, в Олевському районі – 26,7 тис. голів, що на 13,4 тис. голів, або в 1,5 рази менше. В середньому по цій зоні забруднення за аналізований період поголів'я великої рогатої худоби зменшилось на 198 тис. голів, або в 1,7 рази, середньодобові прирости тварин на вирощуванні і відгодівлі зменшились в середньому в 1,3 рази, і це, слід відмітити, при тому, що загальна чисельність населення по цій зоні з 1987 року по 1997 рік зменшилась лише на 1,4 тис. чоловік, або на 0,4%. Звідси і маємо результат, що в середньому споживається 34-40% яловичини і телятини від науково-обґрунтованої норми харчування для людини. А яловичина - цінний харчовий продукт, який містить всі життєво-необхідні для людини поживні речовини тваринного походження. Крім неї, в результаті переробки туші великої рогатої худоби отримують інші м'ясні продукти (печінка, язик, нирки, мозок, рубець та інше), побічні харчові продукти (жир, желатин, добавки до кондитерських виробів, натуральна оболонка для сосисок тощо), виробляють промислові товари (шкіра, гудзики із рогів і ратичок, косметичні засоби, шітки, хірургічні нитки, наждаковий папір, фосфорне мило, фотоплівка, струни для скрипки, спортивне спорядження, вибухові речовини тощо), в фармакології й медицині використовують залози (зобна, підшлункова та інші), кров тощо переробляють на лікарські препарати : тромбін, інсулін, гепарин, адреналін, холестерин, естроген та інші.

Основними причинами даної складної ситуації є:

- негативний вплив аварії на Чорнобильській АЕС (значне скорочення працездатного населення і додаткові труднощі, пов'язані з одержанням яловичини, що відповідає вимогам ТДР радіоактивних речовин). З 694 населених пунктів 8 районів Житомирської області, що зазнали радіоактивного забруднення, 46 знаходяться в II зоні (безумовного обов'язкового відселення), 293 – в III зоні (гарантованого добровільного відселення), 355 – в IV зоні (поширеного радіоактивного контролю). Посівна площа сільськогосподарських культур в даній зоні за період 1986 – 1996 років зменшилась на 94,3 тис. га, або на 23,8%);
- послаблення державного регулювання розвитком галузі (в окремих необхідних випадках) і недосконалість нормативно-законодавчої бази;
- відсутність економічної зацікавленості виробників усіх форм власності здебільшого через низькі закупівельні ціни на яловичину;
- вкрай негативне забезпечення сільськогосподарських підприємств матеріально технічними ресурсами і оборотними засобами;
- низький рівень кормовиробництва;
- відсутність сприятливих умов для вирощування ВРХ у фермерських господарствах;
- зниження купівельної спроможності населення;
- зниження трудової активності та технологічної дисципліни на фермах тощо.

З вищесказаного випливає, що настала загальна необхідність пошуку резервів (потенційних можливостей) збільшення обсягів та підвищення економічної ефективності виробництва екологічно чистої яловичини в даній зоні. Порівнюючи виробництво яловичини в 1997 році в Коростенському районі з 1994 – 1996 роками (рис. 1), побачимо, що такі резерви існують.

Рис.1 Виробництво (реалізація) яловичини і телятини в живій вазі у господарствах суспільного сектору Коростенського району



Пошук резервів збільшення обсягів та підвищення економічної ефективності виробництва екологічно чистої яловичини повинен здійснюватись за трьома напрямками: резервів, пов'язаних з поголів'ям тварин на виховуванні і відгодівлі; резервів, пов'язаних з продуктивністю худоби і резервів, пов'язаних з раціональною годівлею тварин. Щодо другої групи резервів, слід відмітити, що ведеться інтенсивна робота з перепрофілювання господарств суспільного сектору даної зони на розвиток м'ясного скотарства. Розроблені відповідні програми на державному, обласному і районних рівнях. Тому зупинимось більш детально на останній групі резервів, тобто на резервах, пов'язаних з раціональною годівлею тварин. Важливим моментом є правильне користування певними методичними засадами виявлення резервів. На сьогоднішній день найбільш поширеними способами виявлення резервів є порівняння фактичних даних різних аграрних формувань між собою, з передовими господарствами, з середніми значеннями по району,

Таблиця 1.

Вплив рівня годівлі молодняка і дорослої худоби на економічну ефективність виробництва яловичини в господарствах Коростенського району в 1997 р.

Показники	Групи господарств за кількістю згодованих кормів на середньорічну голову худоби на відгодівлі			Показники III групи в % до I
	I	II	III	
Кількість господарств у групі	11	12	11	
Витрати кормів, ц к.од., на:				
- 1 голову худоби	15,8	17,1	18,8	119,0
- 1 ц приросту живої маси	39,7	25,7	14,7	37,0
Середньодобовий приріст живої маси однієї голови, г	100	211	408	4,1 р.
Питома вага концентрованих кормів у структурі кормового раціону, %	18,7	23,1	27,1	1,4 р.
Собівартість 1 ц к.од., грн	8,19	7,53	6,82	83,3
Затрати праці на 1 ц приросту живої маси, люд.-год.	160,3	142,1	98,9	61,7
Навантаження худоби на середньорічного працівника галузі, голів	41	49	68	165,9
Виробництво приросту живої маси, ц на:				
- 100 га сільськогосподарських угідь	13,0	19,2	44,6	3,4 р.
- середньорічного працівника галузі	18,6	29,9	60,8	3,3 р.
Виробництво валової продукції галузі, грн. на:				
- середньорічного працівника галузі	8127	10239	13402	164,9

- середньорічного працівника галузі	8127	10239	13402	164,9
- 1 грн. основних виробничих фондів	0,02	0,05	0,09	4,5 р.
Собівартість 1 ц живої маси, грн.	541,31	472,83	262,25	48,4
Одержано збитку на середньорічну голову худоби, грн	-59,74	-44,35	-28,86	48,3
Рівень збитковості виробництва яловичини, %	-41,8	-33,1	-11,8	+30,0

або декількох господарств, розміщених в одних і тих же агрокліматичних умовах, за допомогою статистичних групувань, що дають змогу виділити найкращі, посередні і найгірші одиниці дослідження. Різниця їхніх результатів покаже величину можливого резерву (таблиця 1).

Основним критерієм у годівлі молодняка і дорослої худоби на відгодівлі в господарствах зони Полісся має бути споживання великої кількості грубих, соковитих і зелених кормів при невеликих затратах концентрованих (до 20% у структурі раціонів за поживністю). Проте зловживати останнім теж не можна. Адже це призводить до значних втрат. Так, групування господарств за кількістю згодованих кормів на середньорічну голову худоби на відгодівлі свідчить, що зростання рівня годівлі від 15,8 ц.к.од. в I групі до 18,8 ц.к.од. в III групі, або на 19,0% і різниця питомої ваги концентрованих кормів у структурі раціонів за поживністю (в господарствах I групи вона становить 18,7%, в II групі – 23,1%, в III групі – 27,1%) забезпечило збільшення середньодобового приросту худоби в господарствах III групи у 4,1 рази. Це дозволило господарствам III групи одержати на 100 га сільськогосподарських угідь по 44,6 ц валового приросту живої маси худоби, або в 3,4 рази більше, ніж в господарствах I групи і в 2,3 рази, ніж в II. При цьому витрати кормів на 1 ц приросту в господарствах III групи були меншими на 25,0 ц к.од., або на 73,0%, ніж в господарствах I групи і на 12,8 ц к.од., або на 46,5%, ніж в II групі, а собівартість 1 ц к.од. відповідно на 16,7% та 10,4%. В результаті чого собівартість 1 ц приросту була меншою в господарствах з кращим рівнем годівлі (III група) на 61,6%, ніж в господарствах I групи і на 45,5% - ніж II групи. Це, в свою чергу дозволило господарствам III групи одержати менший розмір збитку на середньорічну голову худоби на 61,7% ніж I групи і на 44,9%, ніж II групи.

Таким чином, безперерійна раціональна годівля високопоживними кормами, правильне й ефективне використання кормових ресурсів є найголовнішим фактором розвитку м'ясного скотарства, підвищення рівня інтенсивності та еколого-економічної ефективності виробництва яловичини та телятини. Забезпечення тварин на вирощуванні і відгодівлі в господарствах зони Полісся концентрованими кормами є досить складною проблемою, оскільки урожайність озимих і ярих зернових тут є невисока. Тому необхідно використовувати кукурудзу на зерно. При використанні відповідної агротехніки скоростиглі сорти цієї культури можуть стати провідними в даному регіоні.

Література

1. Економіка сільського господарства / П.П.Руснак, В.В.Жебка, М.М.Рудий, А.А.Чалий; За ред. П.П.Руснака.-К.:Урожай, 1998. – 320с.
2. Сучасна аграрна політика України: проблеми становлення. За ред. академіків УААН П.Т. Саблука та В.В.Юрчишина. К.: "Віпол", 1996. – 663с.
3. Програма перепрофілювання господарств на розвиток м'ясного скотарства в забруднених радіонуклідами районах України на 1996-2000 роки, Київ, 1996. – 73с.

МИКИТЮК Валерій Мар'янович, кандидат економічних наук, доцент ДААУ, в.о. проректора з навчальної роботи.

КОВАЛЬЧУК Олександр Дмитрович, асистент кафедри бухгалтерського обліку і аналізу господарської діяльності ДААУ.

РЕГІОНАЛЬНІ ТА НАЦІОНАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОГРАМИ ЯК МЕТОД УПРАВЛІННЯ ПРИРОДООХОРОННОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

У статті справедливо підкреслюється, що з урахуванням дійсного екологічного стану в Україні, основною метою цих програм є розробка і запровадження наукових основ раціонального природокористування, здійснення запобіжних профілактичних заходів щодо надходження забруднюючих речовин у довкілля, шляхи вирішення екологічних проблем у тому чи іншому регіоні, розкривається їх зміст.

Особливістю регіональних та національних екологічних програм в Україні є те, що у процесі їх розробки і формування стратегії враховуються вимоги глобальних екологічних проблем, визначених ООН, вирішення яких дозволить істотно поліпшити стан навколишнього середовища, всю природоохоронну діяльність у масштабі регіону, країни в цілому.

Екологічні проблеми не знають державних кордонів і набули глобального масштабу, а їх вирішення вимагає величезних ресурсів і скоординованих довготривалих зусиль усієї світової спільноти. Серед найбільш ефективних механізмів управління охороною навколишнього середовища і раціонального природокористування, які дозволяють зосередити зусилля та поєднати ресурси країни як на загальнодержавному так і регіональному рівнях, є комплексні національні та регіональні екологічні програми. Ці програми дозволяють гармонійно поєднати економічні, соціальні, екологічні, галузеві, територіальні та відомчі інтереси, успішно здійснювати управління складними природно-господарськими системами. Крім того, це впливає з таких особливостей природоохоронних заходів: природоохоронні заходи орієнтовані на вирішення проблеми або досягнення кінцевих результатів, а не на здійснення деякого обсягу робіт чи освоєння виділених коштів на охорону природи; проблеми охорони природи мають міжгалузевий і міжвідомчий характер в силу єдності і взаємозв'язку всіх сфер природокористування як елементів навколишнього середовища; заходи охорони та раціонального використання окремих видів природних ресурсів неможливо розробляти і здійснювати ізольовано один від одного; виникнення і розв'язання проблемних ситуацій у просторі і часі може не збігатись із прийнятною періодизацією та виконанням народногосподарських завдань, а також з існуючим адміністративним або економічним поділом держави на регіони.

Отже, регіональні екологічні програми можна розробити з урахуванням названих особливостей. З урахуванням цих факторів та дійсного екологічного стану в Україні нині розроблені програми з найважливіших напрямів охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування на найближчі 15-20 років. Мета їх - розробка наукових основ раціонального природокористування, здійснення запобіжних профілактичних заходів щодо надходження забруднюючих речовин у довкілля, шляхи вирішення екологічних проблем у тому чи іншому регіоні. Так, відповідно до Плану дій Уряду України з реалізації та розвитку "Основ національної екологічної політики" та вимог постанови Президії Верховної Ради України від 19.01.93 №2921-ХІІ в державі фахівцями Мінприроди розроблено "Програму першочергових заходів щодо екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища Донецько-Придніпровського регіону". У програмі сформовано перелік першочергових заходів щодо поліпшенню екологічного стану регіону, шляхи та строки їх виконання. Враховуючи складний екологічний стан в басейнах Чорного і Азовського морів, Міністерством розроблено регіональну "Програму першочергових заходів щодо оздоровлення водного середовища Азово - Чорноморського басейну", реалізація якої стабілізує та забезпечить поліпшення стану прибережної смуги. На ці цілі держава планує витратити значні кошти. Надаючи великого значення розвитку Поліського регіону, усуненню негативних тенденцій, у країні розроблена і діє програма "Про першочергові заходи щодо поліпшення екологічного стану "Полісся", яка спрямована на усунення або призупинення дії негативних процесів, викликаних широкомасштабною меліорацією сільськогосподарських угідь, змінами природного стану поверхневих вод, лісових ресурсів.

Виконання програми "Дніпро" планується здійснити в три етапи:

а) Перший етап (3-4 роки починаючи з 1994 р.) - створити систему управління екологічною ситуацією в басейні Дніпра і досягнення екологічно безпечного використання водних об'єктів.

б) На другому етапі (10-15 років, починаючи з 1995-96 рр.) - розробити і запровадити заходи, які забезпечать досягнення балансу між рівнями шкідливого впливу на водні об'єкти і їх спроможність до відновлення.

в) На третьому етапі (5-10 років, починаючи з 2000 р.) - створити єдину автоматизовану систему еколого-економічного регулювання господарського комплексу, створення умов для компетентного управління водними ресурсами.

Чорнобильська програма і, зокрема, стан 30-кілометрової зони та об'єкту "Укриття" була і залишаються основними складниками ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи. Незважаючи на тенденцію до стабілізації міграційних процесів, зменшення виносу радіонуклідів у Київське водосховище з водами річки Прип'ять, існує ймовірність в майбутньому, як стверджують спеціалісти, відсутнього забруднення вод Дніпровського каскаду. Необхідно підкреслити, що одна з найактуальніших, найскладніших проблем держави - ліквідація радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській атомній станції з національної екологічної проблеми переросла в глобальну.

Особливістю регіональних та національних екологічних програм в Україні є те, що у процесі їх розробки і формування стратегії враховуються вимоги глобальних екологічних програм, визначених ООН: зміну клімату, руйнування стратосферного озону, забруднення атмосферного повітря, забруднення як прісних так і морських вод, деградацію земель та опустелювання, руйнацію та деградацію лісів, втрату біологічної різноманітності, ризик техногенних аварій з важкими екологічними наслідками, накопичення та неконтрольоване переміщення токсичних хімічних речовин і відходів. З метою створення ефективних міжнародних механізмів для подолання глобальних екологічних проблем ООН, як відомо, створено систему багатосторонніх екологічних угод. Робота в рамках цих угод дозволяє скоординувати зусилля та поєднати ресурси країн як на глобальному, національному так і на регіональному рівнях. Україна або вже є стороною, або має намір приєднатись до багатьох таких договорів. Ми зобов'язані пам'ятати, що успішне вирішення глобальних екологічних проблем позитивно впливатиме і на стан навколишнього природного середовища в Україні. Ось, наприклад, глобальні зміни клімату є загальнолюдською проблемою. Тому розробка стратегії захисту системи клімату та її збереження для сучасного та майбутнього поколінь, спільний пошук можливостей стабілізації концентрації парникових газів у атмосфері на рівні, що відвертає би дестабілізуючий антропогенний вплив на клімат є одним з головних завдань Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату. Конвенція передбачає, що країни-сторони Конвенції мають діяти таким чином, щоб максимально запобігти викидам парникових газів в атмосферу, здійснювати програми щодо запобігання змін клімату та адаптації до наслідків таких змін, будуть сприяти розробці та впровадженню відповідних освітницьких програм.

Враховуючи те, що Україна за своїм географічним розташуванням, традиціями природокористування, структурою народного господарства, екологічним станом є однією з держав, соціально-економічні наслідки для яких від змін клімату виражені як негативні і, за оцінкою експертів, очікуються: зміна екстремальних явищ погоди; зменшення та перерозподіл по сезонах стоку рік; виснаження ресурсів прісної води у південних регіонах; загального зниження вологості ґрунтів у південних регіонах; деградація екосистем Чорного та Азовського морів та прибережних регіонів; інтенсифікація процесів міграції забруднюючих речовин в агроекосистеми. Не враховувати цього ми не маємо права.

Крім того, Україна робить все від неї залежне, щоб забезпечити виконання Монреальського протоколу по речовинах, що руйнують озонний шар. Постановою Кабінету Міністрів України від 28.12.1995 р. №1062 "Про організацію виконання Монреальського протоколу по речовинах, що руйнують озонний шар" було створено правову базу для розгортання відповідних робіт, ухвалено Положення про міжвідомчу комісію з виконання Монреальського протоколу, визначено організаційно-координатора - Мінекобезпеки України. У відповідності з Постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.1996 р. в Україні затверджено Державну програму припинення виробництва та використання озоноруйнуючих речовин, яка передбачає поетапний перехід підприємств на використання виключно озонобезпечних речовин і виконати яку планується до кінця 1999 року.

Продовжується робота щодо забезпечення виконання такої екологічної проблеми глобального рівня як збереження біологічного різноманіття та реалізації програм Міжнародного банку реконструкції та розвитку по Карпатському біосферному заповіднику та природному заповіднику "Дунайські плавні", а також інвентаризація водно-болотних угідь басейну Чорного моря.

Виконання висzczegadаних та інших регіональних, національних та глобальних екологічних програм дозволить істотно поліпшити стан навколишнього середовища, всю природоохоронну діяльність у масштабі регіону, країни в цілому, раціонально використовувати природні ресурси.

Як показує практика, найбільш повним критерієм ефективності регіональних і національних екологічних програм може бути динаміка здоров'я населення або його захворюваність в окремих регіонах і країни в цілому. Збереження і зміцнення здоров'я населення є однією з найважливіших ланок системи управління якістю навколишнього середовища.

Однак, як свідчать статистичні дані, стан здоров'я населення України погіршується. Зменшується народжуваність, зростає смертність, збільшується від'ємний природний приріст. Викликає тривогу той факт, що швидкими темпами зростає онкологічна захворюваність населення України, хвороби крові та кровотворних органів, інфекційні захворювання. Специфічність цих форм захворюваності безумовно вказує на прояв впливу забруднення радіоактивними викидами під час аварії на ЧАЕС. Підтвердженням згубної дії факторів наслідків Чорнобильської катастрофи, забруднення навколишнього середовища є стан здоров'я населення областей, які найбільше постраждали під час аварії на ЧАЕС і, зокрема, Житомирської області. Як свідчать статистичні дані в структурі захворюваності серед дорослих та підлітків на кінець 1997 року серед перших - хвороби органів дихання (35,6%), хвороби нервової системи (10,1%), хвороби системи кровообігу (8,6%), хвороби органів травлення (7,4%), хвороби кістково-м'язової системи (6,4%), сечово-статевої системи (6,1%), що складає більше половини усіх хвороб. Швидкими темпами зростає онкологічна захворюваність населення області (всього на 10000 населення) дорослих та підлітків у 1985 році складала - 32,3, а у 1997 р. - 67,2. Продовжує зростати онкопатологія у дітей (на 1000 дитячого населення), якщо у 1988 році цей показник по області складав 1,0, то у 1997 р. - 1,4. Особливо це збільшення відмічається в північних районах області, які найбільш забруднені радіоактивними викидами.

Якщо до 1990 року захворювання на рак щитовидної залози у дітей області взагалі не реєструвалися, то станом на 01.01.1998 року їх зареєстровано 28 випадків, що обумовлено наслідком дії іонізуючого опромінення. Проведений аналіз захворюваності свідчить, що ризик формування хвороб різних категорій населення значно зростає від сумарної дії засобів хімізації сільського господарства, радіаційного фактору, забруднення атмосферного повітря та водних ресурсів регіону.

На тлі зниження якості здоров'я населення, підвищення захворюваності майже за всіма класами хвороб призводить до зниження людського потенціалу в Україні, що в свою чергу вимагає посиленої уваги до удосконалення управління природоохоронною діяльністю.

Література

- Дорогунцев С.І., Борщевський П.П., Дацилишин Б.М.* Удосконалення управління в АПК. Сер. Природа і ми. - К.: Урожай, 1992.
- Научные основы рационального использования и охраны природных ресурсов Полесья Украины / *А.С. Новоторов, Я.В. Коваль, Д.К. Прейчер и др.* - К.: Наук. думка, 1993.
- Національна доповідь України / Конференція ООН "Навколишнє середовище і розвиток" (Бразилія-92). - К.: Час, 1992.
- Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні: 1993. - К.: Видавництво Раєвського, 1994.
- Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні: 1995. - К.: Видавництво Раєвського, 1997.
- Про стан навколишнього природного середовища в Житомирській області за 1997 рік / Державне управління екологічної безпеки в Житомирській області. - Житомир, 1998.
- Социально-экологические системы как объект управления / *Г.А. Бачинский, В.М. Мамонов, Ю.Г. Марков.* - Новосибирск: Наука, 1990.
- Чорнобильська аварія, її наслідки та проблеми їх подолання: Тези доповідей НАН України / Інститут ядерних досліджень. - К., 1994.
- Ю.П. Лебединський, І.П. Потравний, Б.Ю. Краснянський.* Управління природокористуванням. - К.: Урожай, 1987.

ІВАНЮК ДМИТРО ПЕТРОВИЧ; кандидат філософських наук, доцент кафедри економіки навколишнього середовища та екосоціології; Державна агроекологічна академія України.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

УДК 338.439:636.22/28

Паламарчук Т.М.
Наукові керівники:
проф. Славов В.П.,
доц. Микитюк В.М.

ЗБІЛЬШЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЯЛОВИЧНИНИ - ОДИН З РЕЗЕРВІВ ПОЛІПШЕННЯ ПРОДОВОЛЬСТВА В УКРАЇНІ

Проаналізовано виробництво м'яса яловичини та телятини в структурі всіх видів м'ясних ресурсів в Україні, Житомирській області, окремих районів Полісся та Лісостепу. Проведене анкетне опитування працівників окремих господарств Полісся про доцільність та ефективність вирощування молодняка ВРХ. Статистичні дані та результати опитування свідчать про те, що в умовах Полісся є всі можливості збільшити обсяг виробництва яловичини, тому що затрачується менше трудових витрат та є багато природних угідь для утримання ВРХ, ніж інших видів тварин. Поліпшення кормової бази, мотивації праці, вдосконалення реалізаційних цін дозволить збільшити виробництво яловичини, тим самим краще забезпечити населення м'ясними продуктами харчування.

Однією з актуальних проблем, що стоять перед працівниками агропромислового виробництва є покращення забезпечення населення країни продуктами харчування і особливо тваринницького походження. При цьому важливе значення надається виробництву м'яса.

М'ясо є одним з джерел отримання повноцінного білку. Саме білковий комплекс визначає харчові переваги м'яса яловичини порівняно з м'ясом інших тварин. Наприклад, м'ясо великої рогатої худоби містить 18-20% білків, які відносяться до повноцінних. Повноцінність білків визначається наявністю незамінних амінокислот, де в структурі білків вони складають 85-88%. Крім білків, у м'ясі яловичини містяться необхідні для людини жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, а також екстрактивні речовини. Білок і жир у м'ясі яловичини знаходяться у певному співвідношенні. Так, жирова тканина надає яловичині структуру і поліпшує смакові якості. Наприклад, яловичина першої категорії містить 67,7% води, 18,9% білка і 12,4% жиру. Енергетична цінність 1кг такого м'яса становить 7,83 МДж.

За розрахунками науковців норма споживання м'яса на одну людину в рік повинна складати 85 кг, з яких половина становить яловичина. Фактичні дані підтверджують, що зараз цей показник значно зменшився і дорівнює 35 кг, в тому числі яловичина-16 кг. У Житомирській області також зменшується споживання м'яса на душу населення. Так, якщо на душу населення споживалось в середньому за 1986-1990рр.-66,9кг, то в 1993р.-52,5, 1994р.-50,2, 1995р.-41,1, 1996р.-40,2кг, або зменшилось в 1996р. проти середнього за 1986-1990рр. на 40%.

З метою виведення галузі тваринництва з кризової ситуації Міністерством агропромислового комплексу України у 1997р. було розроблено Національну програму її розвитку до 2005р. Основна мета розробленої програми - розвиток спеціалізованого конкурентноспроможного тваринництва. Окремо виділяється підпрограма "М'ясне скотарство", яка передбачає створення в Україні до 2005р. галузі товарного м'ясного скотарства, яке не лише задовольняло б потреби вітчизняних споживачів у яловичині, але й давало змогу формувати надійний її експорт. Програмою передбачено в 2005р. мати стадо м'ясної худоби не менше 2 млн. голів по Україні, що становитиме 29% маточного поголів'я або на три молочні корови припадатиме одна м'ясна.

Нами проаналізовано стан та структура виробництва м'яса яловичини в порівнянні з іншими видами м'ясної продукції в Україні (табл. 1).

Дані таблиці 1 показують, що яловичина і телятина займають у виробництві всіх видів м'яса в цілому по Україні майже половину. Проте, з кожним роком загальний обсяг виробництва м'яса зменшується. Так, виробництво яловичини і телятини в 1996р. зменшилось проти середнього за 1986-1990рр. на 47%, порівняно з 1991-1995рр.-на 30%.

Така ж тенденція спостерігається по Житомирській області (табл. 2).

Таблиця 1.

Структура виробництва м'яса за видами в усіх категоріях господарств України (у забійній вазі)

Види м'яса	1986-1990 р.р. (в середньому за рік)		1991-1995 р.р. (в середньому за рік)		1996 рік	
	тис.т	% до всього	тис.т	% до всього	тис.т	% до всього
Всього	4309	100,0	3643	100,0	2113	100,0
у тому числі:						
яловичина і телятина	1976	45,9	1505	49,5	1048	49,6
свинина	1536	35,6	1067	35,1	789	37,3
баранина і козлятина	43	1,0	38	1,2	32	1,5
м'ясо птиці	696	16,2	403	13,2	218	10,3
м'ясо кролів	45	1,0	23	0,8	18	0,9
конина	13	0,3	7	0,2	8	0,4

Таблиця 2.

Структура виробництва (реалізація) м'яса по видах худоби і птиці в колективних, міжгосподарських, державних підприємствах Житомирської області (в живій вазі)

Види м'яса	1986-1990 р.р. (в середньому за рік)		1991 р.		1996 р.		1997 р.	
	тис. т	% до всього	тис. т	% до всього	тис. т	% до всього	тис. т	% до всього
Яловичина і телятина	137.0	84.8	133.2	85.7	50.6	84.3	41.6	83.5
Свинина	19.6	12.1	17.5	11.3	7.8	13.0	6.3	12.7
Баранина і козлятина	1.8	1.1	1.4	0.9	0.2	0.4	0.1	0.2
М'ясо птиці	1.4	0.9	1.9	1.2	0.5	0.8	0.8	1.6
Конина	1.7	1.1	1.5	0.9	0.9	1.5	1.0	2.0
Всього	161.5	100.0	155.5	100.0	60.0	100.0	49.8	100.0

Дані таблиці 2 показують, що в Житомирській області в структурі виробництва м'яса яловичина і телятина займає найвищу питому вагу-від 84.8% (в середньому за 1986-1990рр.) до 83.5% (в 1997р.). Значне зменшення виробництва (реалізації) яловичини відбулося в 1997р. порівняно з попередніми роками, а саме: проти середнього за 1986-1990рр. зменшилося у 3.3 рази, проти 1991р.- 3.2 рази, проти 1996р.- на 17.8%. Спостерігається зменшення виробництва й інших видів м'яса. Так, в 1997р. порівняно із середнім за 1986-1990рр. виробництво свинини зменшилося в 3.1 раз, виробництво баранини і козлятини за цей же період зменшилося у 18 разів. Зниження виробництва

свинини обумовлено нестачею концентрованих кормів. Значне зниження виробництва баранини і козлятини пов'язане з ліквідацією галузі вівчарства у районах радіоактивного забруднення.

У зв'язку із зниженням виробництва свинини, м'яса птиці та ліквідацією вівчарства назріла необхідність у розвитку м'ясного скотарства, особливо, в районах посиленого радіоактивного режиму.

Ми проаналізували стан виробництва м'яса яловичини у господарствах суспільного сектора типового для зони Полісся Овруцького і зони Лісостепу-Попільнянського районів (табл. 3).

Таблиця 3.

Виробництво (реалізація) м'яса всіх видів в колективних, міжгосподарських, державних підприємствах Овруцького і Попільнянського районів (в живій вазі)

Види м'яса	Овруцький район					Попільнянський район				
	1991 р.		1997 р.		1997р. 1991р.	1991 р.		1997 р.		1997р. 1991р.
	тонн	% до всього	тонн	% до всього		тонн	% до всього	тонн	% до всього	
Всього	8700	100.0	3045	100.0	35.0	10300	100.0	4772	100.0	46.3
у т.ч.:										
яловичина і телятина	7700	88.5	2898	95.2	37.6	6900	67.0	3463	72.6	50.2
свинина	900	10.3	78	2.6	8.7	2000	19.4	600	12.6	30.0
баранина і козлятина						67	0.7	3	0.1	4.5
м'ясо птиці						1144	11.1	611	12.8	53.4
інші	100	1.2	69	2.2	69.0	189	1.8	95	1.9	50.3

Дослідження підтвердили, що в зоні Полісся- Овруцькому районі виробництво м'яса яловичини займає найвищу питому вагу і становить: у 1991р.- 88.5%, у 1997р.- 95.2%, тоді як в Попільнянському районі відповідно 67.0% та 72.6%. Тому можна зробити висновок, що виробляти яловичину слід краще на Поліссі, де розташовано найбільше природних кормових угідь. До того ж із м'ясом яловичини у їжу людини попадає менше радіонуклідів, зокрема стронцію, ніж з молоком у розрахунку на одиницю земельної площі. Щоб отримати екологічно чисту яловичину, за визначенням науковців необхідні екологічно чисті корми, дотримання зооветеринарних заходів щодо догляду за м'ясним контингентом худоби, чиста вода та ін.

Діяльність багатьох сільськогосподарських підприємств показує, що при сприятливих умовах годівлі великої рогатої худоби, можна відносно швидко наростити значні обсяги високоякісної яловичини та шкірсировини. Вчені підраховали, що виробництво яловичини потребує у 10-15 разів менше трудових затрат і в 5 разів менше енергетичних ресурсів порівняно з молочним скотарством.

Однією з умов подальшої роботи в галузі виробництва яловичини і виведення її з кризового стану та нарощування обсягів виробництва, забезпечення населення м'ясом яловичини саме вітчизняного виробництва є припинення зменшення поголів'я м'ясного контингенту та збільшення поголів'я тварин в усіх категоріях господарств - КСП, радгоспах, селянських(фермерських) господарствах, особистих підсобних господарствах.

Аналіз динаміки поголів'я ВРХ в Україні, Житомирській області, Овруцькому та Попільнянському районах свідчить, що за останні роки поголів'я в усіх категоріях господарств має тенденцію до скорочення (рис. 1). Так, у 1998р. порівняно з 1991р. поголів'я ВРХ зменшилось в цілому по Україні на 48%, по Житомирській області - на 39%, в Овруцькому районі - на 29%, у Попільнянському районі на - 18%.

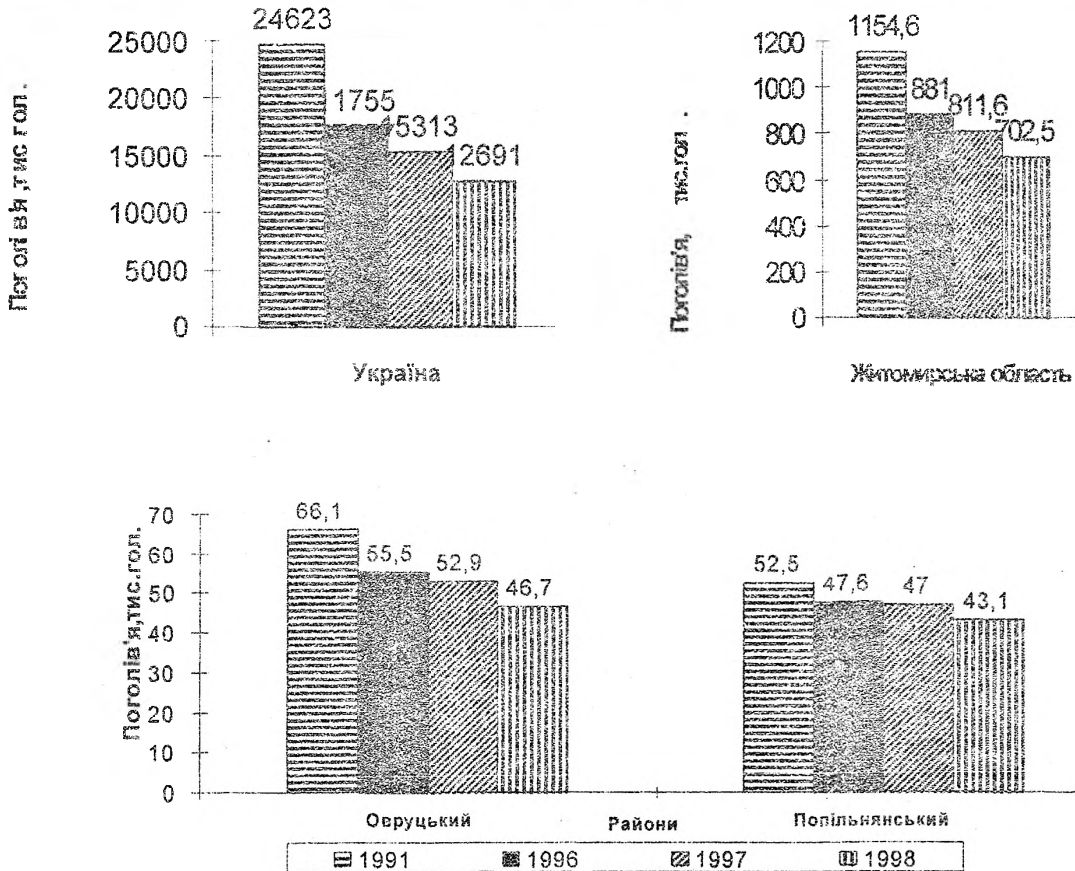


Рис.1 Динаміка поголів'я ВРХ в усіх категоріях господарств України, Житомирської області в цілому та по Овруцькому і Попільнянському районах (на початок року)

Причинами зниження спаду приросту м'яса ВРХ є відсутність у науці і практиці єдиної рекомендованої системи інтенсивного ведення галузі(вирощування, відтворення худоби м'ясних порід та ін.), мала інформованість товаровиробників, надто низька оплата праці, слабкі моральні та матеріальні стимули, пов'язані зі збутом яловичини, незадовільні соціальні умови працівників тваринництва та ін. Вирішення цих питань дасть можливість підвищити економічну ефективність виробництва яловичини, а отже, й поліпшити забезпечення населення країни продуктами харчування та шкірсировиною.

Література

- 1.Набат В. Розвиток м'ясного скотарства - справа усіх працівників тваринництва.// Тваринництво України. - 1997. - №4. - с. 2-4.
2. Статистичний щорічник України за 1996рік / Державний комітет статистики України.: Відповідальний за випуск О.Г. Осауменко.- К.: Українська енциклопедія, 1997-618с.
3. Статистичний збірник. Сільське господарство Житомирської області / Житомирське обласне управління статистики- Житомир ,1997-152с.
- 4.Тимченко О.Г., Зубець М.В., Мусієнко Ю.С. та ін. Підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби.-К. : Урожай, 1988-128с.
5. Шкурін Г. Основні напрями розвитку м'ясного скотарства (Національна програма на 1997 - 2005 р.р.)// Тваринництво України. - 1997. - №4. - с. 4-7.

Паламарчук Тетяна Миколаївна, аспірант, Державна агроекологічна академія України.

УДК 632.118.3:546.36

О.С.Поліщук
Науковий керівник:
доцент Г.І.Васенков

ЗАХИСТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ВІД ВТОРИННОЇ МІГРАЦІЇ РАДІОНУКЛІДІВ

Горизонтальна міграція радіонуклідів у агроландшафті визначається ерозійно-гідрологічним процесом. Cs-137 транспортується продуктами ерозії по лінії поверхневого стоку. Основна частина нукліда переноситься в сорбованій формі на мілководній ґрунті. Способи захисту агроландшафтів від вторинної міграції радіонуклідів повинні бути направлені на перетворення енергії поверхневого стоку зі створенням додаткової шершавості за рахунок лісових смуг.

Ерозійно-аккумулятивні процеси, будучи провідними в перетворенні природно-територіальних комплексів горболодібних підвищень і рівнин, порушують екологічну рівновагу сільськогосподарських ландшафтів.

Теоретичні передумови і експериментальні дані свідчать про переважаючу роль ерозійно-аккумулятивного процесу у вторинній міграції цезію-137 (Г.І.Васенков, 1991; М.И.Долгилевич, Г.И.Васенков, 1992; В.А.Ветров, В.А.Алексеенко, 1992 и др.).

Основна маса твердого стоку транспортується енергією води по тимчасових водотоках (мікрострумкова сітка), долинах, суходолах і т.д. до гирла річок. Щорічні виходи продуктів ерозії від вододілу до гідрографічної сітки можуть сягати значних величин (8-20 т/га). Кількісні характеристики і динаміка процесу винесу продуктів ерозії від вододілу до гідрографічної сітки регламентується поєднанням природних умов (розчленованість, крутизна схилів, підстилаюча поверхня, ґрунт та ін.).

Радіоцезій, сконцентрований у верхньому ґрунтовому шарі в сорбованій і розчиненій формах, насичує потоки в ландшафті, горизонтально переміщується і акумулюється, підпорядковуючись гідродинамічному процесу.

Як показують експериментальні дані, чітко просліджується концентрація радіоцезію в місцях акумуляції твердого і рідкого стоку. За середніми даними, отриманими для типового агроландшафту Полісся, сільськогосподарських угідь КСП ім. Шевченка Народицького району Житомирської області, рівень активності цезію-137 в 0-10 см шарі ґрунту збільшується від вододілу до понижень рельєфу, де відбувається акумуляція продуктів поверхневого стоку (табл. 1). Причому судячи із співвідношень коефіцієнтів змиву в рідкій (K_p) і твердій (K_m) фазах, змив цезію-137 відбувається в основному у сорбованому стані на твердих зважених частинках із поверхневого шару ґрунту.

Таке закономірне розподілення радіонукліда у верхньому шарі ґрунту по лінії ерозійного стоку і його змиву від місцевої водороздільної лінії до гідрографічної сітки пов'язане з ерозійно-гідрологічним процесом і визначаючими його факторами: схилом, шершавістю та ін.

Так, проаналізовані дані в табл.1; концентрація і коефіцієнти змиву радіоцезію синхронно змінюються із зменшенням схилу від 43,9 промилів в середній частині схилу до 5,2 промилів по дну долини.

Таблиця 1

**Розподіл Cs-137 у різних елементах ландшафту і поверхневому стоці
(Народицький район, 1993-1996 р.р., дерново-підзолсті ґрунти)**

Місцезнаходження	Концентрація радіоцезію			Коефіцієнти змиву Cs-137	
	в 0-10см шарі ґрунту, Бк кг ⁻¹	в продуктах зливого стоку (суспензія) Бк л ⁻¹	в т.ч. у рідкій фазі, %	K_p	K_m
Вододіл, (верхня частина схилу), оранка, схил 26,2‰	641 ± 18	104 ± 8	2,0	0,6 10 ⁻⁴	8,9 10 ⁻⁵
Там же середня частина, схил 41,9‰	439 ± 17	121 ± 6	1,8	0,9 10 ⁻⁵	4,7 10 ⁻⁴
Там же нижня частина, що переходить в долину, схил 15,7‰	608 ± 26	86 ± 4	2,4	1,4 10 ⁻⁴	5,3 10 ⁻⁴
Гідрографічна сітка, дно долини, схил 5,2‰	936 ± 22	168 ± 11	2,3	0,8 10 ⁻⁵	3,8 10 ⁻⁴
Там же нижня частина долини (стулка) в лісовій смузі, схил 10,5‰	1204 ± 26	189 ± 12	5,6	1,1 10 ⁻⁵	0,8 10 ⁻⁵
Лісова смуга з листяних порід із підстилкою по широкій долині, схил 17,5‰	1304 ± 18	216 ± 10	7,1	6,4 10 ⁻⁴	9,1 10 ⁻⁴

При зіткненні поверхневого стоку на шляху його «транспорту» з лісовими насадженнями вихід радіоцезію в рідку фазу стоку (воду) зростає до 5,6 - 7,1 % від загальної його концентрації в продуктах стоку. Збільшується і коефіцієнт змиву Cs-137 в розчиненому вигляді (K_p).

Виходячи із експериментальних даних і теоретичних уявлень про фізичну сутність міграції радіонуклідів в агроландшафті існують процеси вторинної (післяварійних викидів ЧАЕС) міграції (табл.2).

Таблиця 2.

Групування процесів, що визначають вторинну горизонтальну міграцію радіонуклідів в агроландшафтах.

Місцезнаходження	Процеси вторинної міграції	*Частка концентрації радіоцезію в продуктах стоку, %	
		твердого	рідкого
Вододіл, орні угіддя	Поверхневий стік, ерозія	98,0	2,0
Ділянки, що прилягають до гідрографічної сітки, нижні частини схилів, орні угіддя.	Те ж	98,2	1,8
Гідрографічна сітка:			
Долини і лощини на орних угіддях	Поверхневий стік, зми, акумуляція	96,7	3,3
Долини і лощини із залуженням	Поверхневий стік, акумуляція	95,3	4,7
Гальвеги долин з лісовими насадженнями	Поверхневий стік, акумуляція, кольматація	92,7	7,3

* Примітка: середні дані за 1994 - 1996 рр. для сільськогосподарських угідь КСП ім. Шевченка Народицького району.

З урахуванням виділених процесів, визначаючих вторинну горизонтальну міграцію радіонуклідів і проведених раніше досліджень (Долгілевич, Васенков, 1992), на забруднених радіоцезієм агроландшафтах виділено 4 класи їх функціонування за ознаками міграції радіонуклідів:

- автономне* - вододіли з орними угіддями;
- транзитне* - нижні частини схилів і землі, що прилягають до гідрографічної сітки;
- транзитно-акумулятивне* - долини і лощини;
- акумулятивне* - нижні ступки долин, лощин і їх тальвеги з лісовими насадженнями.

Дана класифікація сприяє визначенню шляхів управління процесом міграції радіонуклідів при водоерозійних процесах. Основною метою управління є правильна трансформація стоку наносів. Основна маса твердого стоку і сорбованих радіонуклідів на мілководних ґрунтах трансформується енергією поверхневого стоку по тимчасових водотоках (мікрострумкова сітка) і гідрографічною сіткою (долини, лощини суходоли). При відповідних умовах, обмежуючих транспортуючу здатність потоку (підвищена шерехатість русел стоку, стокопоглинаючі гідротехнічні споруди разом з лісовими смугами), основний об'єм твердого стоку з підвищеною концентрацією в них радіонуклідів, можна зосередити в гідрографічній сітці не допускаючи їх міграції за межі елементарних водозборів.

Література:

1. Г.И.Васенков. Трансформация стока наносов противозерозионными системами. В сб.: Основы построения контурно-мелиоративного земледелия на ландшафтно-экологической основе (Тез.докл., Всесоюз. конф., том I). Луганск, с.55-56.
2. М.И.Долгилевич, Г.И.Васенков. Миграция радионуклидов на сельскохозяйственных водосборах притоков Днепра. - В сб.: Проблемы экологической оптимизации землепользования и водохозяйственного строительства в бассейне р. Днепр. (Материалы Межрегион. научн. конф., вып. I ч. 1. /СОПС АН Украины). Киев, 1992, с.108 - 112.
3. В.А.Ветров, В.А.Алексеевко. Вынос чернобыльских радионуклидов с речных водосборов. - Метеорология и гидрология, 1992, №7, с. 65 - 74.

Науковий керівник: ВАСЕНКОВ ГРИГОРІЙ ІВАНОВИЧ - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ґрунтознавства і землеробства Державної агроекологічної академії України.

ПОЛЩУК ОЛЕГ ЄВГЕНІЙОВИЧ - аспірант кафедри ґрунтознавства і землеробства Державної агроекологічної академії України.

ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ГРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ НА ПОЛІССІ

Під впливом 45-50 річних лісових смуг змінилися фізичні і хімічні властивості дерново-підзолистих ґрунтів, збільшився вміст гумусу, смінь поглинання, сума обмінних основ, зменшилась рН (водної і сольової витяжки) і збільшилась гідролітична кислотність.

Лісомеліоративне ґрунтознавство може успішно виконувати свої функції при умові всебічного і глибокого вивчення сучасного ґрунтоутворного процесу, генезису ґрунтів в цілях їх більш раціонального використання, охорони і покращення.

Теоретичною основою проектування і вирощування лісових смуг в Україні стали праці Г.Н.Висоцького, А.І.Суса, Я.Д.Панфілова, В.А.Бодрова розвинуті потім українськими вченими агролісомеліораторами - В.І.Коптевим, М.Д.Кобезеним, К.С.Хомутяном, Ю.Л.Бяловичем та іншими.

В умовах Полісся України, де інтенсивно проводилось осушення, вивчення ефективності захисних лісових смуг не проводилось.

Лісові смуги впливають на ґрунтоутворення як і на території, які вони займають, так і на прилеглі до них поля. Ступінь зміни ґрунту під впливом полезахисних лісових смуг залежить від природно-кліматичних особливостей території, властивостей і складу ґрунту, материнської породи, часу впливу, лісових насаджень і культур, які вирощуються під їх захистом.

Згідно з даними В.М. Кретиніна (1986) вплив лісових полезахисних смуг на морфологічні показники звичайних чорноземів проявляється досить чітко. Значно збільшилась потужність горизонту А, ймовірно, в результаті не тільки новоутворення, а й акумуляції оолового матеріалу, що відмічалось раніше в умовах степового Алтаю. Потужність гумусового горизонту збільшилась на 7 см і ґрунтового профілю на 13 см. У зоні впливу полезахисних смуг потужність ґрунтового профілю збільшилась на 3...6 см, прибавка гумусу в орному шарі становила 0,19...0,41 %. Не відмічено ознак деградації чорноземів, активізації підзолотворчого процесу.

Дослідженнями в Татарії, Мордовії і Башкїрії (Данилов 1980) були одержані дані, які свідчать про деяке збільшення вмісту гумусу на обліснених полях в порівнянні з вмістом його на відкритому полі. З віддаленням від лісосмуг вміст гумусу знижується по всіх типах і горизонтах ґрунтів. Найбільш інтенсивно він накопичується на дерново-підзолистих ґрунтах, менш інтенсивно - на чорноземах.

Ефективний вплив полезахисних лісових смуг в умовах звичайних чорноземів в системі лісосмуг Маріупольської ЛЮС виявив Коптев В.І. (1989). Аналізи показали, що вміст гумусу на лісомеліорованих полях склав 7...9 %, тоді як на незахищених ділянках поля він становить 4...5%.

Багато авторів (Зони 1951, Каледіна 1975, Кретинін 1986, Коптев 1989) вказують на зміну хімічних властивостей ґрунтів під впливом полезахисних лісових смуг. У зоні впливу лісосмуг збільшується сума обмінних основ, смінь поглинання, спостерігається деяке зниження кислотності.

Разом з тим існуючі дослідження, проведені в основному в степовій і лісостеповій зонах, свідчать про вплив лісових смуг на динаміку ґрунтоутворного процесу на прилеглих полях. Це проявляється в накопиченні гумусу, запасів елементів живлення, збільшення ємкості поглинання, зміни реакції ґрунтового розчину, покращення воднофізичних властивостей ґрунту.

Важливо відмітити, що в процесі росту захисних лісових насаджень формується саморегулююча система - лісова смуга - ґрунт - сільськогосподарське поле. У цій системі ґрунт являє собою акумулятор енергії, яка формується в результаті впливу лісових смуг на трансформацію космічних факторів (сонячна енергія), мікроклімату і на продукційні процеси сільськогосподарських рослин.

Очевидно, приріст врожаю сільськогосподарських культур на прилеглих до лісових смуг полях зв'язаний не тільки із сприятливими мікрокліматичними змінами, але із більш високою ефективною родючістю ґрунту.

Незважаючи на те, що період існування полезасних лісових смуг малий порівняно з віком ґрунтів Полісся, методом порівняльного вивчення ґрунтів обліснених і необліснених полів, які знаходяться в аналогічних умовах, були встановлені риси динаміки сучасного ґрунтоутворення як функції лісових смуг. Відмічена ґрунтозберігаюча і акумулятивна роль захисних насаджень.

Дослідження були проведені в Народицькому районі Житомирської області в системі 3-4 рядних ажурних полезахисних лісових смуг, вік яких 45-50 років, висота 12-16 метрів, відстань між рядами 5 метрів, між смугами 400 метрів, головна порода дуба черешчатого, клена ясинолистого, граба звичайного, в підліску куші крушини, бузини чорної і жимолості. Напрямок лісосмуг з півночі на південь. Ґрунтовий покрив представлений дерново-підзолистими ґрунтами.

Ґрунтові розрізи закладались всередині лісосмуг і на відстані відповідно кратній 2, 5, 15(Н) висотам насаджень. Контрольні ґрунтові розрізи розміщені за зоною впливу полезахисних лісових смуг.

Відбір ґрунтових зразків проводили з центру генетичних горизонтів і додатково шляхом відбору буром з відповідних глибин в 4-5 кратній повторності.

Визначення морфологічних показників ґрунту проводили згідно методики (Полулан Н.І.)

Визначення вмісту валового гумусу проводили за методом Тюріна І.В.

Визначення кислотності проводили за допомогою скляного електрода в суспензії води і ґрунту 1:5; в 1Н КСІ витяжні; гідролітичну за методом Каппена.

Обмінні катіони Са і Mg визначали комплексометричним методом.

Визначення суми обмінних основ проводили за методом Каппена-Гільковіца, ємність поглинання за методом Бойко С.В. і Аскіназі Д.А. в модифікації Грабарова і Уварової.

Механічний склад ґрунту визначали методом піпетки за методикою Качинського.

Вплив лісових смуг на морфологічні показники ґрунту проявляються досить чітко.

Таблиця 1

Зміна потужності генетичних горизонтів дерново-підзолистого ґрунту під впливом полезахисних лісових смуг, см

Горизонт	Лісосмуга	Відстань від лісосмуги, Н			
		2	5	15	Відкрите поле
A _n	5	-	-	-	-
A	21,5	27,7	29,3	28,5	26,6
B	14,2	15,5	17,6	16,9	15,3
A+B	35,7	43,2	46,9	45,4	41,9

Збільшення потужності гумусо-елювіального і ілювіального горизонтів спостерігається по обидві сторони від лісосмуги до 15 висот, доходячи максимуму на відстані 4-6 висот. Порівняно з контролем гумусо-елювіальний горизонт збільшився в середньому на 2-3 см, а потужність ґрунтового профілю на 4-5 см.

Слід відмітити також більшу розтягнутість ґрунтового профілю і значну плавність переходу між генетичними горизонтами.

Механічний склад дерново-підзолистого ґрунту супісаний (табл.2). У горизонті А механічний склад більш тяжкий в зоні дії лісосмуги порівняно з відкритим полем, ймовірно, внаслідок перевідкладу тонкопилуватих і мулистих частинок при вітрової ерозії.

Акумулятивні процеси супроводжуються ілювіюванням та оглинюванням ілювіального горизонту. Виявляється, тенденція в накопиченні часток муду в ілювіальному горизонті порівняно з гумусо-елювіальним.

Таблиця 2

Вміст глинистих та мулистих часток в дерново-підзолистому ґрунті, %

Гори- зонт	Лісосмуга		Відстань від лісосмуги, Н						Відкрите поле	
			2		5		15			
	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,001
A	17,01	6,77	17,61	5,60	19,9	5,94	18,20	6,71	14,17	4,86
B	16,34	5,60	18,90	6,84	18,43	7,40	21,41	6,33	13,60	3,23

Відмічені зміни вмісту гумусу у ґрунті як у лісосмузі, так і на міжсмужних полях. У результаті перерозподілу оолового матеріалу і біологічної акумуляції органічного матеріалу в зоні дії лісосмуги прибавка гумусу в орному шарі становить 0,20-0,24%, в горизонті В 0,13-0,38%. У міжсмужних полях проходить не тільки кількісне збільшення гумусу, але і покращення його якісного складу. За даними Г.Г.Данилова(1980) вміст водорозчинного гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах на полях захищених лісосмугами майже в 2-3 рази більший ніж на відкритих місцях, збільшується також вміст гумінових кислот.

Акумулятивні процеси в ґрунті в системі лісосмуг супроводжуються збільшенням ємності поглинання гумусо-елювального горизонту за рахунок накопичення гумусу і припинення виносу глинистих частинок. Відмічено вплив лісових смуг на збільшення суми обмінних основ. У складі обмінних основ збільшується доля Са і Mg(табл.3).

Таблиця 3

Вплив полезахисних лісових смуг на хімічні властивості дерново-підзолистого ґрунту

Відстань від лісосмуги, Н	Гори-зонт	Гумус, %	Ємність поглинання, мг-екв на 100г.	Поглинуті катіони, мг-екв на 100г.ґрунту			Реакція ґрунтового розчину		
				Са	Mg	сума	pH,H ₂ O	pH,KCl	Гідрол кислот
Лісосмуга	A	1,42	7,26	1,93	0,29	3,32	4,98	4,07	4,34
	B	0,74	4,48	1,74	0,34	2,52	5,0	4,16	1,96
2	A	1,24	9,23	4,29	0,15	7,82	6,60	5,97	2,03
	B	0,68	8,18	5,57	0,68	7,06	6,74	5,56	1,66
5	A	1,83	11,0	4,81	0,3	9,02	6,79	5,68	2,0
	B	0,84	9,42	4,91	0,48	8,28	6,77	5,60	1,43
15	A	1,79	9,80	5,3	0,35	8,02	6,48	5,50	1,81
	B	0,59	11,31	5,88	0,57	9,92	6,59	5,32	1,40
Відкрите поле	A	1,59	8,39	3,28	0,04	6,74	6,35	5,40	1,80
	B	0,46	10,3	6,69	0,74	8,82	6,32	5,26	1,40

Важливим показником, який впливає на ріст і розвиток рослин є реакція ґрунтового розчину. Виявлено, що з наближенням до лісосмуги спостерігається деяке зниження pH водної і сольової витяжки і збільшення гідролітичної кислотності, тобто відбувається підкислення реакції ґрунтового розчину, що є результатом кращого промочування ґрунту і збільшення вільних перегнійних кислот.

Висновки:

1. Вплив полезахисних смуг на дерново-підзолисті ґрунти Полісся вивчено мало.
2. Під впливом 50-річних лісосмуг, в дерново-підзолистих ґрунтах, відбулися значні зміни в морфології: збільшилась потужність гумусо-елювального і ілювіального горизонтів, самого ґрунтового профілю, пройшли зміни в механічному складі.

3. Відзначені ознаки реставрації підзолистого процесу ґрунтоутворення. У нових сприятливих умовах розвитку ґрунтоутворчого процесу на полях захищених полезахисними лісовими смугами спостерігались акумуляція гумусу, підкислення ґрунтового розчину, збільшення поглинаючої здатності ґрунту і суми обмінних основ.

4. Позитивні зміни морфологічних, фізичних і хімічних властивостей ґрунту спостерігались на ріллі на відстані до 15 Н (200 м) від лісосмуги.

5. Зміни властивостей ґрунту свідчать про те, що полезахисні лісові смуги як частина саморегулюючої системи перетворюють властивості ґрунту у відповідності до своїх екологічних вимог. Вони є потужним засобом зберігання і збільшення родючості ґрунтів, позитивно впливають на напрямок ґрунтоутворчого процесу.

Література.

1. Данилов.Г.Г. "Ефективність агролісомеліорації в Нечорноземній зоні РСФСР" М. "Лісова промисловість" 1980.
2. Калашников А.Ф. "Агрономічна ефективність полезахисних лісових смуг" М. "Лісова промисловість" 1972.
3. Коптєв В.І. "Ефективність полезахисного лісорозведення на Україні" Вісник с-г наук. №3 1981.
4. Кретинин В.М."Изменение свойств обыкновенного чернозема под влиянием полезащитных лесных полос." Сборник научных трудов ВНИИАЛМИ 2(88) 1986
5. Кретинин В.М. Кондрашов В.В. "Влияние полезащитных насаждений на содержание гумуса, азота и фосфора в почвах Окско-Донской равнины" Доклады ВАСХНИЛ № 8. 1987
6. Кононова М.М. "Органическое вещество почвы" М. Издательство академии наук СССР .1963

ДЖУС Дмитро Іванович, аспірант кафедри ґрунтознавства і землеробства Державної агроекологічної академії України.

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ВОДНОЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДДЯХ ЛІСОСТЕПУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті показана потенційна небезпека зростання прояву водної ерозії на сільськогосподарських угіддях Лісостепу Житомирської області за останні 30 років.

Лісостепова зона з її сприятливими ґрунтово-кліматичними особливостями для ведення сільськогосподарського виробництва характеризується високим ступенем освоєння. Тут розміщується 39,8% орних земель області. У структурі земель порівняно невелику площу займають природні кормові угіддя 23,4% і лісовкриті площі (7,3%).

Основними причинами посилення процесів водної ерозії за останнє десятиріччя та погіршення якісних показників земельного фонду в області є:

- надмірна розораність сільськогосподарських угідь Лісостепу (від 72,4 до 89,4%);
- освоєння в минулому схилівих і малопродуктивних земель;
- розміщення просапних культур на схилах більше 2°;
- прямокутне розміщення границь полів, слабка захищеність полів лісонасадженнями;
- відсутність комплексності у проведенні протнерозійних заходів.

Фізичні втрати від ерозії ґрунтів в сільськогосподарському виробництві включають:

а) прямі втрати, які виступають у формі втрат родючості ґрунтів (маса втраченого ґрунту і вміст в ній гумусу, азоту, фосфору, калію) і в формі втрат самої площі сільськогосподарських угідь зруйнованої ярами;

б) побічні втрати як результат сільськогосподарського використання еродованих земель, який проявляється у формі недобору врожаю.

Водноерозійні процеси найбільшого поширення набули в південній (лісостеповій) частині Житомирської області, яка займає північно-східну частину Волинсько-Подільської височини (біля 19% її площі) і зокрема північну частину Волинського плато (2). Тип рельєфу - широкохвилястий (в південній частині Любарського, Бердичівського, Чуднівського та на території Ружинського районів - вузькохвилястий), з стародивньою, добре вираженою водноерозійною мережею. Балки глибокі (місцеві базили ерозії досягають 22-25 м), широкі, з великою протяжністю (до 6-7 км). Міжбалкові вододіли широкі і високі з добре вираженими плато, площа якого децю перевищує (або дорівнює) площі схилів.

У районах значного розчленування території міжбалкові простори мають горбисто-увалистий характер з переважанням коротких схилів водозборів, а при меншому розчленуванні - вид витягнутих грядоподібних підвищень з більш довгими схилами. У першому випадку спостерігається площинний змив ґрунтів і утворення коротких схилових ярів, в другому - більш інтенсивний змив, який поєднується не тільки з схиловим, але й з донним розмивом (3,7).

У більшості випадків схили вододілів складні (переважно випуклі), ускладнені лоциноподібними зниженнями, які створюють їх гофрований рельєф.

Одним з головних морфологічних чинників рельєфу, який найбільш впливає на інтенсивність водноерозійних процесів, є крутизна схилів, і він визначає швидкість стікання поверхневих вод, а разом з тим і еродуючу силу (таблиця 1).

Зменшення крутизни схилу, не дивлячись на збільшення його довжини (яка збільшує масу води, що стікає), веде до зменшення інтенсивності змиву. Так при зменшенні крутизни схилу з 3° до 2° змив зменшується з 16 - 19 м³ ґрунту на 1га до 12 м³ на 1га (8). При одночасній зміні крутизни і довжини схилу змив різко збільшується. У працях окремих авторів згадується, що процесам змиву підлягають навіть ґрунти на схилах менше 1,5°.

Найбільш інтенсивно водна ерозія проявляється в Любарсько-Ружинському ґрунтовоерозійному районі, середня інтенсивність в Чуднівсько-Попільнянському ґрунтовоерозійному районі і слабка в Бердичівсько-Андрушівському (таблиця 1).

Таблиця 1

Ерозійні та морфометричні показники земель в адміністративних районах Лісостепової зони Житомирської області (агрофон-чорний пар)

Адміністративний район	Ступінь змитості ґрунтів	Площа Еродованих ґрунтів на ріллі, тис.га	Середня довжина схилу, м	Середня крутизна орних схилів, градуси	Змив ґрунту, т/га в рік
1	2	3	4	5	6
Бердичівський	Слабозмиті	3,1	360	2,4	30,7
	Середньозмиті	1,7	200	5,8	100,9
	Сильнозмиті	0,2	85	8,7	139
Любарський	Слабозмиті	6,6	220-330	2,5	29,8
	Середньозмиті	3	130-180	5,5	101,4
	Сильнозмиті	1,9	85-100	7,5	145,1
Попільнянський	Слабозмиті	6,1	265-400	2,1-2,4	30,8
	Середньозмиті	2	150	4,6-5,8	85,1
	Сильнозмиті	0,8	80	7,2	114,2
Ружинський	Слабозмиті	12,2	300	2,5	32,6
	Середньозмиті	3,9	180	5,5-6,0	102,3
	Сильнозмиті	2	80	8,0-10,0	174,4
Чуднівський	слабозмиті	6	340-380	1,8-2,4	24,5
	середньозмиті	2,1	130-180	5,6	88,1
	сильнозмиті	0,9	90	7,7	131,8

Коефіцієнт кореляції між крутизною схилів та зливом ґрунту дорівнює 0,985.

На сучасному етапі розвитку землеробства в господарствах Лісостепової Правобережної зони ерозійні процеси не припиняються, а в останні роки навіть загострились.

На основі співставлення еродованості ґрунтів періоду 1957-1960 років з матеріалами їх коректування (1978-1990 років) визначено приріст еродованості та визначені розрахункові середньорічні темпи приросту еродованості орних земель на різних за розчленованістю рельєфу територіях (таблиця 2).

Таблиця 2

Динаміка розвитку ерозійних процесів на сільськогосподарських
вгіддях Лісостепу Житомирської області

Роки обстежень	Всього еродованих (змитих) ґрунтів		в тому числі						
			Слабозмиті		середньозмиті		сильнозмиті		
	площа, тис.га	% від загальної площі	площа, тис.га	% від загальної площі	площа, тис.га	% від загальної площі	площа, тис.га	% від загальної площі	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1960 рік									
с.-г. угіддя	27,3	1,8	9,6	0,6	12,5	0,8	5,2	0,4	
з них рілля	25,1	1,6	9,2	0,6	11,7	0,7	4,2	0,3	
1980 рік									
с.-г. угіддя	49,6	3,2	27,7	1,8	16,9	1,1	5	0,3	
з них рілля	44	2,9	25,3	1,6	15,4	1,1	3,3	0,2	
1990 рік									
с.-г. угіддя	83,9	5,2	51,8	3,2	19,9	1,2	12,2	0,8	
з них рілля	66,9	4,1	43,4	2,6	16,3	1	7,2	0,5	
1960 рік до 1990 р. +									
с.-г. угіддя	+56,6	+3,4	+42,2	+2,6	+7,4	+0,4	+7,0	+0,4	
з них рілля	+41,8	+2,5	+34,2	+2,0	+4,6	+0,3	+3,0	+0,2	

Як видно з наведених даних у таблиці 2 за останні 30 років площа еродованих (змитих) сільськогосподарських угідь збільшилась з 27,3 тис.га до 83,9 тис.га (щорічний приріст еродованих с.-г. угідь становить 1,9 тис.га).

За оцінкою щорічних втрат ґрунту від водної ерозії (4,6) встановлено, що в Чуднівському, Бердичівському, Попільнянському, Ружинському районах фактичний злив перевищує допустимий (9). У всіх типах ґрунтів, що поширені в Лісостеповій зоні області запаси гумусу зменшились на 0,23 % у абсолютних величинах, або 8,0% за вмістом гумусу в 1960 році (3,4). У районах з інтенсивним проявом ерозійних процесів (Любарський, Ружинський) зі схилів, які обробляються, за рік змивається в середньому 5мм ґрунту. У такому випадку щорічна втрата ґрунту зі 100га складає 500 - 600 т. Приймаючи до уваги той факт, що на схилістих землях середній вміст гумусу в верхньому шарі складає 2% при річному зливі 50т/га ґрунту втрачає 1т гумусу (8).

За останні 20 років в області проведена певна робота із захисту ґрунтів від ерозії і інших видів деградації земель. В окремих господарствах області організовані і освоєні ґрунтозахисні сівозміни, проводяться роботи із залуження сильноеродованих орних земель, частково виконуються протиерозійні заходи, здійснюється посадка захисних лісових насаджень, виположуються яри.

Об'єми робіт протиерозійних агротехнічних заходів не охоплюють всіх схилістих земель. На значних площах орних земель обробіток ґрунтів проводиться вдовж схилу, що зовсім недопустимо (особливо в Попільнянському, Бердичівському, Чуднівському районах).

Впровадження наукових досягнень в практичну діяльність Українського науково - дослідного інституту захисту ґрунтів від ерозії, Українського науково - дослідного інституту ґрунтознавства і агрохімії ім.Соколовського і других вузів дозволить до мінімуму знизити темпи ерозії ґрунтів.

Необхідно орієнтуватись на широке використання всього комплексу досягнень сучасної науки, бо така стратегія визначає основне завдання – перетворення охорони земельних ресурсів, яка ґрунтується на зростаючих затратах непоповнюючих ресурсів, в “індустрію життя” (5).

Література:

1. Арманд Д.І. Региональные системы противозерозионных мероприятий.- М.: Мысль, 1972.
2. Годлин М.М. Почвы СССР. – К.: Урожай, 1969.
3. Дібров Б.І. Грунти Житомирської області. – К.: Урожай, 1969.
4. Довідник природних ресурсів Житомирщини. Житомир : Льонок, 1993.
5. Концепція розвитку зелеробства Української РСР на період до 2005 р.- К.: Держагропром, 1989.
6. Методика ерозійного районування в Україні. – К.: Інститут землеустрою УААН, 1990
7. Рекомендации по рациональному использованию почв. – К.: Укрземпроект, 1985.
8. Соболев С.С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. М.: Издательство АН СССР, т - 1, 1948.
9. Сурмач Г.П. О допустимых нормах эрозии и классификация почв по смытости. М.: журнал “Почвоведение” №7, 1985.

КУДРИК Анатолий Порфиорович - аспирант кафедры грунтознавства та землеробства Державної агроекологічної академії України.

НЕОБХІДНІСТЬ І СУТТЄВІСТЬ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Товарне виробництво є основою передумовою виникнення кредитних відносин, причому в економіці з такою організацією суспільного відтворення, де товар - це річ, вироблена для добровільного обміну, не зв'язаного з примушенням.

Сільськогосподарське виробництво має низку специфічних особливостей, що дозволяють оцінити гостру необхідність кредитної підтримки даного направлення комерційної діяльності.

У рослинництві існує часовий розрив між здійсненням первісних затрат на виробництво і надходженням виручки від реалізації кінцевого продукту, причому даний розрив носить суворо сезонний характер:

НАПРИКЛАД: --- затрати восени – обробіток ґрунту, внесення добрив, посів озимих культур; --- затрати весною – обробіток ґрунту, посів ярих культур, внесення добрив, проведення заходів по боротьбі з бур'янами і шкідниками; --- затрати влітку – внесення добрив, проведення заходів по боротьбі з бур'янами і шкідниками, збирання врожаю.

Виникнення доходу можливо тільки після реалізації виробленої і зібраної продукції споживачам. Очевидно, що у сільськогосподарського виробника є постійна потреба в залученні додаткових джерел фінансування (банківського кредитування) на період від початкових затрат на обробку землі до моменту надходження коштів за проданим врожай.

У тваринництві сезонність не так різко відбивається на характер процесу виробництва, однак основна заготівля кормів відбувається в літньо-осінній період, що викликає додаткову потребу в грошових коштах на ці потреби у вищезазначений час року.

Визначимо теоретичні основи функціонування кредитних відносин в народному господарстві і в тому числі одній з основних його галузей – сільському господарстві.

Бивчення будь-якого явища включає в себе дослідження передумов його виникнення, умов існування і розвитку, визначення його внутрішньої структури і місця в існуючій економічній системі.

Товарне виробництво є основною передумовою виникнення кредитних відносин, причому в економіці з такою організацією суспільного відтворення, де товар - це річ, вироблена для добровільного обміну, не зв'язаного з примусом (мається на увазі конфіскаційний характер руху вартості). Кредитні відносини опосередковують всі етапи руху вартості: стадію виробництва, стадію розподілу і кінцевого споживання. Якщо банківським кредитом користується сільськогосподарське підприємство, то перша стадія руху товару може являти собою закупівлю насіння, купівлю основних засобів, виплату заробітної плати працівникам. На стадії розподілу рух товару реалізує себе при залученні кредиту торговельними організаціями з метою створення товарних запасів і сезонних закупівель. На кінець, споживче кредитування населення уособлює в собі рух товару на стадії кінцевого споживання.

На ранніх етапах становлення економічних відносин необхідність обміну товарами була викликана тим, що внаслідок різних обставин в одних виробників у надлишку виявлялися певні споживчі вартості, а в інших інші, але це ще не була спеціалізація товаровиробників, а надлишок, даний природою, або результат хибного визначення потреби в речах першої необхідності. При цьому обмінювався безпосередньо один товар на інший і цей обмін носив чисто випадковий характер. Дана форма вартості є простою, окремою або випадковою, бо вартість товару втілюється в будь-якому окремому товарі, а в якому саме-то справа випадку. Для того, щоб довести свою суспільну вагу, товар повинен обмінятися на інший товар.

З виникненням розподілу праці, а в подальшому і спеціалізації, людина змушена була спрямовувати на обмін вироблену продукцію. Водночас з'явилася необхідність передавати і одержувати вартість в борг. Це визначається самою природою, самим характером виробництва, одному виробнику необхідно сьогодні віддати лишок своєї продукції тому, хто в її потребує, а той, хто одержує цю продукцію, не завжди має потрібний еквівалент для обміну.

Випадковий обмін між виробниками поступається місцем регулярному, при якому кожний з товарів обмінюється на низку інших товарів. При даній формі вартості кожний з товарів одержує вираз своєї вартості в споживчій вартості багатьох товарів. Причому кожний з них може виступати і в відносній, в одному випадку, і в еквівалентній, в іншому випадку, формі вартості. Ця форма вартості є повною або розгорнутою.

Однак в загальній масі товару завжди є один або декілька видів товару, що користуються найбільшим попитом і частіше інших обмінюються на всі інші товари. У зв'язку з цим споживчою вартістю цього товару визначається вартість всіх інших товарів. Товар, в споживчій вартості якого всі інші товари втілюють свою вартість, стає для них загальним еквівалентом. Повна форма вартості переростає в загальну. Для цієї форми вартості характерно, що в якості еквівалента виступає один товар, а тому він є загальним еквівалентом. В міру того як обмін поширюється, виконання ролі загального еквівалента закріплюється за одним певним товаром. Загальна форма вартості переростає в грошову.

Таким чином, об'єктивний процес суспільного обміну, без усвідомлення його людьми, на певному ранньому етапі свого розвитку викликає виникнення грошей. Обмін продукту на продукт, без посередництва грошей, зустрічає грандіозні перешкоди і ускладнення. Такий обмін може відбуватися тільки тоді, коли у двох осіб, що здійснюють його, є потреба в продуктах праці іншого. Але і це ще не все, бо потрібно, щоб кожний з них потребував того обсягу продукту, що подається для обміну. За теорією імовірностей випадок такого збігу обставин має мінімальні шанси. До цих двох перепон в обміні продуктів приєднується ще третя - у зв'язку з тим, що важко визначити вартість продуктів, що ідуть на обмін, необхідно визначати цю вартість через певну низку інших продуктів, що обмінюються на даний. Третя причина втрачає особливе значення якщо суб'єкт обміну будь-коли виробляє цей продукт сам і має подання скільки "конкретної праці" міститься в ньому, однак з розвитком обміну, коло товару, що обмінюється, поширюється, що не дає можливості особистої оцінки витрат.

Всі ці існуючі труднощі при обміні товару призводять до того, що при більш-менш розвиненому обміні природно виникають гроші. У даному випадку той або інший товар береться на обмін навіть тоді, коли він безпосередньо не потрібний, важливо те, що його в подальшому можна буде обміняти на інший товар. Такий товар, реалізація якого полегшена, і тому за це всі охоче приймають його при обміні, є початковими грошами.

Саме на цьому етапі розвитку можливий широкий розвиток кредиту як категорії. Адже, якщо раніше всі акти обміну вироблялися для задоволення поточних потреб споживача, то тепер з'являється така цінність, що потрібна завжди в чинність своєї постійної споживчої вартості, що виникає в чинність можливості обміну на неї чогось необхідного в якійсь те певний момент часу. Шляхом цього можливе майбутнє споживання. З'являється тимчасовий проміжок, який відсуває реалізацію споживання на майбутнє. На скільки великий цей проміжок, залежить вже від індивідуальних особливостей конкретного грошового товару.

Довіра до позичальника річ реальна, в тому випадку якщо це не перший акт обміну, що ускладнилося із збільшенням суб'єктів обміну і трудністю фіксації актів обміну без будь-яких правових гарантій повернення еквівалента вартості через певний проміжок часу. Для виконання цих умовностей потрібен більш високий рівень розвитку наявного людського суспільства. Необхідна елементарна стабільність або наявність правових інститутів, що гарантують виконання договірних зобов'язань. Отже, для подальшого розвитку відношень обміну необхідне становлення основ державності, тобто загальноприйнятих і загальновизнаних правил, що регламентують їх.

На протизагу світу дійсних багатств, всім особливим субстанціям з яких він складається, гроші служать втіленою загальною формою суспільного багатства. У грошах суспільна форма багатства уречевлена, в них вона має самостійне існування поза цим багатством в товарній формі. Гроші є важливою ланкою у всій сукупності виробничих відносин. Товар і гроші гомологічні, тобто вони мають загальне походження. Відокремлюючись з товарного світу і абсолютно протистоячи йому, гроші набувають суспільної нерівності з товаром. Якщо товари знаходяться в сфері обігу тимчасово, то гроші є постійним супутником цієї сфери.

Вище були визначені такі фактори економічного розвитку суспільства, без наявності яких існування такого явища як кредит, не можливе. Конкретно це:

1. Товарний обіг;
2. Гроші і грошовий обіг;
3. Виникнення держави як правового гаранта у виконанні договірних зобов'язань.

У науковій економічній літературі не існує однозначного підходу до характеристики кредитування.

Енциклопедичний словник (1, с. 615) трактує кредит або кредитні відносини таким чином:

"Це такі угоди або промислові обороти, при яких одна сторона передає іншій у власність будь-які цінності на умовах повернення еквівалента через деякий час. Як правило кредитні угоди бувають оплатними, тобто передбачають, окрім повернення рівноцінності, ще доданої винагороди кредитора."

Інші науковці наводять наступне визначення кредиту: "...відношення, що виникає в силу кредиту між двома сторонами, складає борг. Борг виникає не тільки при позичці-позиці, але і при всякому іншому кредитному звороті, наприклад при купівлі продажу товару у кредит, придбанню нерухомості з відстрочкою платежу і т. ін. Кредитний обіг після:

- натурального обміну;
- грошового обігу, характеризує тріпо сходинку в обігу цінностей, що свідчить про більш високий розвиток народного господарства." (1, с. 617.)

Тут доречне наступне висловлювання "... при аналізі протиріч грошей, як засобу платежу, з розвитком товарного обігу розвиваються такі умови, завдяки яким відчуження товарів віддаляється в часі від реалізації їхніх цін і відношення між продавцем і покупцем перетворюються в відношення кредитора і боржника. (5, с. 89.)

З останнього висловлювання видно, що кредитування може здійснюватися, як в грошовій так і в товарній формі.

Ми підходимо до найбільш загального визначення кредиту (4, с.65). Кредит - це форма руху позичкового фонду суспільства. Під позичковим фондом тут розуміється вся сукупність створеної в даний момент вартості у суспільстві вартості, що вийшла з сфери виробництва, але ще не надійшла споживання і знаходиться в сфері обігу. Ця вартість існує в двох формах:

- у натурально-речовій формі;
- у грошовій формі.

Очевидно, що грошовий прояв позичкового фонду повинен бути суворо пов'язаний з його натурально-речовою стороною.

До позичкового фонду потрібно відносити і ту вартість, ті цінності, що вже були в споживанні, але потім власник знов "викинув" їх на ринок.

Кредит виник на певному етапі розвитку людського суспільства, як явище, обумовлене особливостями взаємовідносин товаровиробників. Продавцю необхідно продати свої товари, для цього вони і були вироблені, а у покупця на даний момент немає "еквівалента" для його набуття, його товари або ще не вироблені, або їхнє виробництво ще не закінчене, або товари ще не продані за гроші, звичайно, при їхньому повноцінному функціонуванні. Виникає потреба передачі товару покупцю (правильніше сказати потенційному покупцю) з відстрочкою платежу, в КРЕДИТ. У цьому і є найбільш загальна необхідність в кредиті. Наявність товарного виробництва, товарного обміну, повноцінних грошей є загальними передумовами (базою) кредитних відносин в будь-якому людському співтоваристві.

Можливість виникнення кредитних відносин безпосередньо пов'язана з еквівалентністю обміну, обумовленого економічним уособленням товаровиробників як власників, юридично самостійних осіб. Як правило, відношення між суб'єктами кредитної угоди носять добровільний характер. Однак, в колишньому СРСР і банки і підприємства були в державній власності, отже чисто економічні закони не могли повноцінно працювати. Навпаки, "...сам процес виробництва в грошово-капіталістичному господарстві викликає постійну циркуляцію капіталу з одних підприємств в інші з метою одержання доходу. Таке положення укорінюється в особливостях ладу, в праві продинокі власності на капітал, на землю, знаряддя, засоби ринкового виробництва або в тому протиріччі, що існує в сучасному суспільстві між громадянсько-правовими нормами, з одного боку і вимогою виробництва благ з іншої." (3, с. 10). Остання теза вказує на проблеми що виникають стосовно кредитних відносин, в період ранніх стадій розвитку капіталізму. Отже, найбільш прийнятним соціально-економічним середовищем для повновласного функціонування такого явища як кредит, є ринкове господарство з жорстким контролем держави за задоволенням суспільних потреб (загальнонародних потреб).

Об'єктивною основою функціонування кредиту виступає рух вартості в сфері товарного обміну, на основі еквівалентності обміну. Еквівалентність обміну забезпечується економічним уособленням товаровиробника, його функціонування на засадах комерційного або господарського розрахунку. Товаровиробник виступає тут як економічно і юридично самостійна особа.

З метою збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, а також існування нормальних кредитних відносин на селі, необхідне докорінне перетворення основ господарювання на землі. Його зміст полягає в тому, що безпосередній виробник - селянин повинен стати власником засобів виробництва, землі; особою матеріально зацікавленою в ефективному використанні техніки, дбайливому витрачанні наявних ресурсів, підвищенні родючості ґрунтів і т. ін.

Основою, що зумовлює виникнення і функціонування кредитних відносин, є необхідність забезпечення процесу відтворення, а більш точно - безперервності зміни форм вартості валового національного продукту в процесі його руху. Однією з умов, яка визначає можливість функціонування кредиту, є тимчасове вивільнення грошових коштів і поява тимчасової потреби в них у процесі руху виробничих фондів суб'єктів господарської діяльності. Індивідуальні кругообороти засобів господарюючих суб'єктів взаємопов'язані в межах єдиного відтворювального процесу. Отже, з'являється можливість тимчасової нестачі коштів одних господарських одиниць заповнити за рахунок тимчасового надлишку коштів інших.

Сільськогосподарські виробники в період проведення весняно-польових робіт виступають споживачами кредитних ресурсів на ринку позичкових капіталів. Однак в силу сезонного характеру їх господарської діяльності вони ж самі є постачальниками кредитного ресурсу восени - в цей період їм надходить виручка від реалізації вирощеної продукції.

Об'єктивні вивільнення коштів і додаткова потреба в них не співпадають у суб'єктів утворення за часом і кількісно. Процес акумуляції тимчасово вільних грошових коштів та їхній перерозподіл реалізується за допомогою кредиту, а більш точно банківського кредиту, тому що найбільш повне розв'язання вищезазначених протиріччя можливо тільки за допомогою фінансових посередників - банків.

Отже, за допомогою кредиту розв'язуються протиріччя: (за аналогією з роллю грошей при вирішенні протиріччя укладених у товарі)

1. Між змінами потреб в грошових коштах і джерелах їхнього формування як у фізичних так і юридичних осіб.

2. Між тимчасовим вивільненням грошових засобів і необхідністю їхнього ефективного використання.

Передумовою явища "кредит" є наявність поточних або майбутніх доходів у позичальника; а також сукупність економіко-правових умов, що дозволяють регулювати особливості індивідуальних

кругособів коштів господарюючих суб'єктів і їхній взаємозв'язок шляхом кредиту в процесі суспільного відтворення.

Кредитна угода, що засновується на тимчасовому запозиченні чужої власності, припускає матеріальну відповідальність її учасників за виконання взятих на себе зобов'язань. Суб'єкти кредитних відносин повинні бути власниками наявного у них майна, мати право на володіння і користування ним. Їхній індивідуальний кругообіг коштів повинен бути відокремлений від всіх інших

Обов'язковою умовою виникнення кредиту є збіг економічних інтересів кредитора і позичальника. Кредитор повинен бути певною мірою зацікавлений в наданні позички, так як і позичальник в її одержанні. Такий збіг не досягається автоматичністю за наявності грошових ресурсів у одного і потреби в них у іншого. Вирішальне значення має погодження конкретних параметрів позички її забезпечення, терміну, % і т.п., а також наявність альтернативних варіантів фінансування і розміщення коштів.

Отже, кредитні відносини висловлюють єдиний цілісний процес тимчасового вивільнення коштів і виникнення тимчасової в них потреби в ході суспільного відтворення. Опосередковуючи зміну функціональних форм валового суспільного продукту і забезпечуючи завдяки цьому безперервність його руху, кредит є об'єктивно необхідною частиною економічних відношень суспільства.

На нашу думку, найбільш об'єктивні і всеосяжні погляди на проблему, що вивчається, викладені в праці російського економіста Є. Ф. Жукова (2, с.49). Аналіз основних положень монографії дозволить сформулювати об'єктивний погляд на проблему вивчення.

Позичковий капітал -- це грошові засоби, віддані в позичку за певний відсоток за умови повернення. Формою руху позичкового капіталу є кредит. (Автор трактує кредит, як форму руху позичкового фонду, а не як самостійну категорію. Це об'єктивно, тому що поняття позичкового капіталу значно більш всеохоплююче). Позичковий капітал являє собою історичну категорію капіталу, що виникає і розвивається в умовах капіталістичного виробництва.

Ринок позичкових капіталів як економічна категорія виявляє соціально-економічні відношення, що визначаються законами ринкового господарювання, що формують в кінцевому підсумку його сутність, тобто зв'язки і відношення як всередині самого ринку, так і у взаємозв'язку з іншими економічними категоріями.

Ринок позичкових капіталів сприяє зростанню виробництва і товарообігу, руху капіталів всередині країни, трансформації грошових заощаджень в капіталовкладення, реалізації здобутків науково-технічної революції, оновленню основного капіталу.

Економічна роль ринку позичкового капіталу полягає в його спроможності об'єднати дрібні, розрізнені грошові засоби в інтересах усього капіталістичного нагромадження. Це дозволяє ринку активно впливати на концентрацію і централізацію виробництва і капіталу.

Роль кредиту в суспільстві:

- об'єднання дрібних капіталів;
- економія суспільних витрат обігу;
- вирівнювання норми прибутку;
- створення акціонерних товариств.

Об'єднанню дрібних капіталів і нарощуванню концентрації на самому ринку, спочатку сприяли банки, що були "касирами промислових капіталів", а в наступному і всі інші вигляди кредитно-фінансових інститутів і бірж. Однак і в наш час, за банками знаходиться більша частка в обслуговуванні ринку позичкових капіталів, в чинність найбільшого історичного досвіду даного сегменту кредитно-фінансових заснувань.

Перехід до ринкової економіки зумовив необхідність створення в Україні ринку позичкових капіталів для обслуговування споживачів. Однак дійсний розвиток ринку позичкових капіталів можливий лише при розвитку (наявності) ринку:

- засобів виробництва;
- предметів споживання;
- робітничої сили;
- нерухомості;
- землі.

Всі ці ринки потребують грошових засобів, що повинен їм надати ринок позичкових капіталів. Це є основний принцип формування ринку позичкових капіталів.

Як відомо, у рамках соціалістичної економіки діяв незалежний позичковий фонд (ресурси державних банків, плюс доходи страхових компаній, плюс система ощадних кас). Необхідний перехід від позичкового фонду до ринку позичкових капіталів. Сучасна кредитна система - це сукупність різноманітних кредитно-фінансових інститутів, діючих на ринку позичкових капіталів і здійснюючих акумуляцію і мобілізацію грошового капіталу. Через кредитну систему реалізується суттєвість і функції кредиту. Кредит є рух позичкового капіталу, тобто грошового капіталу, що віддається в позичку на умовах поворотності за певний відсоток. Сільськогосподарські виробники виступають суб'єктами всіх вищенаведених ринків. Отже нормальний їхній розвиток і повноцінне функціонування в умовах нашої держави є одне з умов економічного підйому даного напрямлення комерційної діяльності. Вони, як ніхто, потребують послуг ринку позичкових капіталів, ця потреба заставлена в самій специфіці с.г. виробництва (сезонності).

Висновки:

У сільського господарства є багато джерел фінансування, які працюють при наявності стабільності у суспільстві, але в наших умовах господарювання реальний виробник повинен дотримуватись виключно ринкових категорій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. Энциклопедический словарь // С-Петербург, 1895.
2. Жукова Е.Ф. Общая теория денег и кредита. // Москва, Банки и биржи, 1995.
3. Кашнельбаум З.С. Учение о деньгах и кредите // Ярославль, 1922.
4. Лаврушин И.О. Кредит как стоимостная категория социалистического воспроизводства. // Москва, 1978.
5. Маркс К. Капитал т.1 // Москва, 1976.

РОЗПОДІЛ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ АГРОЛАНДШАФТІВ ПОЛІССЯ

Наведено результати досліджень впливу лісосмуг на інтенсивність накопичення та характер розподілу валових форм важких металів у ґрунтовому просторі та на їх міграцію у профілі ґрунту. Показано, що лісові смуги, виконуючи роль біофізичних бар'єрів на шляхах потоку речовин і енергії в ландшафтній сфері, виступають зонами найбільш інтенсивного вловлювання та накопичування важких металів.

Розвиток промисловості і сільського виробництва в Поліській зоні обумовив високий рівень техногенного навантаження на природні ресурси. Особливо гостро стоїть проблема використання земельних ресурсів. Хімізація сільськогосподарського виробництва, високі темпи меліоративних робіт привели до значного забруднення і виснаження земельних ресурсів Полісся та зниження продуктивності агроландшафтів.

На думку А.С. Новаторова (1993) високий рівень техногенного пресу на ландшафти Полісся характеризується з одного боку - впливом промисловості, міст та пересувних джерел забруднення, з іншого - впливом агрохімічної меліорації сільгоспугідь.

У Житомирі сумарний викид техногенних сполук складає близько 60 тис.т в рік, з них 14% - тверді речовини. Вклад підприємств хімії у викиди стаціонарних джерел досягає 26,4%, сільського господарства - 19,2%, будматеріалів - 17,6%. Середній вміст важких металів в ґрунті перевищує значення ГДК більше, ніж в 1,5 рази. Навіть невеликий населений пункт формує навкруги себе зону антропогенної дії радіусом близько 3 км, яка характеризується підвищеним вмістом у ґрунті і рослинності в більшій мірі свинцю, в меншій мірі - міді, нікелю, хрому і ванадію. Радіус

розповсюдження техногенного тиску великих промислових центрів на ландшафти досягає майже 20-25 км (Новаторов А.С. та інші, 1993). У результаті забруднення ґрунтів радіонуклідами та незбалансованим внесенням підвищених доз мінеральних добрив виникло надмірне нагромадження важких металів в ґрунтах Полісся.

Надходячи в ґрунт, техногенні елементи утворюють багаточисленні зв'язки різної міцності з ґрунтовими компонентами. При цьому вони вступають у фізико-хімічні взаємодії з ґрунтовим поглинаючим комплексом, споживаються ґрунтовими організмами. Організми, які населяють ґрунт, трансформують важкі метали як хімічні елементи та їх сполуки у форми, доступні для кореневих систем рослин.

Важкі метали, які надходять на поверхню ґрунту, включаються в міграційні потоки - при цьому проходить їх перерозподіл у ландшафті. Вони акумулюються в ґрунті, де зберігаються тривалий час. За даними А. Кабата-Пендіаса (1989) період напіввиведення (або виведення половини від початкової концентрації) триває надто довгий час: для цинку - від 70 до 510 років, для кадмію - від 13 до 110, для міді - від 310 до 1500 і для свинцю - від 740 до 5900 років.

Велика роль в розподілі важких металів в ландшафтній сфері належить структурному складу ландшафтів, які обумовлюють їх геохімію в цілому і часткове переміщення важких металів.

У циклі проведених польових та лабораторних досліджень основна увага надавалась вивченню концентрацій і розподілу в лісоаграрному ландшафті валових форм важких металів з урахуванням впливу захисних лісових насаджень. Лісові смуги виконують роль біофізичних бар'єрів на шляхах потоку речовин і енергії в ландшафтній сфері. Вони, прикриваючи ландшафти, захищають ґрунти і агроценози від забруднення важкими металами.

Дослідження були проведені в екологічно небезпечній зоні - Народицькому районі, в типовому для Північного Полісся агроландшафті. Лісові смуги простягаються з півночі на південь.

Закладання трансект проводилось в системі лісосмуг, перпендикулярно їм на схід і на захід. Відбір зразків проводився на глибину 0-20 см в лісосмузі, на відстані від лісосмуги - 2Н, 5Н, 15Н (де Н - висота лісової смуги в м) і у відкритому полі в грехразовій повторності. Додатково відбиралися зразки ґрунту з шару 0-10 см - посантиметрово (в лісосмузі).

Загальний нарис концентрації ряду важких металів в 0-20 см шарі ґрунту і їх розподіл в агроландшафті Полісся характеризуються даними таблиці 1.

Таблиця 1

Валові форми важких металів в дерново-підзолистих ґрунтах, мг/кг
(Житомирська область, Народицький район, ксп ім. Горького, поле - озима пшениця), мг/кг

Місцезнаходження	Елементи			
	Pb	Cd	Co	Zn
Лісосмуга (ЛС)	23,6	1,97	14,8	56,9
На відстані від ЛС (на схід) 2Н*	27,9	2,34	10,2	43,2
5Н	32,1	1,32	8,4	53,8
15Н	21,0	0,09	1,4	34,5
відкрите поле	18,5	0,76	1,7	27,3
На відстані від ЛС (на захід) 2Н	49,7	3,62	16,4	62,1
5Н	34,2	2,31	12,3	32,4
15Н	32,1	0,86	9,7	21,8
відкрите поле	21,4	0,90	8,4	18,5
ГДК	30	3	50	300
Кларк	10	0,5	8	50

Н* - висота лісосмуги, м.

З даних таблиці видно, що простежується закономірність суттєвого зменшення концентрації важких металів при віддаленні від лісосмуги в сторону відкритого поля. Але ця закономірність

неоднакова для різних елементів. Вона простежується на захід від лісосмуги за всіма елементами, а на схід - по цинку. Вміст усіх важких металів на відстані 2Н від лісосмуги вищий ніж в лісосмузі з західної сторони, а із східної - тільки по кадмію. У відкритому полі концентрації елементів менша ніж у лісосмузі. На відстані від лісосмуги 2Н концентрації важких металів близькі або перевищують гранично допустимі. Вміст у ґрунті тих забруднювачів, концентрації яких не перевищують ГДК, наближений до нуля.

Таким чином, простежується роль лісових смуг в перерозподілі летких і сорбованих пилом сполук деяких металів над територіями агроландшафтів. Це проходить тому, що лісові насадження посилюють процес їх безпосереднього осідання (тверді викиди) або надходження з опадами в результаті утворення вихорів вітру.

Лісові смуги сприяють випаданню із атмосфери сорбованих пилом металів, які осідаючи на поверхню листя, гілок і стовбурів частково засвоюються деревною рослинністю, змиваються опадами на поверхню підстилки (або потрапляють туди з опадом) і накопичуються в поверхневих горизонтах.

Розподіл важких металів по профілю ґрунту залежить від багатьох факторів - в першу чергу від особливостей самих елементів, фізико-хімічних властивостей ґрунту, характеру та джерел їх надходження в ландшафт, хімічного і гранулометричного складу ґрунтоутворюючих порід та інших.

Один із сильних канцерогенів, який згубно впливає на живі організми, - свинець. Встановлена висока адсорбційна здатність гумусового горизонту ґрунтів за відношенням до свинцю, максимальні концентрації якого зареєстровані у верхньому 15-ти сантиметровому шарі ґрунтового профілю. Крім гумусу в фіксації свинцю беруть участь глинисті мінерали. (Золотарьова Б.Н., 1983).

Менш сильно, ніж свинець, але все ж достатньо добре закріплюється в верхньому ґрунтовому горизонті кадмій. Максимальна адсорбція кадмію спостерігається в ґрунтах з високою ємністю поглинання, високим вмістом гумусу і високим значенням рН. Міграція елемента за профілем проходить тим інтенсивніше, чим нижчий в ґрунті вміст гумусу і легший механічний склад (Шурина Г.Н., 1991).

Цинк особливо інтенсивно мігрує на еродованих ґрунтах. Він більш рухомий на ґрунтах легкого механічного складу, ніж на важких ґрунтах. Під дією органічної речовини і кальцію підвищується фіксуєча здатність ґрунтів у відношенні до цинку. Міграція елемента тим інтенсивніша, чим більша його кількість приходить на одиницю поверхні. (Добровольський Г.В., Гришина Л.О., 1985).

Кобальт активно сорбується глинистими мінералами. Міграція кобальту в ґрунті залежить від складу і вмісту органічної речовини внаслідок утворення комплексних сполук з органічними і органомінеральними речовинами ґрунту (Алексахін Р.М. та інші, 1992).

Основна маса важких металів нагромаджується у верхніх гумусових горизонтах. Верхні 0-5-10 см ґрунту активно їх поглинають і поступово акумулюють. З глибиною концентрація елементів зменшується (Ковда В.А., 1989).

Вертикальний розподіл важких металів в ґрунтового шарі 0-10 см характеризується даними таблиці 2 на прикладі лісосмуги.

Таблиця 2

Пошарова концентрація важких металів в 0-10 см шарі ґрунту, мг/кг

Шар ґрунту, см	Важкі метали (валові форми)			
	Pb	Cd	Co	Zn
0 - 1	9.7	1.21	10.6	29.7
1 - 2	14.8	0.97	9.7	26.0
2 - 3	13.9	1.24	14.2	34.9
3 - 4	19.0	3.32	19.5	43.2
4 - 5	29.7	2.86	23.7	69.3

5 - 6	38.2	3.45	8.6	98.5
6 - 7	24.4	1.34	13.2	118.6
7 - 8	26.8	0.87	19.4	86.4
8 - 9	27.1	0.64	11.9	97.2
9 - 10	16.9	0.76	12.4	45.6
Середній вміст (Mg±m), мг/кг	22.1 ± 2.7	1.67 ± 0.35	14.3 ± 1.6	64.9 ± 10.1
Коефіцієнт варіації, %	39	66	35	51
Мінім - Мімак, мг/кг	9.7-38.2	0.64-3.45	8.6-23.7	26.0-118.6

Як видно з таблиці, найменша концентрація важких металів відмічається в шарі ґрунту 0 - 1 см. Вниз по профілю вміст елементів зростає. Найбільша кількість свинцю міститься в шарі 1-9 см (середній вміст елементу в цьому шарі становить 24.2 мг/кг), кадмію - 2-7 см (2.44 мг/кг), кобальту - 2-8 см (16.4 мг/кг), цинку - 2-9 см (78.3 мг/кг).

Для валових форм важких металів характерна дуже сильна варіабельність їх пошарового розподілу в ґрунті.

У результаті досліджень встановлено закономірність суттєвого зменшення концентрацій ряду важких металів при віддаленні від лісосмуги в сторону відкритого поля.

Міграція важких металів змінюється вниз по ґрунтовому профілю в сторону зростання (до глибини 9 см.).

Встановлені коефіцієнти варіації. Коефіцієнт варіації кадмію і цинку - 51 ÷ 66 %. Коефіцієнт варіації свинцю і кобальту міститься на середньому рівні 35 ÷ 39 %.

Література:

1. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почв. Учебник. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. С.186-209.
2. Золотарева Б.Н., Скрипниченко И.И. Геохимические аспекты мониторинга тяжелых металлов в почвах. // Региональный экологический мониторинг: (На примере Верхнеокского бассейна) - М.: Наука, 1993. 264 с.
3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. Пер. с англ. - М.: 1989.
4. Ковда В.А. Проблемы защиты почвенного покрова и биосферы планеты. Пушино ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1989. С.40-102.
5. Новаторов А.С., Коваль Я.В., Прейгер Д.К. и др. Научные основы рационального использования и охраны природных ресурсов Полесья Украины. Киев. "Наукова думка", 1993. С.29-33.
6. Сельскохозяйственная радиэкология /Алексахин Р.М., Васильев А.В., Дикарев В.Г. и др.; Под ред. Алексахина Р.М., Корнеева Н.А. - М.: Экология, 1992. 400 с.

ДОВБИШ Лариса Леонідівна - аспірантка кафедри ґрунтознавства і землеробства Державної агроекологічної академії України.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МОРФОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ У РОЗРОБЦІ МАЛОГАБАРИТНОЇ ФЕРМЕРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Висвітлено питання вибору методик раціональних технічних рішень. Застосування однієї із методик вибору найбільш ефективних технічних рішень із множини всіх можливих варіантів ілюструється реальним прикладом.

Розвиток мережі малих фермерських господарств вимагає розробки відповідної малогабаритної техніки, пристосованої для механізації виробничих процесів у таких господарствах. Оскільки потреба у такій техніці виникла порівняно недавно, то очевидно, що у більшості випадків досвід створення такої техніки мінімальний або ж відсутній взагалі. При зазначеній ситуації постає питання вибору методів створення високоякісної малогабаритної фермерської техніки за умови мінімального досвіду фахівців у цій галузі, тобто відповідних інженерно-технічних працівників.

За минуле століття продуктивність праці у різних галузях народного господарства зростає у десятки разів, а продуктивність солдата – у тисячу раз. Продуктивність інженера – залишається на одному і тому ж рівні вже сотні років [3]. Розвиток інженерної творчості стримується багатьма причинами, однією із основних причин є його недосконале методичне озброєння.

На даний час розроблено великий арсенал методів пошуку нових технічних рішень, а впровадження в інженерну діяльність ЕОМ відкриває великі можливості для успішного застосування цих методів. Особливо важливе застосування обчислювальної техніки в таких трудомістких областях діяльності інженера, як пошук інформації, виконання розрахунків, оформлення креслень та іншої проектно-конструкторської документації. Але питання знаходження за допомогою ЕОМ оптимальних технічних рішень залишається достатньо складним. Поки що створені лише методи машинної підтримки пошукового конструювання. Суть більшості з них зводиться до того, що ЕОМ порівнює різні варіанти рішень і відбирає ті з них, які задовольняють поставлені вимоги. У підсумку ЕОМ видає описи лише декількох найбільш прийнятних технічних рішень, а кінцевий вибір і перетворення вибраного технічного рішення до рівня практичної придатності здійснює людина. Тому, високо цінуються методи, що дозволяють різко скоротити кількість варіантів, що розглядаються. До цих методів відносяться лінійне і динамічне програмування, функціонально-вартісний аналіз, евристичні методи прийняття рішень тощо.

У той же час досвід рішення оптимізаційних задач показує, що для зменшення перебору великого числа варіантів необхідно максимально враховувати особливості задачі, що розглядається [1].

Для прикладу розглянемо вибір найбільш ефективних технічних рішень із множини можливих варіантів шляхом послідовного скорочення цієї множини за рахунок відкидання найменш ефективних і найменш перспективних технічних рішень згідно методики [2].

Необхідно розробити конструкцію малогабаритного кормороздавача для роздавання подрібнених стеблових зелених і соковитих кормів у суміші з концентрованими кормами на малих фермах. На основі даних довідників, міжнародного класифікатора винаходів і патентних описів, каталогів виставок складаємо морфологічну таблицю альтернативних варіантів відповідних характеристик кормороздавача (табл. 1).

Число можливих варіантів технічного рішення малогабаритного кормороздавача, які можна отримати на основі морфологічної таблиці, знаходиться за формулою:

$$N = n_1 \cdot n_2 \dots n_m, \quad (1)$$

де n - число альтернативних варіантів у рядку;

m - число рядків.

$$N=5*6*4*8*3=2880$$

Оскільки N є досить великим числом, то виникає питання про необхідність скорочення числа альтернативних варіантів із множини всіх можливих. Як показано у [2] проводити заходи по скороченню альтернативних варіантів у рядках і числа рядків доцільно тільки у тих випадках, коли :

$$N > N_{ог}, \quad (2)$$

де $N_{ог}$ - деяке оглядове число можливих варіантів технічного рішення, [2], $N_{ог}=10^4$.

Оскільки $N < 10^4$, то скорочення альтернатив у рядках проводити не потрібно.

У відповідності із вказівками методики [2] скорочення множини можливих варіантів технічного рішення малогабаритного кормороздавача буде проводитись шляхом утворення різних альтернативних комбінацій із декількох елементів і виключення із них найгірших. До найгірших відносяться не реалізовані або несумісні комбінації, комбінації, які важко реалізувати і найбільш дорогі за затратами комбінації, а також комбінації, що в найменшій мірі усувають недоліки прототипу чи покращують критерій якості тощо.

Таблиця 1.

Морфологічна таблиця рішень малогабаритного кормороздавача

Індекс Характеристики	Характеристики кормороздавача	Альтернативні варіанти								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
А	Спосіб переміщення	Привідний	Штовканням	Привідний	Начіпний	Самокідний				
Б	Рід приводу робочих органів	Ручний	Двигун внутрішнього згорання	Електропривід з кивленням від акумулятора	Електропривід з кивленням від електромотора	Енергетична установка (агрегат)	Від коліс			
В	Форма бункера	Циліндричний	Конічний	Прямокутний	Складений					
Г	Тип дозуючого пристрою	Бітерно-транспортерний	Транспортерний	Бітерний	Шнековий	Роторний	Шнековий	Транспортерний	Френерний	
Д	Тип вивантажувального пристрою	Транспортерний	Шнековий	Гравітаційний						

У вихідній морфологічній таблиці (табл. 1) вибираються два рядка, що мають найменше число альтернативних варіантів – рядки Д і В, та утворюються із їх елементів всі можливі парні комбінації (табл. 2). Порівняння та оцінка варіантів проводиться на підставі особистого досвіду інженера або із залученням експертів, які мають досвід проектування, виготовлення і експлуатації даної технічної системи. У результаті порівняльного аналізу виключаються найгірші комбінації (закреслені двома лініями). Оскільки залишилося багато допустимих варіантів, то для них проводиться порівняльна оцінка і виключаються гірші (закреслені однією лінією).

Вибирається із морфологічної таблиці (табл. 1) наступний рядок з найменшим числом альтернатив – рядок А, і з допомогою парних комбінацій, що залишилися (табл. 2), утворюються всі можливі комбінації із трьох елементів (табл. 3). На основі порівняльного аналізу закреслюються клітини з найгіршими комбінаціями (закреслені двома лініями), а для варіантів, що залишилися, проводиться порівняльна оцінка і з них виключаються гірші (закреслені однією рисою).

Таблиця 2. Скорочення комбінацій із двох елементів

	В1	В2	В3	В4
Д1				
Д2				
Д3				

За аналогією, з вище викладеним, утворюються таблиці варіантів до останнього рядка, що має найбільше число альтернатив. В останній таблиці (після виключення найгірших) залишається багато допустимих варіантів технічного рішення кормороздавача (табл. 4). Тому проводиться подальше скорочення за додатковими, найбільш важливими показниками (надійність, витрата енергії, трудомісткість виготовлення, тощо). Виключені при цьому варіанти закреслені однією рисою.

Таблиця 3. Скорочення комбінацій із трьох елементів

	A1	A2	A3	A4	A5
B1Д1					
B1Д3					
B3Д1					
B3Д2					
B3Д3					

Таблиця 4. Скорочення комбінацій із п'яти елементів

	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8
A3B5B1Д1								
A3B5B1Д3								
A3B5B3Д2								
A3B5B3Д3								
A4B5B3Д3								
A1B6B1Д1								
A1B6B1Д3								
A1B6B3Д2								
A1B6B3Д3								
A3B6B1Д3								
A3B6B3Д2								
A3B6B3Д3								

Після скорочення множини можливих варіантів технічного рішення малогабаритного кормороздавача, шляхом виключення найгірших комбінацій елементів залишилися дев'ять варіантів конструктивних схем кормороздавачів (табл.5):

A3B5B3Г2Д2 – причіпний кормороздавач з приводом робочих органів від енергетичної установки тягового засобу, з прямокутним бункером, транспортерним дозуючим і шнековим вивантажувальним пристроями.

A3B5B3Г4Д2 – причіпний кормороздавач з приводом робочих органів від енергетичної установки тягового засобу, з прямокутним бункером, шнековим дозуючим і вивантажувальним пристроями.

A3B5B3Г7Д2 – причіпний кормороздавач, що відрізняється від вище розглянутих кормороздавачів наявністю транспортерно-шиберного дозуючого пристрою.

A3B5B3Г8Д2 – причіпний кормороздавач, що відрізняється від попередніх наявністю фрезерного дозуючого пристрою.

A3B5B3Г5Д3 – причіпний кормороздавач з приводом робочих органів від енергетичної установки тягового засобу, з прямокутним бункером, роторним дозуючим і гравітаційним вивантажувальним пристроями.

A1B6B3Г4Д2 – привідний кормороздавач з приводом робочих органів від коліс, з прямокутним бункером, шнековими дозуючим і вивантажувальним пристроями.

Таблиця 5.

Конструктивні схеми малогабаритних кормороздавачів.

<i>A3B5B3Г2Д2</i>		
<i>A3B5B3Г4Д2</i>		<i>A3B5B3Г7Д2</i>
<i>A3B5B3Г8Д2</i>	<i>A3B5B3Г5Д3</i>	<i>A3B6B3Г4Д2</i>

A1B6B3Г7Д2 – привідний кормороздавач з приводом робочих органів від коліс, з прямокутним бункером, транспортно-шиберним дозуючим і шнековим вивантажувальним пристроями.

A1B6B3Г5Д3 – привідний кормороздавач з приводом робочих органів від коліс, з прямокутним бункером, роторним дозуючим і гравітаційним вивантажувальним пристроями.

A3B6B3Г4Д2 – причіпний кормороздавач з приводом робочих органів від коліс (на основі гужового транспорту), з прямокутним бункером, шнековим дозуючим і вивантажувальним пристроями.

Для вибору найбільш ефективного варіанту проводиться більш детальний конструкторський проробіток найдених технічних рішень із урахуванням додаткового списку вимог (надійність роботи, зручність обслуговування, трудомісткість виготовлення, витрата енергії і дефіцитних матеріалів, загальна вартість тощо).

Отже, за результатами аналізу можна зробити висновок, що найкращою схемою малогабаритного кормороздавача, яка забезпечує достатню надійність виконання технологічного процесу і, разом з тим, є екологічно безпечною, є *A3B6B3Г4Д2*.

Даний кормороздавач відзначається простотою конструкції, незначними габаритами, безшумністю у роботі, не здійснює негативного впливу на навколишнє середовище. А встановлення в бункері двох шнеків з горизонтальними осями один над одним дає змогу додатково здійснювати змішування різних видів кормів, що виключає потребу у кормоцеху.

Таким чином, наведений вище приклад свідчить, що даний метод вибору найбільш ефективних технічних рішень може привернути увагу до таких комбінацій, які в інших випадках можуть пройти поза увагою інженера. Звідси випливає, що систематичне дослідження нових комбінацій може виявитися корисним засобом в удосконаленні машин і обладнання.

Література

1. *Голдовский Б.И., Вайнерман М.И.* Рациональное творчество. – М.: Речной транспорт, 1990. – 120 с.
2. *Половинкин А.И.* Основы инженерного творчества. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
3. *Половинкин А.И.* Теория проектирования новой техники: закономерности техники и их применения. – М.: Информэлектро, 1991. – 186 с.

СОКОЛОВСЬКИЙ Юрій Володимирович; інженер-механік; Державна агроекологічна академія України; викладач-стажист кафедри механізації тваринництва.

УДК 633.1

Майстер О.А.
Науковий керівник
академік УААН Сайко В.Ф.

ПОРІВНЯЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА

Вивчення порівняльної продуктивності інтенсивних енерго- та ресурсозберігаючих технологій вирощування озимих зернових культур, аналіз їх економічної, енергетичної та екологічної оцінки дає підставу рекомендувати господарствам Північного Лісостепу України з різним рівнем матеріально-технічного забезпечення технології, які забезпечують стабільні врожаї.

У системі заходів, направлених на подальше збільшення виробництва зерна і підвищення його якості, особлива увага приділяється вивченню продуктивності озимих зернових культур та розробці моделей інтенсивних та енергозберігаючих технологій їх вирощування. (1,2).

Дослідження впливу інтенсивних ресурсозберігаючих та альтернативних технологій з різним рівнем хімічного навантаження на продуктивність зернових культур проводилися на темно-сірому легкосуглинковому ґрунті в восьмипільній зерно-просапній сівозміні лабораторії інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи Інституту землеробства УААН.

Досліди проводилися за такою схемою:

Варіанти Дослідів	ТЕХНОЛОГІЇ	Система удобрення, кг/га д.р.											
		озима пшениця, тритикале						озиме жито					
		основне добриво		Підживлення азотом за етапами органогенезу			всього НРК	основне добриво		підживлення азотом за етапами органогенезу			всього НРК
		P2O5	K2O	I	II	III		P2O5	K2O	I	II	III	
1	Інтенсивна ресурсозберігаюча	45	60	20	40	-	165	45	60	20	25	-	150
2	Інтенсивна базова	90	120	30	60	30	330	90	120	20	50	20	300
5	Інтенсивна енерго-Насичена	135	180	30	90	60	495	135	180	30	75	30	450
8	Інтенсивна ресурсозберігаюча з Елементами біологізації (після побічної продукції)	45	60	20	40	-	165	45	60	20	25	-	150
9	Альтернативна з використанням побічної продукції культур сівозміни + N30 для покращення мінералізації решток попередника	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Абсолютний контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ґрунт характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) - 1,6-1,8%, гідролізованого азоту (за Корнфілдом) - 80,1-81,0 мг/кг, рухомого фосфору - 141-187 кг, обмінного калію - 99-130 кг/кг ґрунту (за Чириковим).

Озима пшениця, жито і тритикале висівалися після кукурудзи на силос.

У стаціонарному досліді висівалися такі районовані сорти: озимої пшениці - Поліська 90, озимого жита - Київське 90, озимого тритикале - АДМ-5.

Агротехніка вирощування культур була загальнопринятною для районів Лісостепу.

Погодні умови в роки досліджень помітно відрізнялися за агрометеорологічними показниками. Характерною в усі ці роки була контрастність перепадів температур повітря та нерівномірність розподілу опадів протягом року. 1995 рік був дуже вологим і прохолодним в перший період вегетації та посушливим і теплим в другий (ГТК - 1,3), 1996 рік - теплим, з недостатньою кількістю опадів (ГТК - 1,2). 1997 рік був нерівномірним за температурним режимом повітря та випаданню опадів і не досить сприятливим для вегетації озимих культур. Це позначилося на врожайності зернових культур та ефективності досліджуваних факторів.

У стаціонарному досліді вивчалися дві системи захисту: мінімальна, яка включила лише протруєння насіння перед сівбою, та інтегрована, яка включила обробку посівів пестицидами за даними біологічного контролю і ретардантами проти вилягання.

З досліджуваних моделей технологій найвищі врожаї озимих зернових забезпечили інтенсивні технології, що відрізнялися рівнем насичення добривами. При інтенсивній базовій технології (вар.2) урожайність озимої пшениці, жита і тритикале за мінімальної системи захисту складала 47,2; 46,9 і 54,4 ц/га, за інтегрованої - 55,0; 58,5 і 62,0 ц/га. Приріст урожаю від добрив становив відповідно 30,3; 27,3; 33,9 ц/га і 36,0; 35,7; 37,8 ц/га. Приріст від системи захисту складав 7,8; 11,6 і 7,6 ц/га.

Інтенсивна енергонасичена технологія (вар.5) забезпечила врожаї озимої пшениці, жита і тритикале 48,0; 46,6 і 53,5 ц/га при мінімальному захисті і 58,6; 56,1; 64,2 ц/га - за інтегрованим. Ця технологія поступається інтенсивній базовій. Урожайність озимої пшениці зросла не в значній мірі, озимого жита навіть нижча при інтегрованій системі захисту, ніж за базової технології. Озиме тритикале за базової технології при мінімальному захисті забезпечило вищий врожай, ніж при інтенсивній енергонасиченій, а при інтегрованому захисті дещо поступилося. Це свідчить про недоцільність застосування високих доз мінеральних добрив без системи захисту і призводить до загушення і вилягання посівів.

Приріст зерна при застосуванні енергонасиченої технології від добрив, залежно від системи захисту становив 31,1; 27,1; 33,0 ц/га і 39,5; 32,7; 40,1 ц/га, від інтегрованого захисту 10,6; 9,5 і 10,7 ц/га відповідно озима пшениця, жито і тритикале.

Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія з елементами біологізації (вар.8) на фоні побічної продукції передпопередника (ячмінь) забезпечила досить високу врожайність зерна. При мінімальному захисті у озимої пшениці, жита і тритикале вона становила 44,3; 44,2 і 46,1 ц/га, при інтегрованому - 47,7; 48,5 і 48,3 ц/га, приріст урожаю зерна від засобів захисту 3,4; 4,3 і 8,4 ц/га. Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія без елементів біологізації забезпечила дещо нижчу врожайність озимої пшениці, жита і тритикале.

Усі інтенсивні технології, що передбачають внесення мінеральних добрив і засобів захисту рослин, забезпечили отримання високих врожаїв, бо без застосування засобів хімізації врожаї озимих були досить низькі (вар.12) у озимої пшениці 17,0 ц/га, жита - 19,6 ц/га, тритикале - 20,6 ц/га.

Модель альтернативної технології (вар.9) на фоні післядії соломи ячменю та гною, який вносили в сівозміні під цукровий буряк і зернову кукурудзу, з внесенням 30 кг/га азоту для кращої мінералізації рослинних решток попередника, забезпечила врожаї озимих, які значно поступаються інтенсивним технологіям, за мінімального захисту 35,1; 25,2 і 27,2 ц/га, за інтегрованого - 36,4; 28,8 і 30,4 ц/га пшениці, жита і тритикале. Озима пшениця за цією технологією дала найвищі врожаї, потім тритикале і жито, але на контролі урожайність жита і тритикале вища. Цю технологію можна рекомендувати господарствам, які погано забезпечені засобами хімізації.

Альтернативні моделі, які для всіх колосових обумовлюють значне зниження врожайності, особливо в моделі без фону гною, яка забезпечувала врожайність на рівні абсолютного контролю.

З досліджуваних технологій вирощування зернових культур найпродуктивнішими є інтенсивні, а з них технології, які передбачають внесення оптимальних для кожної культури доз мінеральних добрив і застосування інтегрованої системи захисту.

Заслугує на увагу ресурсозберігаюча біологізована модель технології, що передбачає значне зниження використання засобів хімізації, і є економічно вигідною і екологічно безпечною.

Альтернативні моделі технологій вирощування зернових культур в порівнянні з інтенсивними ресурсозберігаючими, знижують їх врожайність. Проте, ці моделі доцільно використовувати в господарствах за умов дефіциту добрив та пестицидів.

За продуктивністю на всіх моделях інтенсивних та енергонасичених технологій найбільшій природи врожаєм забезпечило озиме тритикале, далі йде озима пшениця і озиме жито. На варіантах ресурсозберігаючої технології з елементами біологізації та альтернативної на післядії гною у сівозміні озима пшениця і альтернативній - озиме тритикале та озиме жито.

З досліджуваних культур найбільш вимогливою до умов вирощування є пшениця. Тому врожайність цих культур при абсолютному контролі і альтернативній моделі без фону гною були найменшими. Найменш вибагливими виявилися тритикале і озиме жито.

Економічні показники вказують, що найбільший прибуток для озимої пшениці забезпечили інтенсивна база (вар.2) та енергонасичена (вар.5) технології: 991 і 948 грн/га за інтегрованого захисту, перша навіть перевищує. У інтенсивній енергонасиченій технології значно зростає собівартість до 10,63 грн у порівнянні з базовою -8,75 грн. У озимого жита і тритикале найбільший прибуток був за інтенсивної базової технології: 1014 та 1000 грн/га за інтегрованого захисту. Інтенсивна енергонасичена технологія мала менший прибуток: 837 та 916 грн/га, а собівартість значно зросла до 10,49 і 9,43 грн за інтегрованого захисту у озимого жита і тритикале, а при базовій вона становила 8,12 і 7,53 грн відповідно.

Найбільш рентабельною виявилась альтернативна технологія (вар.9). У озимої пшениці, жита і тритикале рентабельність становила 391,239 та 302% за інтегрованого захисту, що перевищує варіант 2 і 5, завдяки низькій собівартості 1ц зерна.

Якщо порівняти культури, то за базової технології найбільш прибутковим виявилось озиме жито, потім тритикале і пшениця. Щодо більш економічних технологій, як інтенсивна ресурсозберігаюча (вар.1) та альтернативна (вар.9), найбільший прибуток мала озима пшениця.

Основним показником енергетичної ефективності є Ксе. Найвищий показник Ксе у озимої пшениці, жита і тритикале ми отримали за інтенсивної базової технології: 2,87; 3,26 і 3,12 при інтегрованому захисті, що забезпечила досить високий врожай. Інтенсивна енергонасичена технологія мала нижчий показник Ксе по всіх культурах. Альтернативна технологія (вар.9) забезпечила високий показник Ксе.

Інтенсивна база технологія забезпечила найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності у озимого жита - 3,26, потім у тритикале - 3,12 і озимої пшениці - 2,87.

Вирощування озимих культур найбільш економічно вигідне за інтенсивної базової технології з оптимальними дозами добрив і інтегрованою системою захисту.

Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія з елементами біологізації (вар.8) мало чим поступалась інтенсивним технологіям. Коефіцієнт енергетичної ефективності у озимої пшениці, жита і тритикале становив 3,92; 3,62 і 3,63 за інтегрованою системою захисту і прибуток - 391, 514 і 529 грн/га, що свідчить про її високу енергоекономічну цінність.

Поряд з підвищенням урожайності не менш важливим на сучасному етапі є екологічна оцінка технологій вирощування сільськогосподарських культур. Дослідження, проведені в цьому напрямку свідчать про те, що застосування засобів хімізації в технологіях не створили умов для пригнічення мікробіологічної активності ґрунтової мікрофлори.

Результати досліджень показали, що вирощування культур в сівозміні без застосування добрив або внесення одних тільки мінеральних на фоні застосування засобів хімічного захисту рослини, приводило до розкладу органічної речовини ґрунту, зокрема, вміст загального гумусу при цих технологіях зменшився на 0,17 - 0,19%. Така деградація органічної речовини в ґрунті свідчить про недоцільність вирощування культур при цих технологіях. Припинення розкладу гумусу і деяка перевага процесів його синтезу спостерігалась на базовій інтенсивній, а також на ресурсозберігаючій і альтернативній (з внесенням побічної продукції на фоні післядії органіки) технологіях.

За результатами екологічної оцінки безпеки виробленої продукції щодо вмісту залишкових кількостей пестицидів в основній продукції свідчить те, що для таких культур як озима пшениця, тритикале та озиме жито, при інтенсивних та енергонасичених технологіях залишкових кількостей діалену, байтану, фундазолу не знайдено. Тілт і кампозан знаходились в межах граничних рівнів. Ці дані встановлено працями вчених (2).

Таким чином, в сучасних умовах, коли перед сільськогосподарським виробництвом поставлене завдання максимального підвищення продуктивності озимих зернових культур, навіть в

умовах цілком обґрунтованого пресингу відносно екологічної безпеки, альтернативи інтенсивним технологіям так звані біологічні технології скласти ще не можуть. При науково обґрунтованому застосуванні основних факторів інтенсифікації вони не шкідливі для навколишнього середовища.

Конкурентоздатним і перспективним напрямком альтернативних технологій інтенсивним може бути внесення побічної продукції попередників на фоні післядії органічних добрив.

Висновки:

1. За продуктивністю на всіх моделях інтенсивних та енерговисначених технологій найбільші врожаї забезпечило озиме тритикале, далі йде озима пшениця і озиме жито. Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія з елементами біологізації забезпечила рівні врожаї озимих культур, що є економічно вигідною і екологічно безпечною.
2. Високі економічні та енергетичні показники вирощування озимих зернових культур забезпечила інтенсивна базова технологія з оптимальними дозами добрив і інтегрованою системою захисту. Заслужують уваги інтенсивні ресурсозберігаючі технології з елементами біологізації, які мало чим поступалися інтенсивним технологіям.

Література:

1. Сайко В.Ф., Лобас М.Г., Яшовський І.В. та ін. Наукові основи ведення зернового господарства. - К. "Урожай", 1994. - 329 с.
2. Грицай А.Д., Камінський В.Ф., Романюк П.В. та ін. Сучасні технології вирощування зернових культур та напрямки їх вдосконалення. 35. н. п. Екологія та сільськогосподарське виробництво. - К. - 1992. - с. 39-49.

УДК 636.22/28.087.73(045)

Федючка М.І., Гришук Г.П.,
Побірьський М.М. *
науковий керівник
професор Високас М.П.

ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВОГО ПРЕПАРАТУ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КАРОТИНУ СУХОСТІЙНИМ КОРОВАМ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА МАЙБУТНЮ ЯКІСТЬ МОЛОЗИВА І ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ПРИПЛОДУ

У досліді на дорослих коровах чорно-рабії породи вивчали вплив згодовування кормового препарату мікробіологічного каротину (КПМК) в сухостійний період на біохімічний та імунологічний статус тільних корів, перебіг їх родів, якість молозива та життєздатність приплоду. Дані досліджень крові, аналізу молозива, спостережень за станом родових процесів та життєздатністю приплоду свідчать про високу ефективність згодовування КПМК сухостійним коровам.

В умовах господарств зони Полісся України масові отелення корів припадають на середину або на кінець стійлового утримання корів (січень-лютий, або лютий-березень).

До цього часу навіть в якісних кормах кількість вітамінів зменшується на 15-17, а при поганому збереженні - на 30-40%. Якщо до цього додати, що загальна забезпеченість кормами саме в цей період стає найнижчою, то стає зрозумілим, чому саме у зимово - стійловий період в організмі корів відчувається гострий дефіцит вітамінів і особливо вітаміну А.

Фізіологічна роль вітаміну А в організмі вагітних тварин досить різнобічна і виражається перш за все підвищенням стійкості організму до збудників інфекційних хвороб, збільшенням плодючості і покращенням життєздатності приплоду. Відомо, що дефіцит каротину в раціоні призводить до переродження і ороговіння епітелію слизових оболонок, зміни проникливості клітинних мембран, підвищення схильності до запалення шлунково-кишкового, дихального і сече-статевого трактів та зниження тонусу м'язів матки.

У рослинних кормах для жуйних містяться попередники вітаміну А - каротиноїди такі як: β - каротин (відносна активність 100 %), α - каротин (53 %), γ - каротин (38 %), нео- γ -каротин (19 %) та інші.

Особливе фізіологічне значення серед них належить β -каротину, активність якого найвища. У період тільності корів потреба у вітаміні А зростає і, особливо, в сухостійний період, який здебільшого припадає на зимово - стійловий період. Кількість каротину в рослинних кормах різко зменшується, а самих кормів недостатньо, щоб за рахунок збільшення їх кількості забезпечити потребу каротину.

За цих обставин набувають важливого значення додаткові джерела каротину. В якості додаткових джерел каротину використовується масляний препарат мікробіологічного каротину, в 1мл якого міститься 2 мг β - каротину.

Одним з перспективних джерел є кормовий препарат мікробіологічного каротину (КПМК), який виробляється мікробіологічною промисловістю в достатній кількості у вигляді мікропластівцевої біомаси, що містить в собі більше 0.5% каротиноїдів, представлених на 99% β -каротином. КПМК містить в собі також вітаміни групи В, ліпіди та амінокислоти. В 1г КПМК міститься 5мг β -каротину.

У зв'язку з доступністю КПМК, відносною дешевизною та високим вмістом β -каротину, цей препарат вивчався нами шляхом його згодовування глибокотільним коровам з метою визначення впливу на майбутню якість молозива та життєздатність отриманого приплоду.

З цією метою в КСП «Перше травня» Попільнянського району Житомирської області проведено науково-виробничий дослід. Для досліді було відібрано три групи корів, аналогічних за породою, віком, фізіологічним станом, живою масою, річною та добовою продуктивністю, жирністю молока. У кожній групі було по 15 корів. Всі корови утримувались в одному приміщенні, в однакових умовах догляду та годівлі. Основними кормами раціону були сіно лугове і кукурудзяна дерть.

Дефіцит каротину в раціонах корів коливався в межах 7-12%. Корови контрольної групи утримувались на такому раціоні до отелення. Коровам першої дослідної групи за два місяці до отелення згодовували, в суміші з концентратами, 13 грамів КПКМК шодоби, а коровам другої дослідної групи за місяць до отелення - таку ж кількість цього препарату.

На початку і під кінець досліду від семи корів відібрали проби крові, в яких визначали загальноприйнятими методами: вміст каротину, загального білка, кальцію, неорганічного фосфору, імуноглобулінів і резервну лужність. Спостереженнями за перебігом родів у корів встановлювали тривалість затримки посліду та стан організму новонароджених телят. Біохімічні показники крові корів перед отеленням наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Середні біохімічні показники крові сухостійних корів

Показники крові	Групи тварин			Вірогідність різниці	
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2	P ₁	P ₂
Каротин, мг%	0,398±0,008	0,483±0,009	0,496±0,012	<0.05	<0.05
Загальний білок, г%	7,4±0,08	7,9±0,12	7,8±0,15	<0.05	<0.05
Кальцій, мг%	9,14±0,59	11,4±0,40	10,29±0,52	>0.05	<0.05
Фосфор, мг%	4,71±0,20	4,97±0,15	4,90±0,15	>0.05	>0.05
Резервна лужність, мг%	434±10,8	483±5,2	469±9,8	>0.05	<0.05
Імуноглобуліни, мг/мл	21,75±0,61	25,48±0,63	24,41±0,78	<0.05	<0.05

Дослідженнями виявлено вірогідні, за більшістю показників, суттєві зміни у біохімічному статусі глибокотільних корів під впливом КПКМК. Так, рівень каротину у сироватці крові у тварин другої дослідної групи, яким згодовували препарат за місяць до отелення, зріс на 17,8 %, а першої, які теж отримували цей препарат, але за два місяці до розтелення - на 24%.

Аналогічна залежність спостерігалась і у відношенні вмісту загального білку та кальцію, концентрація яких зростала у корів другої дослідної групи на 5,4 і 12,6 %, а першої, відповідно, на 6,8 і 24,7 %. За вмістом неорганічного фосфору у сироватці крові дослідних тварин спостерігалась лише тенденція до деякого його зростання. Співвідношення кальцію до фосфору при цьому коливалось в межах від 1 : 1,9 до 1 : 2,2. Резервна лужність вірогідно збільшувалась лише у сироватці крові корів першої дослідної групи (на 11,3 %). Під впливом КПКМК покращився імунологічний стан у тварини. Так, рівень імуноглобулінів у сироватці крові корів другої дослідної групи зростає на 12,2 %, а першої - на 17,1 % у порівнянні з аналогами контрольної групи.

З початком отелень від кожної групи корів відбирали зразки молозива першого удою і аналізували його, за загальноприйнятими методами, на вміст сухої речовини, сирової золи, загального білка, казеїну, лактози і каротину. Від корів контрольної групи було відібрано 12 зразків, а від корів першої та другої дослідної групи, відповідно, по 8 і 7 зразків молозива першого удою. Результати досліджень молозива приведені в таблиці 2.

Дані цієї таблиці свідчать про те, що якість молозива корів першої дослідної групи, яким за два місяці до отелення дефіцит каротину поповнювали за рахунок КПКМК, була значно кращою. У молозиві цих корів було на 19% більше сухої речовини, на 20 % загального білку та на 51 % каротину, ніж в молозиві корів контрольної групи.

У молозиві корів другої дослідної групи також було більше сухої речовини, загального білку, каротину, але це перевищення було значно меншим (відповідно на 4, 17 і 14 %).

За цими ж показниками якість молозива корів першої дослідної групи перевищувала показники якості молозива корів другої дослідної групи. У всіх зазначених випадках різниця між показниками відповідних груп була вірогідною ($P < 0,05$).

Таблиця 2

Показники якості молозива корів піддослідних груп

Г Р У П И	Суша речовина, %	Сира зола, %	Жирність, %	Загальний білок, %	Казеїн, %	Лактоза, %	Каротин, мг/кг
Контрольна	24,39 ±1,19	0,95 ±0,05	6,32 ±0,58	17,08 ±0,87	4,34 ±0,38	3,55 ±0,05	4,67 ±0,37
Перша дослідна (за 2 міс. до от.)	29,21 ±1,27	1,11 ±0,10	6,65 ±0,46	20,59 ±1,40	4,83 ±0,23	3,45 ±0,03	7,08 ±0,31
Друга дослідна (за 1 міс. до от.)	25,47 ±0,96	1,08 ±0,05	6,23 ±0,36	20,10 ±1,01	4,93 ±0,16	3,29 ±0,11	5,75 ±0,39
Вірогідність різниці, (P) між:							
1-ю дослідною і контрольною	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2-ю дослідною і контрольною	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1-ю і 2-ю дослідними групами	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Від корів першої і другої дослідних груп телята народжувались життєздатними. Протягом всього профілакторного періоду захворювань у них не спостерігалось, в той час як в контрольній групі корів телята народжувались кволими, четверо з них перехворіло диспепсією, а двос – бронхопневмонією.

Подальші спостереження за станом розвитку показали, що жива маса при народженні у телят, одержаних від корів дослідних груп, була на 0,7 кг більшою в порівнянні з телятами контрольної групи ($33,2 \pm 1,32$ проти $32,5 \pm 1,15$ кг), однак різниця між цими показниками не була вірогідною ($P > 0,05$). Проте в процесі подальшого розвитку вони суттєво відрізнялись між собою за енергією росту. За результатами першого переважування (в місячному віці) середньодобові прирости телят дослідних груп були на 86 грамів, або на 12,4 % більші ($P < 0,05$) в порівнянні з аналогічним показником телят контрольної групи (779 ± 36 проти 693 ± 13 грамів).

При досягненні телятами двадцятиденного віку у них були взяті проби крові, в яких визначали загальноприйнятими методами: каротин, загальний білок, кальцій, неорганічний фосфор, лізоцимну та бактеріцидну активність (таблиця 3).

Таблиця 3

Показники крові телят в залежності від забезпеченості їх матерів каротином в сухостійний період

Показники	Групи телят		Вірогідність різниці, P
	від корів контрольної групи	від корів дослідних груп	
Каротин, мг %	0,318±0,019	0,398±0,015	<0,05
Загальний білок, %	7,31±0,07	7,50±0,05	>0,05
Кальцій, мг %	9,71±0,52	10,00±0,61	>0,05
Неорганічний фосфор, мг %	4,90±0,14	4,97±0,17	>0,05
Лізоцимна активність, %	4,70±0,64	6,12±0,68	<0,05
Бактерицидна активність, %	35,00±8,47	44,00±5,59	<0,05

Аналіз таблиці показує, що в зразках крові дослідних груп телят було на 80 мг% каротину більше (P<0,05). Вірогідно вищою (P<0,05) була лізоцимна та бактерицидна активність. Все це свідчить про те, що імунологічний статус телят, отриманих від корів, яким в сухостійний період балансували раціон за рівнем каротину, значно вищий в порівнянні з телятами контрольної групи, матері яких в сухостійний період споживали дефіцитні за каротином раціони.

Спостереження за піддослідними коровами після їх розселення показало, що родовий процес у корів дослідних груп проходив без будь-яких ускладнень, чого не можна сказати стосовно аналогів контрольної групи. Так, термін видалення навколоплідних оболонок тривав у корів першої дослідної групи в середньому три години (від 2,5 до 3,5 годин). У корів другої дослідної групи цей період тривав у середньому 4 години (від 3 до 5 годин), тоді як в контрольній групі цей показник був значно вищим - 5 годин (від 3 до 7 годин). До того ж, у близько 27 % корів контрольної групи мала місце затримка посліду, внаслідок чого вони потребували акушерської допомоги.

Отже, згодовування сухостійним коровам кормового препарату мікробіологічного каротину суттєво поліпшувало фізіологічний стан організму корів, сприяло перебігу родів без ускладнень і підвищенню біологічної цінності молозива. Отриманий при цьому приплід відрізнявся більшою стійкістю до захворювань, мав вищу енергію росту на початку постнатального періоду.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ НАПІВГІДРОМОРФНИХ ҐРУНТІВ У СИСТЕМІ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ

Досліджувався вплив полезахисних лісових насаджень на елементи теплового балансу облісненого поля. Встановлено, що найбільшу частину теплового балансу становлять затрати тепла на випаровування, причому, в облісненому полі вони на 2-18% менші, ніж у відкритому. Під захистом лісових смуг зростають також потоки тепла в ґрунт на $0.04-0.13 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$.

Полісся є зсною недостатнього забезпечення сільськогосподарських рослин теплом та надмірного забезпечення їх вологою в окремі періоди вегетації. Радіаційний режим безпосередньо впливає на режим тепла і вологи і є основою теплового балансу діяльної поверхні. Однак на випаровування надмірної кількості вологи витрачається велика кількість тепла за рахунок сонячної енергії, тому на нагрівання ґрунту та повітря тепла не вистачає.

Полезахисні лісові смуги, зменшуючи швидкість вітру на міжсмугових полях, викликають зниження вертикального обміну та випаровування вологи, що сприяє підвищенню теплозабезпеченості рослин. Захисні лісові насадження сприяють також кращому використанню сонячної радіації та позитивно впливають на формування сприятливого для Полісся теплового балансу.

Питання терморегулюючої ролі полезахисних лісових смуг в літературі висвітлене недостатньо, що свідчить про слабку його вивченість. В основному досліджувався вплив полезахисних смуг на окремі елементи мікроклімату обліснених полів (швидкість вітру, температуру повітря та ґрунту, вологість повітря), а не на тепловий баланс в цілому (3, 5, 6).

За даними досліджень, проведених на Поліссі, полезахисні смуги збільшують затрати тепла на випаровування в облісненому полі порівняно з відкритим на $0.01-0.05 \text{ кал/см}^2 \cdot \text{хв}$ і потоки тепла в ґрунт на $0.01-0.04 \text{ кал/см}^2 \cdot \text{хв}$ (4). У дослідженнях, проведених в 1987-1990 рр., показано зростання потоку тепла в ґрунт під захистом лісосмуг на 5-20%. Це зростання відбувається завдяки зниженню затрат тепла на випаровування (1). За даними (2), тепловий баланс діяльної поверхні облісненого поля перевищує тепловий баланс поля відкритого і складає $1.18-2.05 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$ проти $1.02-1.90 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$.

У 1996-1997 рр. проводились стаціонарні спостереження за формуванням теплового режиму напівгідроморфних ґрунтів в посівах горохо-вівсяної суміші на сіно та озимого жита на землях селекційного центру "Росія" Радомишльського району Житомирської області.

Ґрунти дослідних ділянок дерново-глейові карбонатні та лучні глейові. Дернові карбонатні глейові ґрунти, піщано-легкосуглинкові, утворені на водно-льодовикових відкладах, мають такі водно-фізичні властивості: пористість – 50.3-51.5%, найменша вологоємність – 88-272 мм, щільність зложення – $1.05-1.45 \text{ г/см}^3$, водопроникність – 0.07-0.22 м/добу. Лучні глейові піщано-легкосуглинкові ґрунти, утворені на водно-льодовикових відкладах, характеризуються такими водно-фізичними показниками: пористість – 44.8-56.8%, найменша вологоємність – 89-267 мм, щільність зложення – $1.08-1.34 \text{ г/см}^3$, водопроникність – 0.12-0.24 м/добу.

Дослідження проводились на полях, захищених лісосмугами. Полезахисні лісові смуги мають такі таксаційні характеристики: перша захисна лісосмуга дворядна, ажурної конструкції, вік – 25 років, висота – 12.5 м, головна порода – береза, супутна – клен гостролистий і клен татарський; друга захисна лісосмуга дворядна, ажурної конструкції, вік – 22 роки, висота – 12 м, склад порід: дуб черешчатий, в'яз дрібнолистий, клен гостролистий і татарський.

Спостереження за тепловим балансом проводили стандартними методами (Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов, 1985) на постійних ділянках, обладнаних градієнтними щоглами з приладами (анемометри, психрометри, ґрунтові термометри), розмішених на віддалі від лісових смуг, рівній 5Н, 10Н, 20Н (Н – висота захисних лісових насаджень у метрах) та у відкритому полі. Спостереження проводили протягом вегетації культур в основні фази їх розвитку

протягом світлового дня. У тепловому балансі (В) розраховували його складові – потоки тепла в ґрунт (Р), затрати тепла на турбулентне переміщення (L), затрати тепла на випаровування (V), користуючись загальноприйнятою методикою (Руководство по теплбалансовым наблюдениям, 1984).

Аналіз теплового балансу та його складових частин на міжсмугових полях дає більш повну уяву про терморегулюючу роль полезахисних лісових смуг (табл. 1). Протягом вегетації гороховіссяної суміші на сіно величина теплового балансу складала 1.51-1.72 Дж/см²·хв в облісненому полі проти 1.34-1.59 Дж/см²·хв у відкритому. Основна кількість тепла – 60.9-87.3% витрачалась на випаровування вологи. У відкритому полі затрати тепла на випаровування були 1.05-1.21 Дж/см²·хв, в облісненому – 0.92-1.05 Дж/см²·хв. Скорочуючи адвекції холодного повітря, полезахисні лісові смуги посилювали потоки тепла в ґрунт. На необлісненому полі вони склали 0.13-0.25 Дж/см²·хв, на облісненому – 0.34-0.38 Дж/см²·хв.

Таблиця 1

Елементи теплового балансу облісненого поля (1996-1997 рр.)

Фаза розвитку культури	Місце спостереження	Радіаційний баланс		Потоки тепла в ґрунті		Затрати тепла на турбулентне випаровування		Затрати тепла на випаровування	
		Дж/см ² ·хв	%	Дж/см ² ·хв	% від балансу	Дж/см ² ·хв	% від балансу	Дж/см ² ·хв	% від балансу
Горохо-вівсяна суміш на сіно									
Кушення	Обліснене поле	1.72	100	0.38	22.1	0.29	16.9	1.05	61.0
	Відкрите поле	1.59	100	0.25	15.7	0.13	8.2	1.21	76.1
Вихід в трубку	Обліснене поле	1.55	100	0.38	24.5	0.25	16.1	0.92	59.4
	Відкрите поле	1.34	100	0.21	15.7	0.08	6.0	1.05	78.3
Коло-сіння	Обліснене поле	1.51	100	0.34	22.5	0.21	13.9	0.96	63.6
	Відкрите поле	1.34	100	0.13	9.7	0.04	3.0	1.17	87.3
Озиме жито									
Кушення	Обліснене поле	0.21	100	0.08	38.1	0.00	-	0.13	61.9
	Відкрите поле	0.17	100	0.04	23.5	0.00	-	0.13	76.5
Вихід в трубку	Обліснене поле	1.17	100	0.34	29.1	0.13	11.1	0.70	59.8
	Відкрите поле	0.96	100	0.29	30.2	0.08	8.3	0.59	61.5
Коло-сіння	Обліснене поле	1.63	100	0.42	25.8	0.17	10.4	1.04	63.8
	Відкрите поле	1.55	100	0.21	13.5	0.17	11.0	1.17	75.5
Молочно-воскова стиглість	Обліснене поле	1.47	100	0.29	19.7	0.17	11.6	1.01	68.7
	Відкрите поле	1.34	100	0.20	14.9	0.13	9.7	1.01	75.4

Величина теплового балансу на посівах озимого жита складалась аналогічно до теплового балансу поля однорічних трав. Тепловий баланс облісненого поля був на 0.04-0.08 Дж/см²·хв більшим, ніж тепловий баланс відкритого поля. Питома вага потоків тепла в ґрунт в облісненому полі зростає

порівняно з відкритим на 7.1-8.7%. Абсолютна величина затрат тепла на випаровування залишалась приблизно рівною як у відкритому так і в облісеному полях, а відносна зросла у відкритому полі на 0.4-8.8%. Очевидно це пояснюється тим, що в облісеному полі сформувалась значно більша ніж у відкритому вегетативна маса рослин, яка, природно, випаровує більше вологи.

Таким чином, поlezахисні лісові смуги підвищують тепловий баланс облісеного поля порівняно з відкритим на 0.04-0.13 Дж/см²·хв. Вони сприяють збільшенню потоків тепла в ґрунт у облісеному полі порівняно з відкритим на 0.04-0.13 Дж/см²·хв, а також знижують затрати тепла на випаровування в облісеному полі на 0.12-0.17 Дж/см²·хв.

Література:

1. *Борисюк Б. В.* Агрометеорологічні ресурси облісеного поля на осушених землях та агроеліоративні методи їх ефективного використання. Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Житомир. – 1994. – 15 с.
2. *Долгілевич М. И., Борисюк Б. В.* Массо- и теплообмен в системе украинского Полесья. // Вісник аграрної науки. – Київ.: Урожай. – 1993. - № 2. – с.34-42.
3. *Дашлов Г. Г., Лобанов Д. А., Каргин И. Ф.* Эффективность агролесомелиорации в Нечерноземной зоне РСФСР. – Москва.: Лесная промышленность. – 1980. – 168 с.
4. *Долгілевич М. И., Борисюк Б. В.* Эффективность поlezащитных и лесных полос на осушенных почвах Житомирской области. Агропромышленному комплексу Полесье УССР – научное обеспечение. Тезисы докладов научно-практической конференции. – Житомир. – 1989. – 170 с.
5. *Калашников А. Ф.* Агрономическая эффективность поlezащитных лесных полос. – Москва.: Лесная промышленность. – 1972. – 96 с.
6. *Коптев В. І., Лищенко А. А.* Лісові смуги – надійні захисники полів. – Київ.: рожай. – 1973.–92 с.

Долгілевич Марат Йосипович - професор, член - кореспондент УААН.

Новіченко Тамара Миколаївна – аспірант кафедри ґрунтознавства і землеробства
Державної агроеліоративної академії України.

УДК 631.445.152:631.436 (045)

Новіченко Т. М.
Науковий керівник
професор М. Й. Долгілевич

МАСО- ТА ТЕПЛООБМІННІ ПРОЦЕСИ В СИСТЕМІ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ НА НАПІВГІДРОМОРФНИХ ГРУНТАХ ПОЛІССЯ

У даній статті викладені результати досліджень масо- та теплообміну облісненого поля в умовах Полісся. Показано, що полезахисні лісові насадження, трансформуючи динамічні характеристики повітряного потоку, зменшують масоперенос на захищеній ділянці, знижують тепловіддачу в системі ґрунт – повітря та теплоперенос у приземному шарі повітря, у зв'язку з чим вони є дієвим засобом теплової меліорації напівгідроморфних ґрунтів Полісся.

Клімат Полісся, який сформувався в результаті взаємодії потоків сонячної радіації і притоку атлантичного повітря, характеризується дефіцитом тепла щодо вимог сільськогосподарських культур. Внаслідок переносу вологого і холодного повітря з півночі та північного заходу протягом вегетації суттєво знижується їх продуктивність. Особливо негативний ефект від адвективного переносу холоду і виникнення у зв'язку з цим заморозків проявляється на перезволожених ґрунтах, що переважають на Поліссі.

Мікрокліматичні дослідження в агролісомеліорації на Україні здійснювалися, головним чином, в Лісостепу та Степу – в зонах традиційного лісорозведення. На Поліссі ж, яке не є такою зоною, агролісомеліоративні заходи, направлені на поліпшення теплового режиму перезволожених ґрунтів, вивчені недостатньо [2, 3]. Дослідження, що проводилися, розвивалися у напрямку накопичення даних про зміни показників швидкості вітру, температурного режиму і вологості приземного шару повітря і ґрунту під впливом захисних смуг [1, 4, 7]. Незважаючи на великий об'єм накопиченої інформації, масо- і теплообмін не знайшли в ньому достатньо чіткого пояснення, тому цікавими є дослідження саме в цьому напрямку.

Теоретичною передумовою постановки наших досліджень виявилось положення про суттєве зменшення в системі лісосмуг переносу повітря, яке має певну теплоємність в порівнянні з відкритими полями, а також те, що основні процеси теплообміну поверхні ґрунту з атмосферою пов'язані з інтенсивністю масопереносу в приземному шарі атмосфери.

Дослідження проводилися в 1996-1997 рр. на землях селекційного центру "Росія" полезахисних лісових смуг на дерново-глейових та лучних глейових ґрунтах у системі полезахисних лісових смуг, які мають такі таксаційні характеристики: полезахисна лісосмуга I - дворядна, ажурної конструкції, вік – 25 років, висота – 12,5 м, головна порода – береза, супутна – клен гостролистий і татарський; полезахисна лісосмуга II - дворядна, ажурної конструкції, вік – 22 роки, висота – 12 м, склад порід: дуб черешчатий, в'яз дрібнолистий, клен гостролистий і татарський.

Швидкості вітру, температури поверхні ґрунту, приземного шару повітря та їх градієнти досліджувалися на завітреній ділянці поля стандартними методами. [6]

Метеорологічні дослідження проводили на метеоділянках, які розміщувалися на відстані 5, 10, 20 і 30 Н (де Н – висота лісової смуги в метрах) від захисної смуги. Відстань 30Н приймалась за відкрите поле. Спостереження проводилися три дні підряд в кожен фазу розвитку сільськогосподарських культур. Щоденно було шість строків спостереження – з 6 по 21 годину. [6]

Вертикальний градієнт швидкості вітру (ВГШ) визначали в шарі до 2 м за формулою:

$$v_i - v_{i+1} = K(v_i - v_{i+1}) \quad (1)$$

де v_i - швидкість вітру на висотах i , м/с; i - висоти на рівні 2 і 0,5 м.

Коефіцієнт турбулентності (К) розраховували за формулою наведеною в роботі [8]:

$$K = \frac{v_i - v_{i+1}}{z_i - z_{i+1}} \quad (2)$$

де z_i - стала Кармана (0.41).

Вертикальний температурний градієнт (ВТГ) визначали за співвідношенням:

$$T_i - T_{i+1} = \beta(z_i - z_{i+1}) \quad (3)$$

де T_i - температура повітря на висотах i .

Турбулентний перенос тепла (Q) на нагрівання повітря розраховували за рівнянням наведеним в роботі [8]:

$$Q = \rho C_p (v_i - v_{i+1}) (T_i - T_{i+1}) \quad (4)$$

де ρ - густина повітря, г/м³; C_p - теплоємність повітря, кал/(г·°С).

Горизонтальні потоки тепла (q) в приземному шарі повітря визначали за формулою, наведеною в методиці [5]:

$$q = 4.19 \cdot U_z \cdot T_z \cdot C_p \cdot S_z \cdot \rho \cdot t, \text{ Дж}, \quad (5)$$

де S_z - площа розрізу потоку, м^2 ; t - період вегетації, с.

Коефіцієнт теплообміну між поверхнею ґрунту (α) і тепловіддачу (Q) ґрунтовою поверхнею розраховували за формулами, наведеними в роботі [2]:

$$\alpha = \frac{0.032 \cdot \text{Re}^{0.8} \cdot \lambda}{L}, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}), \quad (6)$$

де Re - число Рейнольдса; λ - коефіцієнт теплопровідності повітря, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$; L - довжина по напрямку вітру, що дорівнює 100м .

$$Q = \alpha \cdot F \cdot (T_{ep} - T_{нов}), \text{ Вт}, \quad (7)$$

де F - площа ділянки поля, 10000 м^2 ; T_{ep} і $T_{нов}$ - температура поверхні ґрунту і приземного шару повітря, $^\circ\text{C}$.

Динамічні і теплові характеристики повітряного потоку вивчалися при північних і північно-західних вітрах. Дослідження проводились у ланці сівозміни горохо-вівсяна суміші на сіно-озиме жито.

Внаслідок проведення досліджень були встановлені такі динамічні характеристики повітряного потоку на облісненому полі (табл. 1). На висоті 0.5 м суттєве зниження швидкості вітру відмічалось на відстані 20Н . Ефект зниження швидкості вітру на висоті 2 м був меншим ніж на висоті 0.5 м . Вертикальні градієнти швидкості вітру в міру росту с.-г. культур зросли від $0.3-0.5$ до $0.5-0.9 \text{ м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$. Під захистом лісосмуг, в зоні ефективного зниження швидкості потоку (відстань 5Н), градієнти швидкості були значно меншими, ніж у відкритому полі. Найменш турбулізований повітряний потік на відстані до 5Н - $0.08-0.12 \text{ м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$. Так як величина коефіцієнта турбулентності залежить від параметру шорсткості поверхні поля, то із збільшенням шорсткості поверхні (яка зростала внаслідок росту с.-г. культур) зростав і коефіцієнт турбулентності.

Полезахисні лісові смуги, зменшуючи турбулентний теплообмін і швидкість вітру, знижують тепловіддачу і адекватні тепла. У наших дослідженнях, внаслідок трансформації швидкості вітру трансформувались і горизонтальні потоки тепла в приземному шарі повітря (табл. 2.).

Вертикальний температурний градієнт на полі під горохо-вівсяною сумішшю в травні-червні характеризувався від'ємним значенням, що свідчить про різке підвищення температури з висотою, причому це явище добре виражене в зоні 20Н . У липні, в кінці вегетації, значення вертикального температурного градієнту набуває позитивних значень, при цьому він є вищим в зоні захисту лісової смуги порівняно з відкритим полем, що свідчить про посилення прогрівання нижнього шару повітря від діяльної поверхні.

На полі озимого жита вертикальний температурний градієнт у фазі кушення має позитивні значення, що свідчить про посилене прогрівання лісової нижнього шару повітря. Під захистом лісової смуги тепловий ефект вищий, ніж у відкритому полі. У травні - червні градієнт температури має від'ємні значення, а в липні від'ємні значення градієнта температури зберігаються на відстані до 20Н , а у відкритому полі градієнт температури має позитивне значення.

Величина турбулентного потоку тепла відповідає коефіцієнту турбулентності повітряного потоку і вертикальному градієнту температури. Вищі показники турбулентного потоку тепла на початку вегетації озимого жита в зоні захисту лісової смуги свідчать про суттєвий теплообмін між діяльною поверхнею і нижнім шаром повітря.

При обтіканні повітряним потоком підстилаючої поверхні посилюється теплообмін між ґрунтом і приземним шаром повітря. Із збільшенням відстані від лісової смуги збільшується швидкість вітру і значно зростає коефіцієнт теплообміну (табл. 3.). Якщо в зоні ефективного дії полезахисної лісосмуги (до 20Н) коефіцієнт теплообміну складає $2.7 - 5.8 \cdot 10^{-2} \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, то у відкритому полі він значно підвищується і досягає в роки і строки спостережень $4.1 - 6.1 \cdot 10^{-2} \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

Теплові характеристики поверхні ґрунту і приземного шару повітря, а також величини коефіцієнта теплообміну дають можливість судити про рівень тепловіддачі ґрунту під захистом лісових смуг. Дослідження показують, що на відстані до 20Н тепловіддача значно нижча, ніж у відкритому полі (табл. 3.). Це свідчить про суттєвий огепляючий вплив та акумуляцію тепла на полі під захистом лісосмуг.

У відповідності з динамічними і тепловими характеристиками повітряного потоку та тепловіддачею формується горизонтальний перенос тепла в приземному шарі повітря (табл. 4.). У

відкритому полі перенос тепла за вегетацію с.-г. культур був більшим на висоті 2 м в порівнянні з переносом на висоті 0.5 м.

Величину акумуляції тепла або тепловий меліоративний ефект () можна виразити такою формулою:

(8)

де - перенос тепла у відкритому полі, кДж; - середньозважений перенос тепла в зоні 0-20Н під захистом лісосмуги, кДж.

Тепловий меліоративний ефект на полі, захищеному лісосмугою за вегетацію с.-г. культур склав $24\cdot 91\cdot 10^4$ кДж/м² в шарі повітря 0.5 м і $47\cdot 136\cdot 10^4$ кДж/м² в шарі 2 м. Цей ефект збільшувався у міру наростання поступання тепла протягом вегетації сільськогосподарських культур.

Висновки.

1. Трансформуючи динамічні характеристики повітряного потоку, полезахисні лісові смуги знижують масообмін та тепловіддачу в системі ґрунт-повітря та теплоперенос у приземному шарі атмосфери.

2. Коефіцієнт теплообміну в системі ґрунт-повітря на полі горохо-вівсяної суміші під захистом лісової смуги на $0.5\text{--}1.2\cdot 10^{-2}$ Вт/м²·°С менший порівняно з відкритим полем, на полі озимого жита перевищення на користь незахищеного поля складає $0.6\text{--}0.8\cdot 10^{-2}$ Вт/м²·°С.

3. Тепловіддачу в системі ґрунт повітря на незахищеній площі перевищує таку під захистом полезахисних смуг на полі горохо-вівсяної суміші на $2.0\text{--}5.3\cdot 10^{-2}$ Вт та на полі озимого жита на $1.0\text{--}4.6\cdot 10^{-2}$ Вт.

4. Тепловий меліоративний ефект в облісненому полі за вегетацію горохо-вівсяної суміші склав $24\cdot 101\cdot 10^4$ кДж/м², а за вегетацію озимого жита – $31\cdot 136\cdot 10^4$ кДж/м².

Література.

1. Бодров В. А. Полезащитное лесоразведение. – Киев: Урожай, 1974. – 200 с.
2. Долгілевич М. И., Борисюк Б. В. Массо- и теплообмен в системе полезащитных лесных полос украинского Полесья // Вісник аграрної науки. – 1993, - №2 - , с. 34-42.
3. Долгілевич М. И., Дидковская Т. М. Тепловой баланс дерново-глеевой почвы в связи с осушением. Тезисы докладов конференции «Пути повышения плодородия почв Нечерноземной зоны УССР». – Харьков. – 1987. – с. 155-156.
4. Копієв В. І., Лищенко А. А. Лісові смуги – надійні захисники полів. - Київ: Урожай. – 1973. – 92 с.
5. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов. - Москва: Издательство ВАСХНИЛ. -- 1985. – 112 с.
6. Руководство по теплобалансовым наблюдениям. - Ленинград: Гидрометеиздат. – 1974. – 149 с.
7. Смалько Я. А. Ветрозащитные особенности лесных полос разных конструкций. - Киев: Госсельхозиздат УССР. -- 1963. – 191 с.
8. Хенкс Р. Дж., Ашкрофт Дж. А. Прикладная физика почв: влажность и температура почвы. - Ленинград: Гидрометеиздат. – 1985. – 150 с.

Новіченко Тамара Миколаївна – аспірант кафедри ґрунтознавства і землеробства Державної агроекологічної академії України.

Наукові інтереси: вивчення впливу полезахисних лісових насаджень на екологічні умови росту і розвитку сільськогосподарських культур.

Долгілевич Марат Йосипович – науковий керівник, професор, доктор біологічних наук.

УДК 338.433 (73)

Харчишина О.В.
Науковий керівник
професор Шпичак О.М.

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ І ПІДТРИМКА РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В США

У статті розглянуто поняття і необхідність державного регулювання сільськогосподарського виробництва, проаналізовано внутрішню аграрну політику США протягом 1929 - 1996 рр. Особливу увагу приділено впливу фермерських програм на ціни і обсяг виробництва сільськогосподарської продукції.

У більшості розвинених країн світу уряди вляються до регулювання ринку сільськогосподарської продукції. Зокрема, в США накопичено значний досвід підтримки аграрного виробництва в ринковій економіці. У сучасній вітчизняній науковій літературі американський варіант регулювання аграрного ринку вважається одним з еталонних. Але американські вчені критично ставляться до власного досвіду підтримки ринку сільськогосподарської продукції. Ця стаття написана на основі вивчення критичних досліджень американських вчених стосовно втручання уряду США у сільськогосподарське виробництво. Вивчення цього досвіду буде корисне для України, так як надасть можливість не повторювати помилки, які допустили в свій час уряди інших країн.

Необхідність підтримки аграрного сектора економіки зумовлюється тим, що попит на сільськогосподарську продукцію є відносно нееластичним. Внаслідок розвитку науково-технічного прогресу зростає пропозиція сільськогосподарської продукції. Разом з тим, у суспільстві з високим рівнем розвитку темпи збільшення видатків на харчування завжди відстають від темпів збільшення доходів. Тобто, "при нееластичному попиті на сільськогосподарську продукцію збільшення її пропозиції відносно попиту на неї формувало стійку тенденцію до зниження фермерських доходів"¹. Звичайно, видатки держави на різноманітні фермерські програми - це додатковий податковий тягар для населення країни. Але з іншої сторони, суспільство втратило б набагато більше, якщо багато фермерських господарств припинило своє існування внаслідок одержання недостатніх доходів від реалізації своєї продукції за низькими цінами.

Перші спроби підтримати аграрне виробництво в США були зроблені ще в середині 20-х років нашого століття, коли з метою підвищення цін на сільськогосподарську продукцію на внутрішньому ринку у порівнянні із світовим ринком використовувались експортні субсидії. Субсидії фінансувались за рахунок оподаткування виробництва або податку на оброблювану землю. Державна експортна корпорація повинна була закуповувати зерно та іншу сільськогосподарську продукцію для підвищення цін на неї всередині країни. Цей надлишок сільськогосподарської продукції повинен був бути викинутий потім на міжнародні ринки, а реімпорт обмежувався за допомогою тарифів. У 30-ті фінансування експортних субсидій було закріплено законодавчо. У 1929 р. для вирішення аграрних проблем було створено Федеральне Міністерство сільського господарства. У ті роки фермерську проблему уявляли як проблему тимчасового перевиробництва і низьких цін. Тому Міністерству було доручено підвищити ціни на сільськогосподарську продукцію за допомогою державних закупівель і збереження продукції до настання періоду дефіциту. Дуже швидко бюджет Міністерства був вичерпаний, і в 1933 р. президент Рузвельт ліквідував Федеральне Міністерство. У цей же час було прийнято програму Нового Курсу, в якій було поставлено за мету досягти паритету цін і доходів в сільському господарстві. Зокрема, метою досягнення паритету цін було підняти ціни на сільськогосподарські продукти так, щоб фізичний обсяг окремих продуктів (фунт, бушель) мав ту саму купівельну спроможність, як і в період з 1910 по 1914 рр. Іншими словами, концепція паритету передбачає, що співвідношення між цінами на продукцію фермерів і цінами на товари і послуги, які вони споживають, повинно залишатись незмінним. У рамках цієї програми були реалізовані такі заходи:

- контроль за виробництвом і підтримка цін;
- субсидований розподіл продовольства;

¹ Макконел К.Р., Брю С.Л. Экономика: Принципы, проблемы, политика. В 2 т.: Пер. с англ. Т. 2. Таллин, АО "Римол", 1993, - С. 242

- експортні субсидії;
- субсидований кредит фермерам;
- консервація земельних і водних ресурсів;
- страхування врожаю і виплати при нещасних випадках;
- збільшення сільськогосподарських досліджень і служб.

Усі ці заходи в рамках фермерської програми уряд США фінансує і зараз.

Тільки підтримка цін. Спочатку державні фермерські програми з підтримки цін розглядалися як важливі для сусільства і не були об'єктом критики. Але, в міру зростання витрат на ці програми, все більше громадян почали сумніватися в ринковій доцільності різних фермерських програм, які принесли прибуток відносно небагатьом сільськогосподарським виробникам, але дорого обійшлися сусільству. Тому фермерські програми почали розглядати як програми щодо перерозподілу доходів, а не як дії в інтересах сусільства. Хоча паритетна формула згодом була модифікована, проблеми, властиві цьому підходу, так і не були вирішені. Паритетні ціни заважали створенню цінового механізму в ринковій системі. Безпідставно очікувати, що ціни на будь-який товар сьогодні будуть в тому самому співвідношенні з іншими цінами, в якому вони були в іншому історичному періоді. Тому концепція паритету цін була відкинута з програми щодо підтримки цін в США.

Сільськогосподарська програма з підтримки цін, яка була розпочата в 1930-х, повільно підняла ціни на сільськогосподарську продукцію над рівнем вільного ринку, збільшила державні закупки сільськогосподарської продукції і витрати на діяльність її збереження. Тому в 1933 р. була створена Товарно-Кредитна Корпорація (ТКК), в обов'язки якої входило обслуговувати такі заходи з підвищення цін: прями закупки сільськогосподарської продукції (через скуповування лишків продуктів переробки молока у переробних підприємств) і надання кредитів під заставу продукції (в рамках програм з підтримки цін на зерно, бавовну, тютюн і арахіс). Фермер може отримати позику строком на 9 місяців, при цьому сума кредиту визначається обсягом продукції і рівнем заставної ціни. Якщо фермер повертає кредит, то він зобов'язаний сплатити суму позики, проценти на неї і плату за зберігання продукції. Якщо фермер не повертає позику, то право власності на продукцію переходить до ТКК. Для того, щоб ТКК не впливала на зниження рівня цін в країні, законом не дозволяється здійснювати реалізацію на внутрішньому ринку своїх запасів за цінами нижче ніж 105% заставної ціни, яка діє на момент реалізації.² Так як заставні операції ТКК є дешевим джерелом кредиту в порівнянні з позикою капіталу в комерційних структурах, фермери іноді розміщують зерно під заставу навіть у випадку, якщо ціна на продукцію вище заставної ціни.³

В Акті про продукти і сільське господарство (1977 р.), орієнтиром при визначенні рівня цінової підтримки була визнана собівартість. Існує два головних недоліки цього методу. По-перше, собівартість є суб'єктивною величиною і сторонній спостерігач не може визначити вартість, яка впливає на індивідуальні рішення. По-друге, в часи спеціалізованих ресурсів вартість не може визначатися незалежно від попиту і ціни виробництва. Якщо ціна товару підтримується над рівнем вільного ринку, ціни на землю та інші спеціалізовані ресурси будуть збільшуватись так, що собівартість завжди буде намагатись досягти рівня ціни продукту, незалежно від того, наскільки високий рівень цін встановлено. Тому прибуток від програми буде капіталізуватись в більш високих цінах на землю та інші спеціалізовані ресурси. Тобто, собівартість не може бути ключовим фактором у визначенні рівня цінової підтримки.

Цінова підтримка неухильно веде до збільшення виробництва, тому видатки на програми з підтримки сільського господарства з року в рік збільшувались. Програми досить дорого обходились платникам податків. Казначейська вартість програм піднімалась на стільки, на скільки вище встановлювався рівень цінової підтримки над рівнем вільного ринку. Але уряд може зменшити вартість програм для платників податків, якщо обмежить обсяг виробництва або обсяг продажу продукції. У такому випадку підтримуюча ціна буде досягнута без додаткового випуску продукції.

Обмеження площі оброблюваної землі і квоти на випуск продукції. Обмеження площі використання землі використовувалось в різних програмах цінової підтримки сільськогосподарської продукції. Але обмеження використання землі нейтралізує найбільш ефективну структуру використання ресурсів, яка складається в умовах безперешкодного ринку, а тому викривляє структуру використання ресурсів і підвищує собівартість. Якщо використання фермером землі обмежується

² Шпичак О.М., Маслоков Є.О., Шевченко Г.О. та інші. Державна цінова підтримка сільського господарства в США і країнах Європи. К.: ДІП Інституту аграрної економіки УААН, 1995, - С. 7

³ Bruce L. Gardner, *The Governing of Agriculture* (Lawrence, Kan.: The Regents Press of Kansas, 1981), - С. 24

через площу земельних ділянок, то інші ресурси, в тому числі добрива і пестициди, будуть замінювати землю. Якщо використання ресурсів викривлене таким чином, то гранична вартість в розрахунку на одиницю виробленої продукції вище, ніж вона могла бути при відсутності обмежень на використання ресурсів.

Обмеження виробництва за допомогою ринкових квот більш ефективно, ніж обмеження за допомогою скорочення площі земельних ділянок. Але ринкові квоти теж викривляють структуру використання ресурсів і підвищують вартість виробництва. Ринкова квота встановлює обсяг продукції, яку виробник може продати в поточному році. Якщо уряд встановлює визначену кількість одиниць, які можуть бути продані і, відповідно, вироблені, то право на виробництво можна розглядати як фактор, абсолютно нееластичний в попиті. Попит на квоту буде залежати від попиту на продукт, виробництво якого обмежується. Ринкова вартість права продавати і виробляти певний вид продукції - це теперішня вартість потоку очікуваної квотної ренти. Конкуренція призведе до того, що ціна квоти на ринку товарів буде відповідати вартості оренди квоти на ринку квот. Відповідно, якщо фермер купує або орендує квоту, щоб одержати право виробляти, видатки виробництва зростають.

Добровільне виведення землі із сівобороту. Базисною ідеєю цієї програми було вилучити землі з виробництва на довготривалій основі, і таким чином скоротити виробництво. Фермери одержували компенсацію за скорочення площі посівів. Програма з добровільного виведення земель з обробітку була створена як альтернатива програмі ринкових квот і обмеження площі земель. Частина фермерів і навіть цілі ферми відійшли від виробництва на період від трьох до п'ятдесяти років. Протягом 1961-1972 рр. в середньому 12% фермерських земель в США були виведені з сівобороту в рамках цієї програми.⁴ Так як участь була добровільною, виведені з обробітку землі фермерів повинні були зберігатись із землеохоронною метою. Вплив програми щодо добровільного виведення земель з сівобороту проілюстрований на рис. 1⁵. Крива пропозиції зміщується вліво, так як кількість землі в обробітку зменшується і фермери вимушені шукати інші продуктивні комбінації ресурсів. Зменшення пропозиції сільськогосподарської продукції веде до зменшення обсягів її виробництва і підвищення цін.

Річна вартість програми досягла максимуму в 1971 році, коли її річна вартість склала 1 млрд. долл. До того ж програма вплинула на аграрний бізнес і установи тих місцевостей, де фермери умістили цілі ферми в Земельний Банк. Більше того, фінансування виплат фермерам за те, що вони залишають родючі землі необробленими, не узгоджується з ефективним використанням землі.

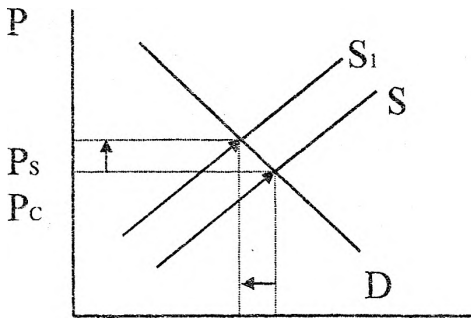


Рис 1. Вплив програми щодо добровільного виведення земель із сівобороту на пропозицію, обсяг виробництва і ціни сільськогосподарської продукції.

Особливістю цієї програми є те, що вона вимагає, щоб визначений відсоток фермерських посівних площ був виведений з виробництва в обмін на право фермера одержувати дохід від програми. Так як участь є добровільною, то дохід від програми повинен бути достатньо великим, щоб компенсувати фермерам не одержання доходу від виробництва на землі, яка залишається в резерві. Адже фермер витрачає на не виробництві як основної, так і покривної культури на площі, яка виведена з обробітку.

Загальна мета фермерських програм, які передбачають добровільне скорочення оброблюваних земель, така сама, як і для примусової програми з скорочення площі землеволодіння: скоротити

⁴ Pasour E.C., Jr., *Agriculture and The State* (New York / London: Holmes and Meier, 1990), - С. 95

⁵ Ibid, - С. 96

виробництво і підвищити ціни на товари. Головною відмінністю є те, що при добровільних програмах виробники реагують на економічні стимули більше, ніж на законний примус.

Компенсаційні виплати. Підтримка цін, яка передбачала використання компенсаційних виплат була вперше використана в США в кінці 1940-х. Участь в програмі є добровільною. Механізм визначення обсягу компенсаційних урядових платежів проілюстрований на рис.2.⁶

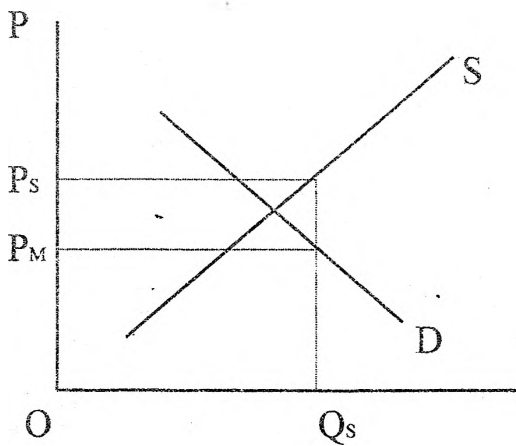


Рис 2. Цінова підтримка з компенсаційними платежами.

Ціна товару підтримується на рівні P_S . За умови встановлення такої ціни фермери вироблять обсяг продукції Q_S . Підхід з компенсаційними виплатами передбачає, що уряд не буде скуповувати продукцію, яку споживачі не придбали за встановленою ціною. Замість цього вироблений обсяг продукції продається виробниками за будь-яку ціну (P_M), яка склалася на ринку. Державна дотація в розмірі $P_S - P_M$ на одиницю виміру виробленої продукції потім виплачується фермерам. Загальна сума дотації складе $(P_S - P_M) Q_S$. Фермери знають наперед, яку ціну вони встановлять, але не знають, яку частину цієї ціни вони одержать через ринок і яку частину - через державні виплати.

Підхід з компенсаційними виплатами використовується і сьогодні для програм, в яких цільова ціна гарантується через виплату фермерам різниці між цільовою і ринковою ціною (або заставною ціною). Ці державні виплати носять назву "зрівнювальних платежів". Зрівнювальні виплати в розрахунку на ферму визначаються ставкою платежу, програмною площею і врожаєм на фермі, який оплачується програмою. Так званий програмний врожай базується на історичних врожах даної ферми. Розмір зрівнювальних платежів в розрахунку на ферму обмежений максимумом в 50 тис. дол.

Ринкова ціна і обсяг виробництва залежать від програми такою мірою, до якої пропозиція знижується у зв'язку з програмою. Виробництво може скоротитись, якщо зниження пропозиції через виведення площ із сівобороту значне. Якщо зниження пропозиції через програму незначне і цільова ціна набагато вище ринкового рівня, виробництво збільшиться.

З іншої сторони, програми цільових цін, які підвищують ціни всередині країни над світовим рівнем, роблять власну сільськогосподарську продукцію неконкурентоспроможною на світовому ринку і стимулюють виробництво в інших країнах.

Програми з натуральними платежами. Програми з натуральними платежами були розпочаті в 1983 році. Вони не замінили, а тільки доповнили існуючі програми підтримки цін. Замість одержання грошових виплат як стимулу до вилучення землі з виробництва, фермери-учасники програми одержували платежі у вигляді необхідних сільськогосподарських товарів. Додаткові товари, якими уряд розраховувався з фермером, були з контрольованих державних запасів. Метою Програми з натуральними платежами було скоротити виробництво, скоротити утримання додаткових запасів, уникнути збільшення бюджетних витратків. Умови програми були досить привабливими для фермерів - членів кооперативів. Ставка платежу за землю, на якій нічого не вирощувалось, становила 80% від середнього обсягу виробництва для фуражного зерна, бавовни і 95% для пшениці.

Програма з натуральними платежами була найбільш масовою і дорогою програмою із скороченням площі землекористування в історії сільськогосподарської політики США. Більше 69

⁶ Ibid, - С. 97

млн. акрів були необроблені в 1983 р. за цією програмою і фермери одержали товарів на облікову вартість більше 9 млрд. дол.⁷

Великі виробники були головними одержувачами вигод від програми. Програма з натуральними платежами була гарним прикладом програми, яка мала непередбачувані наслідки, і програмою, наслідки якої справляють тиск на нові програми. Програма з натуральними платежами скоротила продаж сільськогосподарського устаткування, залишивши без прибутку фірми, які продавали ці товари. Ця програма також несприятливо вплинула на споживачів і покупців сільськогосподарської продукції. Виробники м'яса ВРХ і птиці, одержали збитки від програми внаслідок різкого підвищення вартості кормів. Через обмеження виробництва і підвищення цін програма з натуральними платежами також зменшила експорт сільськогосподарської продукції з США.

Згідно із Законом про «Вдосконалення і реформування в галузі сільського господарства в 1996 р.», едеральві витрати на аграрний сектор будуть зменшуватись впродовж наступних семи років. Федеральний закон передбачає надання фермерам до 2002 р. фіксованих, але постійно зменшуваних платежів по контрактних культурах. Значно зменшиться тиск програм на прийняття рішень фермерами. Дещо змінилась система надання позик фермерам. Тепер фермери зможуть одержати позику від уряду за встановленою ставкою на одиницю продукції під заставу сільськогосподарської продукції.

Зменшення видатків на фермерські програми є закономірним, і причини його криються в динаміці продуктивності праці в сільському господарстві. Державна підтримка фермерів в США сприяла тому, що продуктивність праці в сільському господарстві зростала більшими темпами, ніж в промисловості і сфері послуг. Як наслідок, зайнятість населення в сільському господарстві протягом останніх 70-ти років зменшилась в 17 разів. Так як фермерські програми були розраховані, перш за все, на підтримку доходів фермерів, а не на підтримку виробництва певного виду продукції, то цілком закономірно, що із зменшенням чисельності фермерів, доходи яких потрібно підтримувати, загальний обсяг видатків на таку підтримку буде зменшуватись. Але насправді розмір державної підтримки в розрахунку на одного фермера на тільки на зменшився, а навіть дещо збільшився.

Які уроки може взяти для себе Україна з американського досвіду вирішення фермерських проблем? По-перше, це наукова та інформаційна обґрунтованість усіх програм, що втілюються. З 1940 року в США постійно проводиться моніторинг фермерських доходів і витрат, і на основі аналізу одержаних даних розробляються заходи аграрної політики. Моніторинг проводиться з таких питань: витрати на виробництво конкретних видів продукції, ціни на засоби виробництва і сільськогосподарську продукцію, розміри посівних площ і урожайність, чисельність поголів'я тварин і їх продуктивність. На жаль, в Україні відсутня налагоджена система збору достовірної інформації з перерахованих питань, а тому немає можливості ефективно впливати на ситуацію в аграрному секторі. З цієї причини доцільним є створення при Міністерстві сільського господарства України інформаційної служби, яка відповідала б за збір і обробку інформації про доходи і витрати в сільському господарстві.

По-друге, перевагою американського механізму підтримки фермерів є різноманітність і добровільність програм, в яких фермерам пропонується взяти участь. Одночасно уряд США стимулює розвиток інфраструктури в сільській місцевості і населення, яке вирішило відійти від сільськогосподарського виробництва, а також може реалізувати себе в іншій справі. Такий підхід дає можливість не регулювати ринкові процеси в АПК, а лише спрямовувати їх у потрібному напрямку, залишаючи за фермерами право вибору. Як показала практика, фермери реагують на економічні стимули більше, ніж на законний примус. Тому уряд США повністю відмовився від програм, участь в яких є обов'язковою. Так, програма з обмеження земельних площ була замінена програмою з добровільного виведення землі з обробітку, і хоча мета цих програм була однаковою - обмеження виробництва, консервація земельних ресурсів, підвищення цін на сільськогосподарську продукцію, - добровільна програма дала набагато кращі результати.

По-третє, при стабільності стратегії сільськогосподарської політики уряду США її тактика є досить гнучкою. Протягом останніх 70-ти років в країні було реалізовано десятки програм, які, в свою чергу, неодноразово переглядалися. Звичайно, не всі вони дали позитивні результати, але уряд країни завжди вчасно реагував в складних ситуаціях.

Підтримка ринку сільськогосподарської продукції в США є досить масштабною. І хоча не всі методи регулювання були вдалимими, потрібно віддати належне позитивному впливу держави на

⁷ Pasour E.C., Jr., *Agriculture and The State* (New York / London: Holnes and Meier, 1990), - С. 107

аграрне виробництво в цій країні. Досвід США в сфері підтримки доходів фермерів і цін на сільськогосподарську продукцію свідчить, що державне регулювання дає належний ефект лише тоді, коли воно здійснюється, по-перше, в рамках комплексних державних сільськогосподарських програм, і, по-друге, не підмінює собою ринковий механізм, а є його органічним доповненням.

Харчишина Олена Володимирівна, Інститут підприємництва та сучасних технологій (м. Житомир), викладач кафедри фінансів, державні фінанси, фінансовий ринок, макро- і мікропроблеми формування ринку сільськогосподарської продукції.

Науковий керівник - Шпичак Олександр Михайлович, професор, член-кореспондент УААН, завідувач відділення цін та інфраструктури ринку Інституту аграрної економіки УААН (м. Київ).

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ПОСІВНИХ ПЛОЩ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ГОСПОДАРСТВА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНОЇ ЗОНИ

Чернобильська катастрофа заподіяла не тільки величезних збитків економіці України, Росії, Білорусі та інших країн, але її викликала істотні зміни в практиці природокористування, структури сільськогосподарського виробництва, як основного виробника продуктів харчування. Тому в умовах глибокої економічної кризи, яка погіршується наслідками аварії на АЕС та подальшою деградацією сільськогосподарських ландшафтів, реально постає проблема загрози продовольчої безпеки держави.

Після трагедії був виконаний цілий комплекс контрзаходів, який сумісно з дією механізмів розпаду, природного “розчинення” радіонуклідів в агроландшафтах дозволив поліпшити радіологічну безпеку продуктів харчування. Проте на сьогодні не можна гарантувати, що ліквідована загроза виникнення повторного забруднення сільськогосподарської продукції. Більшість з проведених контрзаходів відносились до агротехнічних та агрохімічних і були спрямовані на блокування або обмеження міграції основних дозоутворюючих радіонуклідів – радіоцезію (^{137}Cs) та радіостронцію (^{90}Sr) в харчових ландшафтах. Здійснення таких заходів вимагало великих витрат грошово-матеріальних та трудових ресурсів, оскільки передбачало застосування великої кількості механічних обробок ґрунту, підвищених норм мінеральних добрив та меліорантів. Це, в свою чергу, підвищувало антропогенний тиск на сільськогосподарські угіддя та погіршувало стан навколишнього середовища.

У порівнянні з іншими контрзаходами, організаційні - зміна спеціалізації сільськогосподарського виробництва, оптимізація структури землекористування, - не вимагають суттєвих додаткових витрат та не призводять до розвитку процесів подальшої деградації агроландшафтів. Тому оптимізація структури посівних площ з метою здешевлення тваринницької продукції та зменшення надходження радіонуклідів в кінцеву продукцію цілком погоджується з принципами зрівноваженого ведення сільського господарства.

Метою нашого дослідження було визначення розмірів та структури ефективної кормової бази, яка відповідала б за кількісними та якісними показниками економічним можливостям господарства (принцип реалістичності) та умовам одержання “чистої” продукції без заподіяння шкоди навколишньому середовищу (принцип екологічної безпеки). Водночас, зміна структури посівних площ культур - складний процес, який вимагає узгодження з вже освоєною системою сівозмін, практикою ведення тваринництва, як основної галузі сільськогосподарського виробництва для Поліських господарств, а також врахування багатьох інших аспектів виробництва.

Для виконання головного завдання була розроблена експертна система оптимізації структури виробництва та використання кормів у господарстві. Вона дозволяє забезпечити тваринництво

найдешевими кормами, визначити ступінь екологічної чистоти тваринницької продукції та визначити вартісну різницю між економічно та екологічно обґрунтованими структурами кормовиробництва. Тобто, визначити різницю між економічним оптимумом при дотриманні екологічних вимог та чисто екологічним оптимумом виробництва, що не враховується існуючими моделями.

Відомо, що планування оптимальної структури посівних площ та кормових угідь вимагає максимального узгодження з потребою тварин та птиці в енергії і поживних речовинах. При цьому слід врахувати також комплекс факторів пов'язаних з економічною ефективністю вирощування кормових культур, заготівлю з них окремих груп кормів, вимогами сівозмін, балансуванням раціонів годівлі, рухом радіонуклідів в ланцюгу " ґрунт – рослина – корм – організм тварини – продукція тваринництва".

Узгодження вимог оптимізації структури посівних площ, раціонів годівлі при досягненні економічного, а потім екологічного екстремуму цільової функції вимагає великого ступеня деталізації вхідної інформації, поетапного вирішення такої задачі. У нашому випадку на першому етапі оптимізується структура сівозміни (основна задача), а на другому (допоміжна задача), здійснюється мінімізація витрат на виробництво та використання кормів або забрудненості тваринницької продукції (рис 1). Експертна система дозволяє оптимізувати структуру кожної наявної в господарстві сівозміни.

У сучасних умовах діяльності сільськогосподарських підприємств радіоактивно забрудненої зони така необхідність пояснюється двома основними причинами. По-перше, витратністю та трудомісткістю землевпорядкування (перерозподіл, а тим більше перенарізка полів). По-друге, необхідністю розрахунку міграції радіонуклідів у харчовому ланцюзі, який можливо зробити тільки виходячи з агрохімічних особливостей та щільності забруднення кожного окремого поля сівозміни.

Задача оптимізації структури сівозміни (перший етап) вирішується призначенням n культур і n полів. Тобто, кількість полів повинна відповідати кількості культур, які на них вирощуються. Це досягається шляхом вирішення системи рівнянь:

$$\begin{cases} \sum_{g=1}^n x_{gh} = 1 \\ \sum_{h=1}^n x_{gh} = 1 \end{cases} \quad (1)$$

де,

$$x_{gh} \geq 0, g = \overline{1, n}; h = \overline{1, n} \quad (2)$$

змінна $x_{gh}=1$, якщо g -та культура розташована на h полі. Враховуючи порівняно малу величину кількості полів n для кожної сівозміни, задача (1) може бути вирішена методом повного перебору можливих значень x_{gh} з вибором комбінацій, які відповідають мінімуму цільової функції $\alpha(x)$.

$$\alpha(x) = \sum_{g=1}^n \sum_{h=1}^n [f_{z,p}(g,h)x_{gh} + p_{gh}] \longrightarrow \min \quad (3)$$

Цільова функція, в залежності від вибору критерію оптимальності на другому етапі, складатиметься з двох компонентів -- мінімальної вартості виробництва кормів з g -ї культури на h полі $f_z(g,h)x_{gh}$, або з мінімальної забрудненості тваринницької продукції $f_p(g,h)x_{gh}$. Вони визначаються в процесі рішення допоміжної задачі оптимізації виробництва кормів, та штрафу p_{gh} , який набуває позитивного значення тільки у випадку, коли вирощування g -ї культури на h -му полі небажане або недопустиме через несприятливих попередників. У випадках, коли вирощування культури допускається науково-обґрунтованим чергуванням культур в сівозміні, штраф $p_{gh} = 0$.

Вище підкреслювалось, що оптимізація структури посівів кормових культур неможлива без врахування розміру витрат на корми, потреб тварин в енергії та поживних речовинах, з одночасною перевіркою вимог екологічної чистоти кінцевої продукції тваринництва. Таким чином, на першому етапі визначається оптимальна структура сівозміни, але при цьому неможливо гарантувати мінімальну вартість кормів для тваринництва та екологічну (в нашому випадку радіологічну) безпеку продуктів харчування. Дотримання останніх умов перевіряється на другому етапі вирішення задачі.

Розглянемо будову окремих груп обмежень другого (допоміжного) етапу вирішення задачі. Вони відбивають найбільш суттєві внутрігосподарські зв'язки, а саме: між окремими елементами вирощування кормових культур, заготівлі кормів, годівлі та утримання тварин, міграції радіоцезію, а

також зовнішньогосподарські зв'язки, пов'язані з необхідністю реалізації та придбанням кормів на ринку. Це завдання експертна система з використанням симплекс методу вирішує на допоміжному етапі системою нерівностей 4-12.

Необхідними даними на цьому етапі є: кількість полів в господарстві – p ; кількість видів культур, які можуть бути використані на корм – k ; кількість видів кормів – b ; кількість статевих вікових груп тварин – m ; кількість поживних речовин, якими необхідно забезпечити тварин – o . Тоді необхідно вирішити систему, складену з наступних нерівностей:

$$\Delta_j \sum_{i=1}^m y_{ij} + \Theta_i + l_{ij} - b_{ij} - s_{ij}(u_{ij} - n_{ij}) \leq 0; i = \overline{1, n}; j = \overline{1, b} \quad (4)$$

де,

Δ_j - коефіцієнт збільшення виробництва j -го корму з врахуванням потреб у страховому фонді, природних втрат при заготівлі та зберіганні корму та інших факторів, які необхідно врахувати при плануванні потреби в j -му кормі;

y_{ij} - кількість j -го корму виробленого з i -го поля, яка повинна бути спрямована для годівлі i -ї статевих вікових груп тварин, ц;

Θ_i - кількість соломи необхідної на підстилку худобі з i -го поля, ц;

l_{ij} - можлива реалізація (вибуття) j -го корму з i -го поля на ринку, та по інших каналах вибуття, ц;

b_{ij} - можливе додаткове надходження j -го корму (закупівля) та відповідне зменшення виробництва на i -му полі, ц;

s_{ij} - площа використання поля i на корм j , га;

u_{ij} - вихід j -го корму з i -го поля (зеленої маси, сіна, сінажу, силосу, соломи, та інших кормів), ц;

n_{ij} - потреба в насінні j -ї культури, яку треба задовольнити з власного врожаю та розподілити на i -те поле ц;

Наведена нерівність відображає умову забезпечення тварин кормами не більше валового збору кормових культур, з урахуванням необхідності виділення з врожаю соломи на підстилку, насінневого матеріалу, зарезервування частини врожаю в страховому фонді, реалізації (вибутті) частини врожаю за межі господарства, а також надходження в господарство придбаних на стороні кормів.

Недоотримані тваринами корми через їх вибуття по різних каналах необхідно розподілити між полями, на яких вирощуються відповідні культури. Також необхідно обмежити загальне вибуття кормів за межі господарства не більше розмірів їх виробництва. Виконання цих умов гарантується другою нерівністю:

$$\sum_{i \in \Omega_q} \sum_{j=1}^b l_{ij} = L_q; q = \overline{1, k} \quad (5)$$

де,

Ω_q - множина номерів полів на яких вирощується q -та культура;

L_q - загальне використання корму з q -ї культури, ц.

Корми, які надходять в господарство необхідно також розподілити між полями, на яких вирощуються відповідні культури господарства:

$$\sum_{i \in \Omega_q} \sum_{j=1}^b b_{ij} \leq B_q; q = \overline{1, k} \quad (6)$$

де,

B_q - загальне одержання корму з q -ї культури, ц.

Забезпечення потреби тварин в поживних речовинах та енергії, а також максимальні та мінімальні допустимі межі насичення раціонів тварин окремими групами кормів забезпечуються наступними двома нерівностями:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^b a_{ij} y_{ij} + m_n \geq A_n; t = \overline{1, m}; n = \overline{1, o} \quad (7)$$

$$h_y^{\min} \leq \sum_{i=1}^n y_{ij} e_y \leq h_y^{\max}; t = \overline{1, m}; j = \overline{1, b} \quad (8)$$

де,

d_{ij} - вміст u -ї поживної речовини в j -му кормі з i -го поля;

m_{iu} - мінеральні та вітамінні добавки u -ї речовини i -ї статеві-вікової групи худоби;

A_{iu} - потреба i -ї статеві-вікової групи худоби в u -ї поживної або мінеральній речовині.

e_{ij} - поживна цінність j -го корму з i -го поля, МДж;

h_{ij}^{\min} та h_{ij}^{\max} - мінімальна та максимальна частка j -го корму в раціоні для тварини статеві-вікової групи i , % від енергетичної цінності раціону.

При створенні нашої експертної системи ми використали 12 основних показників вмісту в кормі та потребу в поживних речовинах згідно з деталізованими нормами годівлі: кормові одиниці, обмінну енергію, суху речовину, перетравний протеїн, сиру клітковину, кальцій, фосфор, магній, залізо, мідь, цинк та каротин.

Якщо сума кількості мінеральних речовин в раціоні не забезпечує потреб тварин, то необхідно передбачити їх додаткове надходження, але загальна кількість мінеральних речовин в раціонах годівлі не повинна перевищувати їх надходження з кормами та добавками.

$$\sum_{i=1}^m m_{iu} \leq M_{iu}; u = \overline{1,0}; \tag{9}$$

де,

M_{iu} - загальне надходження u -ї поживної або мінеральної речовини

Також для правильної постановки задачі необхідно встановити обмеження розмірів площ таким чином, щоб сума площ, з яких отримують різні корми на одному полі не перевищувала розміри цього поля. Це досягається в системі нерівностей за допомогою нерівності 10.

$$\sum_{j=1}^b s_{ij} \leq S_i; i = \overline{1,n}, \tag{10}$$

де S_i - площа i -го поля, га.

У процесі визначення оптимальної структури кормових культур, яка дозволяє одержати найбільш дешеві раціони для тваринництва (економічний екстремум цільової функції), експертна система повинна перевірити і гарантувати екологічну чистоту тваринницької продукції. Це досягається шляхом перерахунку очікуваного рівня забруднення тваринницької продукції по ^{137}Cs через систему коефіцієнтів переходу радіонукліду в харчовому ланцюзі та обмеження використання забруднених кормів в разі виявлення перевищення допустимих рівнів. Ця нерівність має вигляд:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^b y_{ijt} p_i q_{ij} - f_i \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^b y_{ijt} \leq 0; t = \overline{1,m}, \tag{11}$$

де,

p_i - щільність забруднення i -го поля ^{137}Cs , $\text{Ки}/\text{км}^2$;

q_{ij} - коефіцієнт переходу ^{137}Cs з i -го поля або типу кормових угідь в j -й корм, $\text{Ки}/\text{км}^2/\text{Вк}/\text{кг}$;

f_i - гранично-допустимі концентрації ^{137}Cs в продукції i -ї тварини, $\text{Вк}/\text{кг}$.

Для правильного математичного формулювання задачі всі змінні повинні бути при цьому невід'ємними числами.

$$y_{ijt} \geq 0; \Theta \geq 0; l_{ij} \geq 0; b_{ij} \geq 0; m_{iu} \geq 0; s_{ij} \geq 0; i = \overline{1,n}; j = \overline{1,b}; t = \overline{1,m}; u = \overline{1} \tag{12}$$

Цільова функція $f_z^{gh}(y)$ на допоміжному етапі вирішення задачі спрямована на мінімізацію сумарних витрат на виробництво кормів для власного тваринництва і має вигляд:

$$f_z^{gh}(y) = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^n \left[z_{ij} \sum_{t=1}^m Y_{ijt} \right] + z_0 \longrightarrow \min \tag{13}$$

де,

z_{ij} - витрати на виробництво j -го корму на i -му полі, грошових одиниць;

z_0 - витрати на придбання кормів на стороні, грошових одиниць.

Вибір собівартості кормів в якості критерію оптимальності цільової функції, пов'язаний з загальною збитковістю тваринництва суспільного сектора сільськогосподарського виробництва, робить неможливою максимізацію прибутку від реалізації тваринницької продукції. До того ж, близько 60% витрат на виробництво молока і м'яса складають витрати на корми. Тому, зміна структури кормової площі, що дозволяє одержати найбільш дешеві корми, є однією з необхідних передумов підвищення ефективності тваринництва та виходу галузі з кризи.

Для визначення структури кормової площі, що гарантує екологічний оптимум, у нашому випадку - це мінімальне забруднення продукції тваринництва радіоактивним цезієм, цільова функція $f_{p(y)}^{gh}$ має вигляд:

(14)

Таким чином, при збереженні умов обмежень 4-12 експертна система буде формувати структуру посівів з кормових культур, які мають найнижчі коефіцієнти переходу радіоцезію з ґрунту в рослину. Це, в свою чергу, повинно забезпечити тварин кормами з мінімальним вмістом радіонуклідів.

Для практичного вирішення поставленої мети, нами була створена експертна система у вигляді прикладної комп'ютерної програми, яка складається з блоків введення даних, вирішення задачі лінійного програмування та п'яти баз даних.

Введення даних відбувається в інтерактивному режимі з клавіатури комп'ютера. Блок вводу даних про заготівлю окремих кормів в господарстві передбачає можливість заготівлі та використання всіх основних кормів. Бази даних містять інформацію:

1. Про найкращих попередників сільськогосподарських культур;
2. Про поживність кормів;
3. Про коефіцієнти переходу радіоактивного цезію в ланцюгу "ґрунт-рослина-корм-тварина-продукція тваринництва" та їх залежність від вмісту обмінного калію (K_2O);
4. Про максимально допустимі рівні активності радіоцезію в тваринницькій продукції;
5. Про потребу тварин різних статевих-вікових груп в обмінній енергії та поживних речовинах.

Інформація для створення баз даних була запозичена з джерел 1-4.

Після того, як експертною системою була визначена структура кормової площі, яка забезпечує мінімальне радіоактивне забруднення тваринницької продукції (екологічний оптимум функції $f_{p(y)}^{gh}$), вона порівнюється з структурою, що гарантує одержання найбільш дешевих кормів, при відповідності тваринницької продукції вимогам екологічної безпеки (економіко - екологічний оптимум функції $f_{z(y)}^{gh}$). Одержана різниця між двома оптимумами відображає додаткові витрати, які сільськогосподарське підприємство буде нести, якщо поставить за мету виробництво тваринницької продукції з мінімальним вмістом радіоактивного цезію.

Це необхідно враховувати при прийнятті управлінських рішень у сфері сільськогосподарського природокористування. Структура, яка гарантує забезпечення тваринництва найдешевшими кормами з дотриманням вимог екологічної чистоти продукції тваринництва, має забезпечити врівноважений розвиток сільського господарства в майбутньому. Вона не буде суперечити необхідності одержання господарством, як підприємницькою структурою, прибутку від реалізації тваринницької продукції.

Проте існує загроза того, що через певний проміжок часу структура, яка обґрунтована тільки екологічно, втратить життєздатність. Прикладом цього може бути структура посівів кормових з домінацією культур, що мають найнижчі коефіцієнти переходу - кормових коренеплодів, кукурудзи на силос та зернових культур на фураж. Водночас ігнорування найдешевих для Полісся зелених кормів та сіна з природних поліпшених кормових угідь, багаторічних, які мають дещо вищі коефіцієнти переходу при чисто екологічному оптимумі, може призвести до втрати економічної стабільності системи кормовиробництва.

Таким чином, створена експертна система оптимізації структури посівів кормових культур допоможе при визначенні різних альтернатив виробництва у сфері сільськогосподарського природокористування.

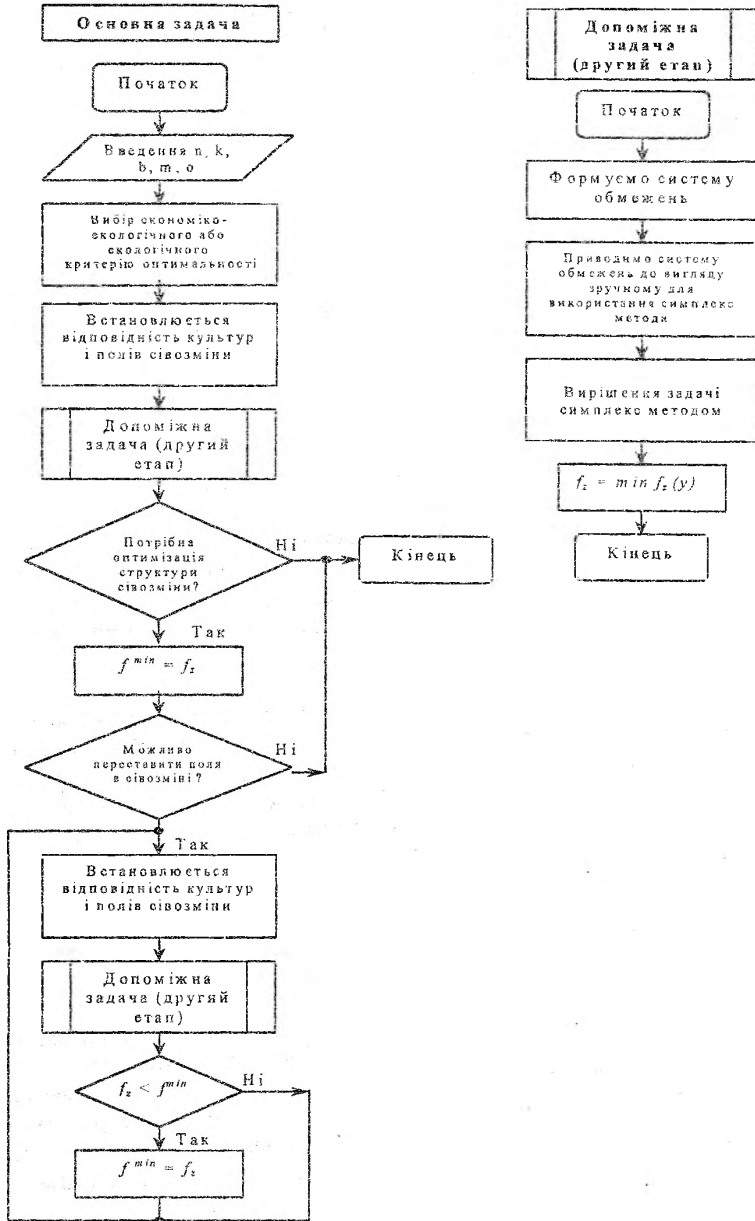


Рис. 1. Блок-схема рішення задачі оптимізації структури кормової площі господарства.

Література

1. Довідник для радіологічних служб Мінсільгосппроду України. УкрНДІСГР МСГ України. Київ, 1997.
2. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Г.О. Богданов, В.Ф. Каравашенко, О.І. Зверев та ін.; За ред. Г.О. Богданова – 2-е вид., перероб. і доп.-К.; Урожай, 1986. с. 6-9.
3. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах та питній воді (ДР-97) затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України №61 від 05.11.97.
4. Карпуть М.М., Славов В.П., Пристер Б.С. та ін. Деталізована поживність кормів та раціони годівлі корів у зоні радіоактивного забруднення Полісся України.-«Тетерів», 1994.- с. 211.

ПРИХОДЬКО Дмитро Станіславович, аспірант кафедри менеджменту організацій Державної агроекологічної академії України. Науковий керівник: доктор с.-г наук, член-кор. УААН В.Л. Славов.

ПРО ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИТКИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН У ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ

У статті розглядається практичне застосування найбільш поширених інтродукованих витких деревних рослин в Житомирському Поліссі, шляхи їх збагачення та охорони.

У практиці озеленення виткі деревні рослини відзначаються багатогранними якостями. Вони відіграють велику позитивну гігієнічну та практичну архітектурно-декоративну роль, мають господарсько-економічне і, в ряді випадків, спеціальне значення. Застосування й використання витких деревних рослин різноманітні. Їх широко застосовують для оформлення альтанок, трільяжів, відгородження спортивних та інших майданчиків, для притінення пішохідних і проїзних доріг ("зелені тунелі"), для притінення й оформлення балконів, терас, фасадів будинків, для декоративного вбрання павільйонів, огорож, гrotів, арок, підпірних стін тощо. Будівлі й споруди, оформлені виткими деревними рослинами з декоративним листям або красивими яскравими квітками чи плодами, набувають дуже привабливого вигляду, створюють враження великої маси зелені. Виткі деревні рослини незамінні для поліпшення зовнішнього вигляду непривабливих фасадів будинків. Навіть несудільне озеленення стін таких будинків виткими деревними рослинами може значно поліпшити зовнішній вигляд споруд. Виткі деревні рослини незамінні там, де немає достатньої площі для нормального розвитку дерев і кущів, щоб створити потрібний декоративний і гігієнічний ефект. Крім цього, виткі деревні рослини можна використовувати для створення гірлянд між деревами в алеях і однорядних посадках на вулицях, бульварах, в парках, декорування стовпів вуличних ліхтарів, завдяки чому збагачується зелене вбрання міст і селищ. Нарешті, виткі деревні рослини з успіхом можна застосовувати як ґрунтопокривні для створення ґрунтозахисного й ґрунтозакріплювального покриття на відкосах берегів ставків та інших водойм, на схилах ярів і балок, для вкриття відкосів доріг, погребів, овочесховищ та інших підземних споруд.

В індивідуальних садах і садибах дуже бажане застосування плодкових і лікарських витких деревних рослин, які одночасно зі створенням декоративного ефекту дають цінні харчові плоди. Отже, виткі деревні рослини при застосуванні їх у вертикальному озелененні для вкриття стін житлових будинків, службових і господарських будівель зменшують перегрів стін, а також й оточуючого простору влітку, взимку зменшують їх охолодження й тепловіддачу. Листя й стебла деревних рослин відчутно захищають стіни будинків та інших споруд від попадання на них опадів, від різкого перепаду температури як влітку, так і взимку, тим самим послабляються процеси руйнування поверхні стін. Інтродуковані в Житомирському Поліссі виткі деревні рослини за способом прикріплення їх до опори розподіляються на такі групи:

- 1) корінцями й присосками - плющ звичайний та колхідський, дикий виноград тризагострений, кампсис повзучий;

- 2) чіпляються - виноградовник аконітолистий, дикий виноград п'ятилисточковий, всі види винограду, ломоноси Жакманів, виноградолистий та короткохвостий;
- 3) обвиваються - актинідії коломікта й гостра, жимолость козолиста, хвилівники великолистий та маньчжурський, деревозгубці круглолистий та чінкй, лимонник китайський.

Найкраще виткі деревні рослини підіймаються вертикальними опорами товщиною не більше 5-8 см. Якщо ж товщина опори більша, ніж діаметр вертіння верхівки стебла, то ліана сковзає по опорі та падає донизу. Тому в трільях та інших опорах для ліан мають переважати вертикальні бруски, стержні або дріт невеликих діаметрів (Рубцов, Лаптев, 1971). Для декорування кам'яних нештукатурених стін слід використовувати виткі деревні рослини першої групи. Для них не потрібні спеціальні каркаси, а стіна декорується рівною однорідною зеленою масою. Гладкі стіни слід декорувати рослинами другої групи. При цьому споруджуються на відстані не менше 10 см від стіни опорний дерев'яний чи металевий каркас у вигляді решіток 0,5x0,5 м, націплених на вбиті в стіну металеві гаки.

Дерев'яні стінки й фундаменти декорують виткими рослинами першої групи, тобто тими, що мають присоски і для яких не потрібні спеціальні опори. Підпірні стінки, облицьовані красивим каменем чи декоративними плитками, не слід суцільно закривати виткими рослинами; зелень і камінь чи плитки мають гармонічно поєднуватися (Рубцов, Лаптев, 1971).

Для створення тихих куточків відпочинку в саду роблять екрани, які декорують виткими рослинами. Для декорування екранів придатні виткі рослини всіх названих груп. Решітку для екранів краще робити з дроту.

Особливого практичного значення набувають плодові виткі деревні рослини - всі інтродуковані в Житомирському Поліссі види винограду (*Vitis*), актинідії коломікта й гостра, лимонник китайський. Поки що вони культивуються у садибах небагатьох аматорів, але успішний досвід їх культури в регіоні дає вагому підставу рекомендувати широке використання цих видів як декоративно-плодових для вертикального озеленення будинків у приватних садибах, в містах і селищах регіону.

Крім цього, деякі виткі деревні рослини можна успішно застосовувати як ґрунтопокривні рослини. До них в першу чергу слід віднести *плющ звичайний*, який є аборигеном Житомирського Полісся (північно-західна частина), проте він нерідко обмерзає вище рівня снігорового покриву, зате добре зимує під снігом. Тому там, де його використовують для озеленення, він, добре розростаючись, утворює гарне вічнозелене покриття в парках і скверах, перетворюючись таким чином на ґрунто-покривну рослину. Отже, його можна рекомендувати як вічнозелену ґрунтопокривну рослину в парках і скверах. Звичайно, не може бути мови про заміну ним газонних рослин.

Перспективне значення може мати *плющ колхідський*, він має теж вічнозелений вид, але в умовах Житомирського Полісся взимку обмерзає вище рівня снігового покриву, проте добре зимує під снігом. Протягом весни-літа добре розростається, утворюючи суцільне вкриття на поверхні ґрунту. Тому *плющ колхідський*, як і *плющ звичайний*, в умовах Житомирського Полісся може бути рекомендований як вічнозелена ґрунтопокривна рослина в парках і скверах.

Значне поширення набув *дикий виноград п'ятилисточковий*, який при відсутності опори розростається поверхнею ґрунту, перетворюючись у ґрунтопокривну рослину. Особливо добре він виконує функції ґрунтопокривної рослини на відкосах, на берегах водойм, струмків і невеликих річок у парках і садах. Таку роль він успішно виконує у багатьох місцях Житомирського Полісся. Тому при розширенні масштабів його культивування слід враховувати і цю особливість дикого винограду п'ятилисточкового.

Таким чином, інтродуковані в Житомирському Поліссі виткі деревні рослини можуть використовуватись не лише для вертикального озеленення і як плодові, але й частково як ґрунтопокривні. Ця універсальність ставить деревні рослини в ряд найцінніших для практичного використання. Сьогодні у Житомирському Поліссі інтродуковано такі виткі деревні рослини:

Актинідія коломікта

(*Actinidia kolomikta* Rupr.) Maxim.)

Актинідія гостра	(<i>Actinidia arguta</i> Planch.)
Виноград амурський	(<i>Vitis amurensis</i> Rupr.)
Виноград Ламбрусків	(<i>Vitis labrusca</i> L.)
Виноград лісовий	(<i>Vitis sylvestris</i> Gmer.)
Виноград прибережний	(<i>Vitis riparia</i> L.)
Виноград Тунбергів	(<i>Vitis thunbergii</i> Sieb. et Zucc.)
Виноградівник акоїнолистий	(<i>Ampelopsis aconitifolia</i> Bge.)
Дикий виноград п'ятилисточковий	(<i>Parthenocissus guinguefolia</i> (L.) Planch.)
Дикий виноград тризастрижений	(<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siedt. et Zucc.) Rehd.)
Деревозгубець круглолистий	(<i>Celastrus orbiculata</i> Thunb.)
Деревозгубець чіпкий	(<i>Celastrus scandens</i> L.)
Жимолость козолиста	(<i>Lonicera caprifolium</i> L.)
Кампсис укорінливий	(<i>Campsis radicans</i> (L.) Seem.)
Лимонник китайський	(<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Bail.)
Ломоніс виноградолистий	(<i>Clematis vitalba</i> L.)
Ломоніс короткохвостий	(<i>Clematis brevicaudata</i> DC.)
Ломоніс Жакманів	(<i>Clematis jackmanii</i> Th. Moore)
Хвилівник великолистий	(<i>Aristolochia macrophylla</i> Lam.)
Хвилівник маньчжурський	(<i>Aristolochia mandshuriensis</i> Kom.)
Плющ звичайний	(<i>Hebera helix</i> L.)
Плющ колхідський	(<i>Hedera colchica</i> C. Koch)

Більшість з них зосереджена в колекціях ботанічного саду Державної агроекологічної академії України (м. Житомир), частково у дендраріях лісництва та колекції Державної комунальної агрофірми "Квіти Полісся" (м. Житомир), в садибах аматорів декоративного садівництва по всьому регіону Житомирського Полісся. В озелененні культивується поки що дуже мало видів (*Parthenocissus guinguefolia*, *P. tricuspidata*, *Clematis jackmanii*).

Виткі деревні рослини, або ліани - це своєрідні, досить широко розповсюджені дерев'яні рослини, які належать до різних систематичних груп. Одні родини відзначаються значною численністю видів, що входять до них, інші - обмежений, ендемічний. Аналогічно із розмноженням інтродукованих в регіоні витких деревних рослин: одні легко розмножуються як насінням, так і вегетативно, інші для свого розмноження потребують специфічних умов.

Практичні заходи для охорони названих цінних витків деревних рослин можуть бути такими: періодична пропаганда рослин в пресі, по радіо й телебаченню, виставки рослин на різних обласних, районних та міських виставках, інструктування фахівців усіх рівнів, які мають практичне відношення до догляду за посадками витких деревних рослин. Ці заходи цілком достатні, якщо будуть провадитись постійно й наполегливо.

Література:

1. Вахновская Н.Г. Интродукция древесных лиан в Молдавии и перспективы их использования для вертикального озеленения. Автореферат дис. ... канд. биол. наук. - Кишинев, 1983. - 19 с.
2. Давыдович Б.В. Вертикальное озеленение. - Киев: Будівельник, 1971. - 128 с.
3. Заскальков Б.В. Опыт вертикального озеленения древесными лианами - М.: Стройиздат, 1965. - 113 с.
4. Озеленение зданий вьющимися растениями: Вертикальное озеленение. - М.: Госстройиздат, 1950. - 115 с.

КОХНО Микола Арсенович - науковий керівник, професор, доктор біологічних наук.
Центральний ботанічний сад АН України ім. М.М.Гришка.

КОРНІЙЧУК Василь Степанович - директор агрофірми "Квіти Полісся", здобувач
вченого ступеня кандидата біологічних наук.

УДК 636.22/28.087.72:539.1.04.(477.4)

Можар А.О.
Дідух М.І.

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ ЛАКТОФОЛУ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ.

В статті викладені результати, які характеризують окремі показники імунного статусу лактуючих корів в умовах довготривалого впливу малих доз радіації при згодовуванні їм мінеральної добавки – лактофол.

Відомо, що серед патологічних змін, визваних в організмі тварин дією інкорпорованих радіонуклідів, першочергове значення можуть мати порушення, що викликають пригнічення імунної системи організму.

Це супроводжується не тільки послабленням імунологічної відповіді, але й зниженням загальної неспецифічної резистентності організму в цілому і, як наслідок, робить організм більш вразливим до інфекції.

Одним із важливих факторів при зменшенні впливу іонізуючого випромінювання на організм є застосування в раціонах тварин спеціальних мінеральних добавок, які зменшують всмоктування радіонуклідів в шлунково-кишковому тракті і можуть мати профілактичну та лікувальну дію.

Однією з таких добавок може бути і лактофол. Комплексна суспензійна добавка лактофол містить у своєму складі ряд макро- і мікроелементів та фізіологічно активних речовин. Тому основною метою наших досліджень було вивчення ефективності застосування даної добавки в раціонах тварин з метою посилення природної резистентності організму в умовах радіоактивного забруднення.

Дослідження проводились в КСП ім. Шевченка Народицького району на 20-ти дійних коровах чорно-рябої породи 3-5 місяців лактації сформованих у дві групи (по 10 голів в кожній) за принципом пар-аналогів. Дослід проводився за схемою, наведеної в таблиці 1.

Таблиця 1.

Групи	Кількість голів	Умови годівлі
1 (контрольна)	10	ОР (зел. маса пасовища + зел. Маса підкормки + концентрати)
2 (дослідна)	10	ОР + 50мл лактофолу "В"

Годівлю тварин проводили за деталізованими нормами. Дослідження проводили в пасовищний період протягом 2-х місяців (15 днів – підготовчий період і 45 – обліковий). Піддослідні тварини знаходились на прив'язному утриманні з щоденним випасом протягом 8-9 годин.

В підготовчий період всі тварини знаходились на однаковому господарському раціоні, який складався з пасовищної трави, зеленої маси польових культур, концентратів. В обліковий період коровам дослідної групи додатково до основного раціону включали 50 мл лактофолу "В".

Об'єктом лабораторних досліджень була кров, яку відбирали з трьох тварин кожної групи на початку та в кінці досліду. Кров відбирали на протязі двох суміжних днів за годину до годівлі в трьох повторностях.

В пробах крові за загальноприйнятими методиками визначали гематологічні показники (ероцитити, лейкоцити, гемоглобін, кольоровий показник) та імунологічні показники (лейкоцитарну формулу крові та титр нормальних антитіл).

В результаті проведених досліджень встановлено, що за період досліду середньодобовий раціон тварин складався із 30 кг трави пасовища, 13,3-12,5 кг зеленої маси конюшино-злакової суміші та 1,5 кг концентратів. Тварини другої групи, відповідно схеми досліду додатково з основним раціоном в суміші з концентратами получали 50 мл лактофолу. Тобто склад і структура раціонів суттєво не відрізнялись між групами.

Поживність спожитих раціонів також не відрізнялась за виключенням деяких макро- і мікроелементів. Так, тварини дослідної групи на 10-20% більше споживали таких елементів як калій, фосфор, мідь, марганець, цинк і кобальт за рахунок лактофолу. Слід також відмітити, що з раціонами до організму надходило щодоби біля 4300 Бк радіоцезію.

Таблиця 2

Гематологічні показники крові підслідних тварин.

Показники	Групи	
	1 (контрольна)	2 (дослідна)
<i>Початок дослідю:</i>		
Еритроцити, млн./мкл	7,8±0,21	6,5±0,13
Лейкоцити, тис./мкл	5,8±0,23	6,7±0,51
Гемоглобін, г/л	95,0±1,9	110,5±2,7
Лейкоцитарна формула, %		
Паличкоядерні нейтрофіли	3,66±0,19	4,0±0,12
Сегментоядерні нейтрофіли	27,5±0,8	31,5±2,7*
Еозинофіли	21,6±1,2	12,5±1,5
Моноцити	2,66±1,0	4,16±1,4
Лімфоцити	48,58±1,8	47,84±1,9
Титр норм. Антитіл, од	8,3±1,1	9,1±0,5*
Кольоровий показник	0,76±0,012	0,96±0,016
<i>Кінець дослідю:</i>		
Еритроцити, млн./мкл	7,8±0,65	6,7±0,95
Лейкоцити, тис./мкл	6,8±0,14	8,2±0,37
Гемоглобін, г/л	95,50±3,62	105,0±2,95
Лейкоцитарна формула, %		
Паличкоядерні нейтрофіли	3,8±0,23	4,0±0,12
Сегментоядерні нейтрофіли	26,0±1,4	38,0±1,3
Еозинофіли	16,0±1,17	6,8±1,22
Моноцити	2,0±0,15	3,8±0,23
Лімфоцити	52,2±2,4	48,4±2,5
Титр норм. Антитіл, од	4,5±0,41	12,3±0,35*
Кольоровий показник	0,76±0,012	1,0±0,013

* P < 0,05

Одержані результати досліджень крові у тварин, що одержували комплексну добавку лактофол, свідчать про позитивний її вплив на основні показники резистентності організму. (табл.2)

Що стосується стану "червоної крові", кращим він був у тварин дослідної групи. Незважаючи на те, що рівень еритроцитів був вищий у корів контрольної групи (7,8 проти 6,5-6,7мкл), насиченість їх гемоглобіном була нижчою про що свідчить кольоровий показник (0,76 проти 0,96-1,0). Гемоглобін – це дихальний фермент крові, який міститься в еритроцитах, забезпечує транспорт кисню з легень до тканин та вуглекислоти з тканин до легень, бере участь у регуляції кислотно-лужного балансу. Таким чином, рівень гемоглобіну та насиченість ним еритроцитів забезпечують нормальний перебіг метаболічних процесів в організмі.

Рівень лейкоцитів та їх популяцій, що є показниками стану імунної системи організму, були також кращими у тварин дослідної групи. Так, загальна кількість лейкоцитів на початку та в кінці дослідю була в межах фізіологічної норми крові обох груп. Вищим цей показник був у корів дослідної групи і становив на кінець дослідю 8,2 проти 6,8 тис/мкл.

В контрольній рівень нейтрофілів та моноцитів, основна функція яких – фагоцитоз, перетравлення мікроорганізмів та продуктів розпаду клітин і тканин, виробництво ферментів, що діють бактерицидно, був на кінці дослідю вірогідно вищим у тварин дослідної групи. Так, якщо в контрольній групі, кількість нейтрофілів за період дослідю майже не змінилася то в дослідній сегментоядерні збільшились відповідно на 20%.

У корів контрольної групи спостерігався виражений еозинофіліоз (кількість еозинофілів майже в двічі більше норми). Як зазначалось вище, хронічна дія малих доз радіації може супроводжуватися підвищеним рівнем еозинофілів у крові. Слід також відмітити, що у тварин, що споживали лактофол збільшився показник титру нормальних антитіл з 9,1 до 12,3 од. А в контрольній групі навпаки – з 8,3 од. зменшився до 4,5 од.

Отже, комплексна суспензійна добавка лактофол – "В" позитивно вплинула на стан гематологічних та імунологічних показників крові дослідних тварин, що в свою чергу, вказує на доцільність використання її в годівлі з метою профілактики фізіологічного стану тварин, які перебувають в умовах радіоактивного забруднення навколишнього зовнішнього середовища.

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

УДК 619 : 616 - 056.24.995.122.21.Ф: 52022

Довгій Ю.Ю.,
Ковальчук Ю.В.,
Деркач С.Т.

ЕФЕКТИВНІСТЬ АЛЬБЕНДАЗОЛУ, ЛЕВАМІЗОЛУ, ІВОМЕКУ-ПЛУС, БРОВАЛЬЗЕНУ ПРОТИ ФАСЦІОЛЬОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Нами встановлено, що одноразове застосування альбендазолу у вигляді 2,5% суспензії в дозі 10 мг/кг перорально, бровальзена в дозі 1,3 г на 10 кг, івомеку-плюс в дозі 1 мл на 50 кг підшкірно, при лікуванні хворих фасціольозом тварин показують 100%-ну ефективність, не викликаючи при цьому ускладнень. 10%-ний розчин левамізолу в дозі 2250 мг на голову, внутрішньом'язево, отримані наступні результати: ЕЕ=50%, ІЕ=50,4%. Препарати забезпечують високу протифасціольозну ефективність в небезпечних по цьому захворюванню господарствах.

Нами встановлено, що одноразове примінення альбендазолу у вигляді 2,5%-ної суспензії в дозі 10 мг/кг перорально, бровальзена в дозі 1,3 г на 10 кг, івомеку-плюс в дозі 1 мл/50 кг підшкірно при лікуванні хворих фасціольозом тварин, показують 100% ефективність, і не викликають при цьому ускладнень, 10%-ний розчин левамізолу в дозі 2250 мг/на голову, внутрішньом'язево, одержані наступні результати: ЕЕ=50%; ІЕ=50,4%. Препарат забезпечує високу протифасціольозну ефективність в небезпечних по цьому захворюванню господарствах.

Фасціольоз є одним із найбільш розповсюджених гельмінтозів сільськогосподарських тварин. Збудники фасціольозу поширені в усіх країнах. Дія фасціол на організм визначається інкуляторним, механічним токсичним впливом. Хвороба спричиняє великі економічні збитки народному господарству і може представляти загрозу навіть для здоров'я людини.

А. Walthers (1992) зареєстрував 13 випадків фасціольозу людей в Швейцарії за останні 20 років.

В свою чергу багато токсинів збудників цих захворювань є імунодепресантами, тобто вони обумовлюють розвиток вторинного імунодефіциту (Е.Х. Даугаліса, 1989).

Велику увагу питанням епізоотології, боротьбі з інвазіями, зокрема ліквідації фасціольозу, приділяють у своїх працях академ. О.П.Маркевич, Р.С.Чеботарьов, 1957.

На даний час для дегельмінтизації худоби при фасціольозі вітчизняними і зарубіжними авторами рекомендовано для використання біля 70 антгельмінтиків. Одні препарати в терапевтичному відношенні мало ефективні, другі занадто дорогі, треті мають низький хіміо-терапевтичний індекс. Це є причиною того, що у практичних ветеринарних спеціалістів виникають труднощі при виборі найбільш ефективного антгельмінтика для лікування тварин.

Фасціольоз і тепер залишається широко розповсюдженим захворюванням на Україні, особливо в зоні Полісся, і завдає значних економічних збитків тваринництву.

Мета нашої роботи - провести ряд досліджень, спрямованих на вивчення терапевтичної оцінки антгельмінтиків (альбендазолу, левамізолу, івомеку-плюс, бровальзена) при фасціольозі худоби в залежності від віку фасціол і інтенсивність інвазії і визначити їх імуномодулюючі властивості. Дегельмінтизація є не тільки лікувальним але й профілактичним заходом (М.В.Демідов, 1963). Тому, ці дані необхідні для розробки науково обґрунтованих методів лікування та профілактики даного захворювання на Україні.

Дослідження проводились в період з 1996 по 1998 рр. в господарствах КСП «Полісся» с.Селець, КСП «Шевченка» с.Язберень, Народницького району, КСП «Колос» с. Гладковичі, Овруцького району, Агрофірма «Піски» Житомирського району, Житомирської області. Для дослідження були використані хворі корови чорно-рябої породи, віком близько 5-6 років, масою тіла від 380 до 450 кг, середньої вгодованості.

Зажиттєво діагноз встановлювали шляхом дослідження фекалій методом послідовного промивання, флотажі і г фекалій та врахуванням клінічних ознак. Хвороба проявляється

кон'юктивітами, набряками в ділянці повік, грудей, жовтяничністю слизових оболонок. Кількість лейкоцитів збільшувалась у 3-5 разів, еозинофілів - у 8-10 разів, моноцитів - у 1.5-2 рази, кількість еритроцитів знижувалась у 1,5-2 рази. Відмічено зниження показників клітинних і гуморальних факторів захисту організму.

Для вивчення ефективності антгельмінтика альбендазолу 2,5%-ного були відібрані дослідна (30 голів) та контрольна (25 голів). Інтенсивність інвазії становила всередньому 19,0 яєць фасціол на 1 г фекалій. Препарат вводили перорально в дозі 10 мг/кг маси тіла по АДР. Через 15 днів після застосування препарату яєць фасціол не виявлено.

Ефективність антгельмінтика складала 100%.

Для вивчення ефективності 10%-ного розчину левамізолу були відібрані дослідна (25 голів) та контрольна (15 голів). Інтенсивність інвазії становила всередньому 9,1 яєць фасціол. Препарат вводили внутрішньом'язево в дозі 2250 мг/на голову активно діючої речовини. Через 15 днів після застосування антгельмінтика одержані такі результати: ЕЕ=50%, ІЕ=50,4%.

Для вивчення ефективності івомеку-плюс були відібрані (дослідна 40 голів) та контрольна (10 голів). Інтенсивність інвазії становила всередньому 20,5 яєць фасціол на 1 г фекалій. Препарат вводили підшкірно в дозі 1 мл/50 кг маси тіла. Ефективність антгельмінтика складала 100%.

Для вивчення ефективності бровальзену (7,5% діючої речовини альбендазолу) були відібрані дослідна (25 голів) та контрольна (10 голів). Інтенсивність інвазії складала (9,8 яєць фасціол. Препарат задавали одноразово з кормом з розрахунку 1,3 г на 10 кг маси тіла.

Після застосування препарату, через 15 днів яєць фасціол не виявлено.

Ефективність препарату складала 100%.

Через 2 тижні після обробки загальний стан тварин дослідної групи значно покращився. Вони краще поїдали корми, нормалізувалось травлення, фекалії стали сформованими. Наступило повне клінічне видужання, порушені гематологічні показники крові відповідали фізіологічним показником.

В той час як у тварин контрольної групи, інтенсивність інвазії продовжувала збільшуватись, і показники гуморальних і клітинних факторів, значно знижувались.

Аналізуючи одержані результати ми прийшли до висновку, що альбендазол, бровальзен, івомек-плюс - високоефективні фасціолоцидні антгельмінтики. Препарати забезпечують високу противасціолозну ефективність в небезпечних по цьому захворюванню господарствах. Низькі результати були одержані внаслідок дегельмінтизації худоби левамізолом.

Література:

1. Даугалиева Э.Х. Патогенез и иммунитет при некоторых гельминтозных заболеваниях: Автореф. дис... д-ра вет. Наук.-М., 1989 - 30 С.
2. Демидов Н.В. Фасциолез сельскохозяйственных животных: Автореф. дис.... д-ра вет. наук.-М., 1963.- 41 С.
3. Маркевич А.П., Чеботарев Р.С. Пути ликвидации фасциолеза сельскохозяйственных животных.-М., 1957.-С. 30-31.
4. Walther A., Reusser P. Fasciola hepatica-infection siene seltene parasitose beinn menschen. // Schwer. Med. Wochenschr - 1992.-122, № 18.-S.46.

ДОВГІЙ Юрій Юрійович - кандидат ветеринарних наук, асистент кафедри акушерства і терапії Державної агроекологічної академії України.

КОВАЛЬЧУК Юрій Васильович - лікар ветеринарної медицини, викладач Державної агроекологічної академії України

ДЕРКАЧ Степан Тіберійович – викладач-стажист кафедри вірусології та епізоотології ветеринарного факультету ДААУ.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТИМУЛЮВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ

Стаття присвячена проблемам організації виробництва на територіях, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, з урахуванням положень концепції "Соціально-етичного маркетингу". Обговорюється можливість та доцільність створення на забруднених територіях спеціальної економічної зони. Значна увага приділена конкретним заходам, які сприятимуть створенню та функціонуванню такої зони.

В сучасних умовах, які характеризуються стрімким погіршенням екологічної ситуації, зменшенням запасів природних ресурсів, в основу діяльності підприємств різних форм власності все частіше покладається концепція так званого "соціально-етичного маркетингу".

Реалізація цієї концепції передбачає високу відповідальність підприємства не лише перед окремими клієнтами (покупцями), але й перед суспільством та його майбутнім, забезпечення високого рівня життя всіх членів суспільства. Необхідно відмітити, що виникнення концепції соціально-етичного маркетингу в значній мірі пов'язане з діяльністю товариств споживачів по захисту їх інтересів, товариств охорони навколишнього природного середовища. Під їх впливом відбувається переорієнтація споживачем багатьох своїх потреб з точки зору захисту особистих та суспільних інтересів (здоров'я, навколишнє середовище, екологія) і, як наслідок, зміна концепції діяльності багатьох підприємств, їх звернення до концепції соціально-етичного маркетингу. Іншими словами, практичне втілення основ цієї концепції вимагає певної "зрілості" всіх членів суспільства, їх зацікавленості у довгостроковому особистому та суспільному добробуті.

Врахування положень даної концепції при плануванні та здійсненні виробничої діяльності є особливо актуальним для підприємств всіх форм власності, розташованих на територіях, що зазнали радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

При обґрунтуванні доцільності діяльності даних підприємств виникає потреба врахування витрат не лише на організацію екологічно безпечного технологічного процесу виробництва, але й на його підготовку шляхом ліквідації негативних явищ, що вже мають місце внаслідок радіаційного забруднення. Особливо гостро ця проблема стоїть в галузях, що пов'язані з виробництвом та переробкою сільськогосподарської продукції, а також з видобутком корисних копалин.

На сьогоднішній день можна так охарактеризувати становище в цих галузях:

- важке економічне становище в Україні не дозволяє вивести з господарського обороту значну частину радіаційно забруднених земель;
- державний бюджет в змозі лише на 20-25 % профінансувати додаткові витрати, пов'язані з підготовкою даних земель до виробничого використання;
- споживачі продукції даних підприємств вимагають додаткових гарантій екологічної, перш за все радіологічної, безпеки продукції, що виробляється.

Аналіз показує, що витрати, пов'язані із захистом продукції від радіаційного забруднення, складають 25-30 % від загальних витрат на виробництво даної продукції. Ці затрати, безумовно, збільшують собівартість продукції, роблять її неконкурентноспроможною на внутрішньому і зовнішньому ринку. Вирішити цю важливу соціально-економічну проблему можливо лише економічними методами, і найбільш дієвим з них, на наш погляд, є податкове регулювання виробництва на забруднених територіях.

Метою податкової політики щодо природокористування в таких регіонах повинно бути створення механізму реальної економічної зацікавленості господарських суб'єктів в оздоровленні довкілля, економічного стимулювання підприємств до застосування технологій, технологічних засобів і матеріалів, які дозволяють отримувати екологічно безпечну продукцію.

Система оподаткування в Україні з урахуванням екологічних чинників ще тільки складається. В деяких містах України (Жолтославськ, Маріуполь та ін.), де екологічна ситуація характеризується як критична, вже є досвід податкового регулювання раціонального природокористування.

Складність проблеми полягає у відсутності в Україні відпрацьованих соціально-економічних схем природозахисного механізму, властивого країнам із розвинутою ринковою економікою. Тому, для економіки перехідного періоду необхідно створити механізм адаптації природоохоронних цілей суспільства до його реальних можливостей, систему гнучких економічних регуляторів оздоровлення природного середовища. Одним із шляхів реалізації такого механізму може стати законодавче закріплення за забрудненими територіями статусу спеціальної економічної зони із наданням системи пільг:

1. Товаровиробників, які змушені нести додаткові витрати, звільнити від сплати загальнодержавних платежів та податків з тим, щоб звільнені кошти були спрямовані на фінансування відповідних природоохоронних заходів. Це сприятиме підвищенню конкурентноспроможності продукції цих підприємств.

2. Звільнити від сплати рестраційних зборів та платежів, а також від оподаткування у перші три роки діяльності суб'єктів підприємницької діяльності, що створюються в зазначеній зоні з метою виробництва екологічно чистої продукції або надання послуг виробникам такої продукції.

3. Надати податкові пільги інвесторам, які розташовані за межами зони, але інвестують кошти у виробництво екологічно чистої продукції на її території.

4. З метою залучення іноземних інвестицій та кредитів для суб'єктів підприємницької діяльності у забрудненій зоні розглянути можливість надання відповідних гарантій інвесторам та кредиторам з боку НБУ, КМУ, окремих міністерств та відомств.

5. Звільнити від сплати ввізного мита та інших податків імпорт на територію спеціальної зони насіння, садивного матеріалу, молодняка худоби, машин та механізмів, інших товарно-матеріальних цінностей, що використовуватимуться для виробництва екологічно чистої продукції.

6. Створити на території спеціальної зони постійно діючу сертифікаційну комісію, до складу якої включити експертів з провідних українських та міжнародних екологічних організацій. Мета створення такої комісії - перевірка та видача сертифікатів якості та екологічної безпеки міжнародного зразка на продукцію, що виробляється на забрудненій території. Фінансування діяльності такої комісії може здійснюватися на паритетних засадах за рахунок самих товаровиробників, державного бюджету та коштів міжнародних організацій.

Наведені вище заходи можна розглядати лише як початок процесу створення спеціальної економічної зони, але й вони дають змогу зрозуміти, що її створення не лише можливе, але й є одним з шляхів вирішення загальних проблем значної території нашої держави. Подальший розвиток діяльності такої зони дозволить не лише не скорочувати, але й значно підвищити обсяги виробництва різноманітної продукції на забруднених територіях, створити нові робочі місця, підвищити життєвий рівень населення цих територій, збільшити довіру споживачів до якості та екологічної безпеки продукції, що виробляється в даній зоні.

МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

УДК -636/.28:619:616-074:546,32(045)

Берегова Г.А.

МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ КАЛІЮ В СЕЧІ

Пропонується модифікація методики визначення калію в сечі. В основі методу лежить спалювання зразка за методом Гінзбурга. Визначення калію проводимо на полуменовому фотометрі. Посилення методу визначення калію за Кондрахіним з методом визначення калію, фосфору та азоту за Гінзбургом дає можливість з одного розчину визначити три показники. Модифікація методики дозволяє більш ефективно проводити дослідження показників мінерального обміну в сечі при великій кількості зразків.

В зв'язку з активізацією екологічних досліджень, визначення калію має надзвичайно важливе значення, оскільки останній є стабільним аналогом цезію 137. Незважаючи на те, що метаболічні шляхи цих двох елементів в організмі тварини суттєво відрізняються, визначення калію та цезію 137 на основних ланках обміну має надзвичайно важливе, як діагностичне так і загально-теоретичне значення. Для визначення калію в сечі в лабораторії дослідної станції ДААУ використовувався метод визначення калію за Кондрахіним (2). Принцип методу заключається в тому, що після центрифугування та розведення біоріднини, її вводили за допомогою розпилювача в полум'я горючої суміші. В розпилювач попередньо вводили робочі стандартні розчини. За показниками гальванометра по калібрувальному графіку визначали вміст калію в досліджуваних розчинах. Для прискорення визначення показників мінерального та білкового обміну важливо було уніфікувати дану методику. Суть модифікації нашої методики полягає в тому, що ми спалюємо дослідний зразок за методом Гінзбурга (3), в основу якого покладені реакції гідролізу та окислення органічних речовин. При цьому безазотисті органічні речовини окислюються до води та вуглекислоти, звільняючи зольні елементи та азот, який у формі аміака зв'язується з сірчаною кислотою. Таким чином, в одному розчині ми можемо визначити три показники: калій, фосфор та азот.

Хід аналізу

В термостійкі конічні колби з вузьким горлом вносимо 0,5-1 мл. біоріднини, до якої доливаємо 6-8 мл. суміші сірчаної та хлорної кислот (10:1). Обережно перемішуємо і залишаємо на 2 години для озоловання. Після цього вміст колби нагріваємо на слабкому вогні до утворення однорідної коричнево-бурої маси. Температуру поступово підвищуємо і продовжуємо спалювати до повного знебарвлення розчину. Паралельно проводимо контрольне спалювання реактивів. Після закінчення озоловання колбу охолоджуємо і розчин кількісно переносимо у мірну колбу на 100 мл, доводимо дистильованою водою до мітки, перемішуємо. Беремо 10 мл. підготовленої витяжки і переносимо у мірну колбу на 50мл, доводимо до мітки дистильованою водою, перемішуємо. Концентрацію калію в досліджуваному розчині знаходимо по калібрувальному графіку. Для побудови графіку (3) беремо 1,583 гр. перекристалізованого хлористого калію і розчиняємо в 1 л дистильованої води. В 1 мл цього розчину міститься 1мг K_2O . В мірні колби місткістю 250мл додаємо 20мл дистильованої води, 10мл концентрованої сірчаної кислоти та вказані в таблиці об'єми стандартного розчину KCl .

Вміст колб доводимо до мітки дистильованою водою, перемішуємо. Спочатку фотометруємо зразкові розчини шкали в порядку зростання концентрації, а потім аналізувані. За показниками гальванометра будемо калібрувальний графік, відкладаючи на осі абсцис значення концентрації калію (мг/л K_2O) у зразкових розчинах шкали, а на осі ординат покази гальванометра.

Номер колби										
Об'єм зразкового розчину	,5	,0	,5	,0	,5	0	5	0	5	
Вміст K_2O мг /л 1000мл зразкового розчину			0	0	0	0	0	0	0	00

Вміст калію в % обчислюємо за формулою:

$$x = a \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 100 / V_3 \cdot 1000 \cdot \sigma \cdot V_4 \cdot 1000 \times 0,83, \text{ де}$$

a - кількість K_2O по калібрувальному графіку;

V_1 - об'єм досліджуваного зольного розчину, мл;

V_2 - об'єм зольного розчину після розведення об'єму V_4 мл;

V_3 - об'єм біоріднини, взятий для спалювання, мл;

V_4 - об'єм, взятий для розведення, мл;

100 - коефіцієнт для вираження в процентах;

1/1000 - вміст K_2O в 1 мл досліджуваного розчину;

1/1000 σ - коефіцієнт для вираження об'єму спалюваного розчину в мг;

σ - густина рідини;

0,83 - коефіцієнт переводу K_2O в К.

Існуючим та запропонованим методом, в лабораторії було проаналізовано 18 дослідних зразків по визначенню калію в сечі. Дослідження дали позитивний результат. Розходження між результатами обох методів в допустимих межах. Результати досліджень приведені в таблиці.

Вміст калію, визначений існуючим методом за Кондрахіним, %	Вміст калію, визначений запропонованим методом, в %
1,24	1,32
0,95	0,91
1,24	0,95
1,04	1,0
1,16	1,1
1,16	1,24
1,37	1,24
1,50	1,4
1,34	1,16
1,04	1,16
1,16	1,16
0,95	0,91
1,04	0,95
0,95	1,0
0,83	0,91
1,04	1,1
1,04	1,0
1,04	1,1

Варіаційно-статистична оцінка існуючого та запропонованого методів.

Статистичні показники %	Існуючий метод	Запропонований метод
\bar{x} - середнє арифметичне значення	1.12	1.09
σ - стандартне відхилення	0.17	0.15
v - коефіцієнт варіації	15.61	13.49

Використовуючи розроблений метод, ми в одному розчині визначаємо три показники (калій, фосфор, азот), в результаті чого зменшуємо потребу в робочій силі та прискорюємо проведення досліджень. Крім цього, в результаті мінералізації, зразки можуть зберігатися без змін тривалий час.

Запропонований метод має також перевагу перед існуючим за варіаційно-статистичними показниками. Так коефіцієнт варіації запропонованого методу на 2,1% менший від коефіцієнта варіації існуючого методу.

Література.

1. Анненков Б.Н. Основи сільськогосподарської екології. Москва. Агропромислове видавництво. 1991р. 287с.
2. Кондрахін І. П. Клінічна лабораторна діагностика у ветеринарії. Москва. Агропромислове видавництво. 1985р. 287с.
3. Ягодін Б. А. Практикум з агрохімії. Москва. Агропромислове видавництво 1987р. 511с.

Берегова Галина Андріївна, молодший науковий співробітник дослідної станції ДААУ.

ВІТАЄМО ЮВІЛЯРІВ

Г.І. Прищаку - 70

Виповнилося 70 років від дня народження Григорія Івановича Прищака, провідного вченого в галузі кормовиробництва і луківництва, доктора сільськогосподарських наук, професора, завідувача лабораторії інституту сільського господарства Полісся (ІСГП).

Григорій Іванович Прищак народився 9 грудня 1928 року в с. Мала Кісниця Кунжопільського району Вінницької області. В 1945 році закінчив школу і вступив до машинобудівного технікуму в м. Таганрозі Ростовської області, який закінчив в 1949 році. З 1949 по 1951 рік працював старшим майстром на Південно-Уральському машинобудівному заводі (ЮМЗ) м. Орська Оренбургської області. З 1951 по 1955 рік служив в рядах військово-морських сил і одночасно заочно навчався в Оренбургському сільськогосподарському інституті на агрономічному факультеті. В 1956 році закінчив інститут. За фахом - вчений-агроном.

З 1956 по 1958 рік працював головним агрономом машинотракторної станції в Ємільянівському районі Оренбургської області. З 1958 по 1961 рік вчився в аспірантурі при Всесоюзному науково-дослідному інституті м'ясного скотарства (ВНІМС). В 1963 році Г.І. Прищак захистив кандидатську дисертацію. З 1963 по 1979 рік працював в ВНІМС на різних посадах, в тому числі завідувачем відділом кормовиробництва і луківництва. З 1979 року Г.І. Прищак працює завідувачем лабораторії ІСГП. Докторську дисертацію вчений захистив в 1990 році. У 1991 році йому було присвоєно звання професора. Основними напрямками наукової діяльності Г.І. Прищака були питання теорії і практики польового і луківного кормовиробництва, створення і раціонального використання сіножатей і пасовищ на еродованих землях схилів, в поймах великих і малих річок в різних регіонах колишнього Союзу. Велике значення приділяв і в даний час приділяє організації нових досліджень і впровадження нових розробок у виробництво.

Багато зусиль доклав Г.І. Прищак створенню кормової бази для м'ясної худоби в традиційній зоні її розведення (Південний Урал, Північно-Західний Казахстан) і в нових регіонах, в тому числі на Поліссі України. Г.І. Прищак був в авангарді ентузіастів, які відгукнулися на заклик Уряду і в надзвичайно важких умовах приймав активну участь в освоєнні цілинних і перелогових земель.

Після аварії на ЧАЕС Григорій Іванович приймав участь в ліквідації її наслідків.

В книгах, журналах та збірниках Г.І. Прищак надрукував більше 120 наукових праць. Він є наставником молодих вчених, приймає участь в підготовці спеціалістів найвищої кваліфікації. Підготував п'ять кандидатів наук. Неодноразово призначався членом спеціалізованих рад по захисту докторських і кандидатських дисертацій, спеціалізованої ради ВАК України.

Внесок в сільськогосподарську науку і практику Г.І. Прищака був гідно оцінений. Він неодноразово відзначався державними нагородами.

Бажаємо Григорію Івановичу доброго здоров'я і великих творчих успіхів.

*Колектив інституту сільського господарства
Полісся та Державної агроекологічної
академії України*