



UDC 631.526.3:633.8

THE DEPENDENCE OF THE YIELD OF MEDICINAL CHAMOMILE INFLORESCENCES ON THE DURATION OF THE GROWING SEASON OF CULTURE

V. Moisiienko, O. Nazarchyk

Article info

Received

26.12.2019

Accepted

28.01.2020

Zhytomyr National
Agroecological
University

7, Staryi Blvd,
Zhytomyr, 10008,
Ukraine

E-mail:

veraprof@ukr.net;

oleh_nazarchyk@ukr.net

Moisiienko, V., Nazarchyk, O. (2020). The dependence of the yield of medicinal chamomile inflorescences on the duration of the growing season of culture. *Scientific Horizons*, 01 (86), 7–13. doi: 10.33249/2663-2144-2020-86-01-7-13.

During growing medicinal plants, the main condition is the correct selection of agricultural technology, because these plants require the correctness and accuracy of actions in the cultivation process. Nowadays, medicinal plants are becoming more relevant among Ukrainian agricultural producers, as sustainable profits can be obtained from the sale of medicinal raw materials.

*The aim of our research was to develop and improve the elements of technology for growing chamomile medicinal (*Matricaria recutita* L.) in the Pollyssya region of Ukraine. To establish the effect of changing the period of vegetation of the crop by sowing the plants at different sowing periods on the extension of flowering period. For these studies used a variety of chamomile medicinal Pearl Forest-steppe. We have established that the flowering period depends essentially on the sowing period, namely on the duration of the growing season. For the autumn sowing and sowing rate of 5 kg/ha, we obtained an average plant density of 710 pcs/m², a plant growing season of 220 days and a long flowering period of up to 20 days. And with spring sowing the same norm – the density of plants was much lower – 640 pcs/m², the growing season lasted 90 days, flowering period reached only 14 days. In terms of productivity, the autumn sowing period showed the highest yields of both the raw mass of inflorescences and the air-dry, respectively. The yield of the crude mass of autumn sowing ranges from 1.1 to 1.3 t/ha and the dry weight, respectively, from 0.5 to 0.7 t/ha. As for spring sowing, the yield was slightly lower than the previous one, as the flowering period and the growing season of the plants were generally shorter.*

In the future it is planned to carry out more research on the impact of agrotechnical measures on the yield of medicinal chamomile in the conditions of the Pollyssya zone, where this issue has not been sufficiently studied.

Key words: sowing time, flowering period, plant biometrics, crude and air-dry mass.

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ СУЦВІТЬ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ВІД ТРИВАЛОСТІ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ КУЛЬТУРИ

В. В. Мойсієнко, О. П. Назарчук

Житомирський національний агроєкологічний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

При вирощуванні лікарських рослин головною умовою є правильно підібрана агротехніка, адже ці рослини вимагають правильності та точності дій у процесі культивування. Нині лікарські рослини стають все більш актуальними серед агровиробників України, тому що від реалізації лікарської

сировини можна отримати сталі прибутки.

Метою наших досліджень було розробити та удосконалити елементи технології вирощування ромашки лікарської (*Matricaria recutita* L.) в зоні Полісся України та встановити вплив зміни періоду вегетації культури шляхом висівання рослин у різні строки сівби на подовження терміну цвітіння. Для даних досліджень використовували сорт ромашки лікарської Перлина Лісостепу. Нами встановлено, що термін цвітіння суттєво залежить від строку сівби, а саме від тривалості вегетаційного періоду. За осіннього посіву та норми висіву 5 кг/га ми отримали середню густоту рослин 710 шт/м², вегетаційний період рослин в 220 днів та найдовший термін цвітіння, який сягав 20 днів. А при весняному посіві з такою ж нормою – густина рослин була значно меншою – 640 шт/м², вегетаційний період тривав 90 днів, термін цвітіння сягав лише 14 днів. Що стосується продуктивності, то осінній термін посіву показав найвищі показники урожайності як сирової маси суцвіть, так і повітряно сухої, відповідно. Врожай сирової маси осіннього посіву коливається в межах від 1,1 до 1,3 т/га, а сухої маси, відповідно, від 0,5 до 0,7 т/га. Що стосується показників весняного посіву, то урожайність була децю меншою за попередню, адже термін цвітіння та вегетаційний період рослин у цілому були коротшими.

У подальшому планується проводити більше досліджень щодо впливу агротехнічних заходів на урожайність ромашки лікарської в умовах зони Полісся, де ще недостатньо вивчене дане питання.

Ключові слова: строки сівби, термін цвітіння, біометричні показники рослин, сира та повітряно суха маса.

Вступ

Україна, завдяки своїм природно-кліматичним умовам, є однією з держав, що займається заготівлею лікарської сировини. На території України вегетує понад 200 різноманітних видів лікарських рослин, з яких майже половина вже знайшла своє практичне застосування і заготовлюється в організованому порядку.

Ромашка лікарська (*Matricaria recutita* L.) належить до пріоритетних лікарських рослин, на сировину яких традиційно наявний великий попит, тому її вирощують у різних регіонах України і здійснюють заготівлю з природного середовища.

Протягом останніх десятиліть науковці й практики відмічають зростання попиту споживачів на препарати рослинного походження, які є традиційними лікарськими засобами як у нашій країні, так і в багатьох інших країнах, а їхнє використання в сучасній медицині не лише залишається стабільним, а й має тенденцію до збільшення. Лікарське виробництво нині представлене більшістю компаній, які скуповують та переробляють сировину, і лише частина організацій вирощує й заготовляє лікарські культури.

Однією з найважливіших проблем при вирощуванні цієї лікарської рослини є не досконала технологія вирощування. Тому для її удосконалення технології здійснюється розробка різних методів і заходів культивування ромашки

лікарської. Також ще однією з проблем сьогодення при вирощуванні не тільки лікарських, а й всіх сільськогосподарських культур є суттєва зміна клімату. Вплив змін клімату є наслідком зміни в урожайності, а тому необхідно використовувати всі методи вирощування для пристосування рослин без жодних суттєвих змін у вегетаційному періоді культури (Moisiienko & Nazarchyk, 2019).

У процесі вирощування ромашки лікарської важливу роль відіграють всі елементи технологічної карти. Для отримання високого врожаю необхідно правильно підійти до кожного пункту даної технології та з кожним із них ретельно розібратися.

Наземна маса рослин є одним з основних компонентів посіву ромашки лікарської, від якого в значній мірі залежить продуктивність культури. Вона проявляє результат рівня агротехніки вирощування та впливу на рослин погодних умов.

За даними професора М. І. Бахмата продуктивність рослин визначається кількістю суцвіть на рослині. Квітки ромашки зацвітають не одночасно, тому на час збирання на окремих кошиках ще не сформувались язичкові квітки. Показник кількості суцвіть знаходився в межах 40,4–46,8 шт. на рослині. Найбільшу лікарську цінність становлять суцвіття, що сформувалися на стеблах, оскільки вони є найбільш крупні і забезпечують високий вихід сухої сировини. Строки і способи сівби ефективно впливали на реалізацію біологічного потенціалу ромашки лікарської. За осіннього строку сівби

створюються більш сприятливі умови для розвитку рослин, які максимально встигають використати ресурси середовища у ранньовесняний період і, тим самим, забезпечити вищу життєвість посівів. Весняні посіви ромашки лікарської характеризувалися меншою схожістю, негативним впливом температурних режимів у посушливий період, більшою засміченістю малорічними видами бур'янів, а осінні – багаторічними. За цих строків сівби рослини входили у зиму у фазі розетки, добре зимували, навесні активно відростали і зацвіли на 15–20 днів раніше, ніж за ранньовесняного (Bahmat & Padalko, 2017).

Дослідники С. О. Четверня, Н. І. Джуренко, О. П. Паламарчук, В. П. Грахов встановили, що строки і способи посіву впливають на реалізацію ресурсних потенцій ромашки лікарської. За озимого посіву створюються більш сприятливі умови для розвитку рослин, які максимально встигають використати ресурси середовища у ранньовесняний період і, тим самим, забезпечити вищу життєвість посівів. Весняні посіви ромашки лікарської більше засмічені малорічними видами бур'янів, а озимі – багаторічними, тому посівні площі в технологічній карті екологічного виробництва *M. recutita* під озимий і весняний посіви доцільно відводити у пропорції 70:30%. Завдяки інтенсивним процесам життєдіяльності та короткому онтогенезу ромашка може пригнічувати розвиток малорічних бур'янів за умови достатньої кількості мінеральних сполук і зволоженості ґрунту, але загалом характеризується низькою конкурентністю по відношенню до багаторічних бур'янів, негативний вплив яких необхідно зменшувати ефективною передпосівною підготовкою ґрунту та регуляцією їх кількості за всіх строків і способів сівби, особливо на початку вегетації (Chetvernaya et al., 2012).

Вчені стверджують, що в спеціалізованих господарствах ромашку лікарську сіють у різні строки, з таким розрахунком, щоб продовжити період цвітіння культури з червня до серпня, відповідно, і збирання квіток, що зменшує пікове навантаження, особливо за їх сушіння (Bahmat & Padalko, 2017).

За результатами досліджень М. П. Шпек, Г. М. Коссака, Н. К. Гойванович, О. М. Лупак виявлено, що в умовах Передкарпаття України за сівби ромашки лікарської у другій декаді квітня найшвидше цвітіння розпочалося на варіантах із

застосуванням біостимуляторів росту рослин Вермістиму та Вимпела (де обприскували посіви у фазі сходів), тоді як на контрольному варіанті (без застосування біостимуляторів росту) воно розпочалося на 8 днів пізніше (Shpek et al., 2018).

Науковці О. В. Князюк та Р. А. Крешун вважають, що строки і способи сівби ромашки лікарської впливали на схожість насіння рослин. Найвища схожість насіння відмічена за сівби 15 квітня та за широкорядного способу 45 см – 93,4%. Дані прийоми технології сприяли кращому виживанню рослин ромашки лікарської і на кінець вегетації (фаза плодоутворення) відмічений показник складав 96,2%. У період вегетації ромашки лікарської проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин. Встановлено, що до фази пагоноутворення інтенсивність росту її рослин досить висока, а до фази бутонізації ромашка лікарська росте повільно (2–3 см за декаду). Від бутонізації до цвітіння темпи росту рослин значно збільшуються і становлять до 8–10 см. Після фази цвітіння лінійний ріст ромашки лікарської сповільнюється, що забезпечує рівномірний перерозподіл поживних речовин з вегетативної частини до генеративної. Найбільша висота рослин відмічена за сівби 5 квітня при ширині міжрядь 15–32,9 см. Збільшення ширини міжрядь до 45 см впливало на зростання біомаси рослин ромашки лікарської. У фазі плодоутворення загальна маса рослин зростала, порівняно з суцільним способом сівби (15 см), з 2,7 до 18,6 г. За спостереженнями науковців одна рослина ромашки лікарської за вегетацією здатна формувати 40–60 суцвіть. Пізні строки сівби сприяли утворенню на рослині більшої кількості пагонів та суцвіть. За суцільного способу сівби (міжряддя 15 см) загальне число та кількість продуктивних суцвіть більше, ніж за широкорядного (міжряддя 45 см), що відповідає кількості пагонів першого порядку. Оскільки за суцільного способу сівби пагонів формується значно менша кількість, то суцвіття розвиваються за відсутності взаємозатінення і рівномірно розміщені на рослині. За широкорядного способу сівби відмічена більша кількість пагонів, але на пагонах 2-го і 3-го порядків насіння в суцвіттях часто не дозріває. Найбільш сприятливі умови для формування високої продуктивності рослин ромашки лікарської (маса рослин – 13,14 г та число суцвіть за вегетацією – 60) створюються за строку сівби 15 квітня. При вирощуванні рослин з

міжрядям 45 см також отримані максимальні показники індивідуальної продуктивності (маса рослини – 14,82 г та число суцвіть за вегетацією – 51) (Кнузюк & Крешун, 2015).

Оскільки ромашка лікарська є досить затребуваною культурою, але в Україні на даний час проведено дуже мало досліджень щодо технології її вирощування, є потреба вивчити вплив окремих технологічних заходів на ріст і розвиток рослин, зокрема, встановити взаємозв'язок строків сівби та тривалості періоду цвітіння рослин ромашки лікарської.

Матеріали та методи

Дослідження проводили у 2018–2019 рр. на базі господарства ТОВ «КСАНТ – 2» Житомирської області Малинського району, с. Устинівка, зона Полісся України. Ґрунти дослідних ділянок дерново-підзолисті супіщані з вмістом гумусу 1,7%, рН сольове – 5,3; легкогідролізованого азоту 68 мг/кг ґрунту; рухомих форм фосфору – 35 мг/кг ґрунту та обмінного калію – 49 мг/кг ґрунту. Схеми польового дослідження включали два строки сівби ромашки лікарської: осінній (вересень 2018 р.); весняний (квітень 2019 р.).

Дослідження виконували відповідно до методики проведення польових дослідів з вивчення основних прийомів вирощування сільськогосподарських культур (Dospheov, 1977; Moysyuchenko, 1994). За результатами досліджень визначено середню висоту рослин (см), кількість квіткових кошиків на рослині (штук), розгалуженість рослин (штук) та урожайність квіток. Під час вегетації проводили фенологічні спостереження: визначали початок і повні сходи, фазу бутонізації, початок і кінець цвітіння.

Метою нашого дослідження було встановлення впливу різного періоду вегетації культури шляхом висівання рослин у різні строки сівби на подовження терміну цвітіння.

Під ромашку лікарську сорту Перлина Лісостепу застосовували наступну технологію вирощування. Основним обробітком ґрунту було дискування на глибину 10–12 см агрегатом УДА 4,5, до посіву проводилося дві культивациі, одна на глибину 7–8 см агрегатом КПС 6, а друга, передпосівна, на глибину 2–3 см агрегатом АКПН-6.

Під першу культивацию вносили 100 кг фізичної ваги нітроамфоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$). Посів проводився сівалкою СПУ-4, глибина загортання

насіння 0,5–1 см, норма висіву 5 кг/га, ширина міжрядь 12,5 см. Після сівби здійснювали як обов'язковий захід коткування.

Захист проти бур'янів проводився за висоти рослин до 10 см гербіцидами Селефіт (3 л/га) та Пантера (1,5 л/га).

Збирання врожаю суцвіть ромашки проводили у фазі повного цвітіння ромашковим комбайном.

Облікова площа дослідної ділянки 50 м², повторність триразова.

Результати досліджень та обговорення

Ромашку лікарську рекомендують висівати рано навесні, влітку, восени або під зиму, а також одночасно з ранніми ярими культурами овочевими сівалками на глибину 0,5 см, широкорядним способом (45 см). Насіння починає проростати за температури 4–5°C, оптимальна температура проростання – 20–25°C. Протягом перших 20–30 днів після з'явлення сходів рослини формують розетку із 6–9 листків. Цвітіння ромашки лікарської за нормальних умов вегетації починається на 40–50 день після появи сходів і триває до пізньої осені.

Згідно з літературними джерелами та дослідженнями науковців встановлено, що ромашка лікарська зацвітає не одночасно та показує різну урожайність за різних строків сівби. Також встановлено продуктивність цієї культури за сівби в другій декаді квітня, оскільки при цьому відмічені найвищі показники схожості насіння та кількості суцвіть рослин ромашки. Більш пізні строки сівби сприяли утворенню на рослині більшої кількості пагонів та суцвіть (Salamon, 2010; Padalko, 2018).

З точки зору біології культури, від моменту проростання насіння до цвітіння ромашки проходить 50–70 днів. При цьому, одна квітка цвіте від тижня до 10 днів, але через те, що всі сходи зацвітуть у різний час, тривалість цвітіння складає 1–2 місяці.

Для отримання якісної продукції важливо, щоб збір ромашки проводився коли 70 % квіток перебуває у фазі повного цвітіння, після того як квіти розкриються і білі пелюстки стануть розташовуватися горизонтально та збирати лише 10 днів.

Тому виникає велика проблема в агропромисловій даній лікарської культури, а саме, як подовжити термін цвітіння для більш

тривалого і якісного збирання лікарської сировини.

Згідно з нижче наведеними результатами нами встановлено, що термін цвітіння ромашки лікарської суттєво залежить від строку посіву, а саме, від тривалості вегетаційного періоду (табл. 1).

За осіннього посіву (вересень 2018 р.) при нормі висіву 5 кг/га ми отримали середню густоту рослин 710 шт./м², вегетаційний період склав 220 днів та, саме головне, термін цвітіння сягав 20 днів. А за весняного посіву (квітень 2019 р.) такою ж нормою висіву густота рослин ромашки була значно меншою – 640 шт/м², вегетаційний період тривав 90 днів, термін цвітіння сягав лише 14 днів.

Таблиця 1. Тривалість вегетаційного періоду та цвітіння рослин ромашки лікарської сорту Перлина Лісостепу залежно від строків сівби, 2019 р.

Строки сівби	Густота рослин, шт./м ²		Веgetаційний період, днів	Термін цвітіння, днів
	ромашки	бур'янів		
Осінній	710	70	220	20
Весняний	640	60	90	14

Біометричні показники рослин залежно від строків сівби також були різними (табл. 2).

Таблиця 2. Біометричні показники рослин ромашки лікарської сорту Перлина Лісостепу різних строків сівби, 2019 р.

Повторення	Строки сівби	Кількість суцвіть, шт./рослину	Висота рослин, см	Кількість пагонів, шт./рослину
1	осінній	9	69	8
2		12	75	10
3		15	81	11
Середнє значення		12	75	10
1	весняний	7	43	7
2		9	49	7
3		10	54	8
Середнє значення		9	48	7

Доцільно вважати, що різниця терміну цвітіння в 6 днів за весняного посіву не дає можливість зібрати третину якісного врожаю, а тому одним з методів подовження цвітіння слід вважати осінній строк сівби. За осіннього строку сівби спостерігалася тенденція до формування більш потужної надземної зеленої маси, яка краще формує фотосинтетичний потенціал рослини. Так, за осіннього посіву, висота рослин у середньому знаходилася в межах від 69 до 81 см, відповідно, у цих варіантах була більша кількість пагонів у межах від 8 до 11 шт./рослину. За весняного строку посіву рослини значно відрізнялися своїми характеристиками: висота рослин коливалася від 43 до 54 см, відповідно, кількість пагонів була в межах 7–8 шт./рослину. Така різниця спричинена внаслідок різного

вегетаційного періоду, більшої конкуренції з бур'янами в початкові періоди росту. Слід відмітити, що рослини осіннього посіву на момент сходів весняного посіву вже мають значну надземну зелену масу, повністю сформовану кореневу систему, чим можуть легше конкурувати зі злісними бур'янами та переносити погодні умови (рис. 1). Що стосується суцвіть ромашки лікарської, адже продуктивність рослин визначається кількістю суцвіть на рослині, то даний показник знаходився в межах 9–15 шт./рослину за осіннього строку посіву та, відповідно, 7–10 шт./рослину за весняного строку сівби. Відомо, що найбільшу лікарську цінність становлять суцвіття, що сформувалися на стеблах, оскільки вони більші в розмірах і забезпечують високий вихід сухої сировини.

Згідно з рис. 1 візуально можна побачити різницю між двома варіантами, на рис. 1а – стан осіннього посіву після перезимівлі у фазі відновлення

вегетації (II декада березня 2019 р.), рис. 1б – стан весняного посіву у фазі кущення (I декада травня 2019 р.).



а



б

Рис. 1. Стан посівів ромашки лікарської сорту Перлина Лісостепу залежно від строків сівби, 2019 р.:

а – осінній посів (вересень 2018 р.); б – весняний посів (квітень 2019 р.).

Різниця даних посівів полягає в тому, що на момент сходів весняного посіву ми вже маємо чудово сформовану надземну частину рослин, яка, в свою чергу, розкущилася та отримала всі

необхідні поживні речовини ще з осені, тому сильні осінні рослини показують кращі результати урожайності (табл. 3).

Таблиця 3. Урожайність суцвіть ромашки лікарської залежно від строків сівби, 2019 р.

Строки сівби	Урожайність за повтореннями, т/га							
	I		II		III		середнє	
	сиря маса	суха маса	сиря маса	суха маса	сиря маса	суха маса	сиря маса	суха маса
Осінній	1,3	0,7	1,1	0,5	1,1	0,5	1,16	0,56
Весняний	0,9	0,3	0,9	0,3	1,0	0,5	0,93	0,36
НІР _{0,5} , т/га							0,09	0,12

Наші дослідження показали, що осінній термін посіву має найвищі показники урожайності як сирі маси, так і повітряно сухої маси, відповідно. Врожай сирі маси суцвіть

ромашки лікарської осіннього посіву коливається за повтореннями в межах від 1,1 до 1,3 т/га, сухої маси від 0,5 до 0,7 т/га. Що стосується показників весняного посіву, то урожайність лікарської

сировини значно менша за попередню (0,3–0,5 т/га сухої маси), адже термін цвітіння рослин був меншим і вегетаційний період у цілому коротшим.

Висновки

У підвищенні врожайності ромашки лікарської важливу роль відіграє вибір правильного строку сівби. Найвищий показник урожайності був за осіннього строку посіву і сягав в середньому 1,16 т/га сирової маси та 0,56 т/га сухої маси. Весняні посіви ромашки лікарської характеризувалися меншою схожістю, густиною та урожайністю.

References

- Bakhmat, M. I. & Padalko, T. O. (2017). Biometrychni pokaznyky roslyn romashky likarskoi zalezno vid strokiv sivy i normy vysivu v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu [Biometric indicators of medicinal chamomile plants depending on sowing time and seeding rate in the Right-bank Forest Steppe]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 104, 1–8 [in Ukrainian].
- Chetvernia, S. O., Dzhurenko, N. I., Palamarchuk, O. P. & Hrachov, V. P. (2012). Produktivnist romashky likarskoi *Matricaria recutita* L. v zaleznosti vid tekhnologii vyroshchuvannya ta zaburianenosti posiviv [Chamomile performance of medicinal *Matricaria recutita* L. depending on cultivation technology and weediness of crops]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu*, 33, 81–85 [in Ukrainian].
- Dospekhov, B. A. (1977). Metodika polevogo opyta [Field Experience Technique]. Moskva : Kolos [in Russian].
- Kniaziuk, O. V. & Kreshun, R. A. (2015). Vplyv strokiv sivy ta shyryny mizhriad na formuvannya produktyvnosti roslyn romashky likarskoi (*Matricaria Chamomilla* L.) [Influence of sowing time and row spacing on productivity formation of medicinal chamomile plants (*Matricaria Chamomilla* L.)]. *Ahrobiolohiia*, 2, 107–110 [in Ukrainian].
- Moiseichenko, V. F. & Yeshchenko, V. O. (1994). Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]. Kyiv : Vyshcha shkola [in Ukrainian].
- Moisiienko, V. V. & Nazarchuk, O. P. (2019). Urozhainist romashky likarskoi zalezno vid strokiv sivy ta udobrennia v umovakh zmin klimatu [The yield of medicinal chamomile, depending on the time of sowing and fertilization in the face of climate change]. *Scientific horizonz*, 2 (75), 3–12. doi:10.332491/2663-2144-2019-75-2-3-12 [in Ukrainian].
- Padalko, T. O. (2018, June 7). Sortova produktyvnist roslyn romashky likarskoi zalezno vid tekhnolohichnykh zakhodiv v umovakh Prydnistrovia [Chamomile varieties of medicinal plants, depending on technological measures in Transnistria]. *Svitovi roslynni resursy: stan ta perspektyvy rozvytku : materialy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, prysviachenoj 95-richchiu sortovyprobuvannya v Ukraini* (pp. 180–183). Vinnytsia : Nilan-LTD [in Ukrainian].
- Salamon, I. (1992). Production of Chamomile, *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, in Slovakia. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 1 (1–2), 37–45. doi.org/10.1300/J044v01n01_05.
- Shpek, M. P., Kossak, H. M., Hoivanovych, N. K. & Lupak, O. M. (2018). Vplyv biolohichnykh preparativ na morfometrychni pokaznyky ta urozhainist romashky likarskoi (*matricaria recutita*) v umovakh Peredkarpattia [Influence of biological preparations on morphometric parameters and yield of medicinal chamomile (*matricaria recutita*) in Precarpathian conditions]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 1, 38–40 [in Ukrainian].