

УДК: 633.32:631.82 (477.44)  
DOI: 10.37128/2707-5826-2021-2-8

**ФОРМУВАННЯ  
ПРОДУКТИВНОСТІ  
КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ  
ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ  
ІНТЕНСИФІКАЦІЇ**

**Т.А. ЗАБАРНА**, канд. с.-г. наук,  
старший викладач  
Вінницький національний  
аграрний університет

*На сьогодні недостатньо вивчено питання щодо керування продукційними процесами по формуванню продуктивності конюшини лучної. Вирощування конюшини лучної підпокровним способом дозволяє вберегти її посіви від згубної дії бур'янів без примінення гербіцидів.*

*В статті наведено основні результати досліджень по вивченню продуктивності конюшини лучної. Аналізуючи отримані дані варто зазначити, що найвищим виходом сухої речовини відзначився варіант з внесенням фосфорно-калійних добрив та позакореневою обробкою посівів хелатним препаратом. За вказаних умов вирощування у безпокровних посівах було отримано 6,9 т/га сухої речовини. Деяко менші показники були отримані на варіантах з підпокровним вирощуванням. Так, після покрову вико-вівсяної сумішки було сформовано 6,7 т/га сухої речовини, а після ячменю ярого на зерно – 6,4 т/га.*

*У процесі росту й розвитку конюшини лучної встановлено позитивну роль позакореневих підживлень на фоні фосфорно-калійних добрив, особливо при безпокровному вирощуванні, що дало змогу отримати в першому році життя 34,6 т/га листостеблової, тоді як у другому році використання цей показник був на рівні 36,4 т/га відповідно. За роки досліджень виявлено позитивний вплив внесення мінеральних добрив у дозі  $P_{60}K_{90}$  та проведення позакореневого підживлення препаратом «Квантум-бобові», особливо на варіанті з безпокровним вирощуванням на кормову продуктивність конюшини лучної. Так, у сумі за два роки життя вихід перетравного протеїну становив 1,71 т/га, кормових одиниць – 13,54 т/га, а кормопропротеїнових одиниць – 15,32 т/га. Отже, оцінюючи умови вирощування конюшини лучної, отримано найвищі показники її продуктивності на варіанті з фосфорно-калійним мінеральним живленням та позакореневим підживленням мікродобривом «Квантум-бобові», за різних способів вирощування.*

**Ключові слова:** конюшина лучна, удобрення, позакореневі підживлення, спосіб вирощування, мікродобриво, продуктивність, урожайність, листостеблова маса.

**Табл. 6. Літ. 15.**

**Постановка проблеми.** Ключовим фактором стало подальшого розвитку галузі тваринництва в Україні, перш за все, молочного скотарства, є формування відповідної високоякісної кормової бази. Основою вирішення цієї

проблеми є забезпечення новими інтенсивними високопродуктивними сортами конюшини лучної, що адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов та здатні забезпечити стабільне виробництво якісних кормів. І основний важіль при вирішенні цього завдання відіграють багаторічні бобові трави.

Багаторічні трави, особливо бобові, поряд із формуванням високобілкових кормів, беруть участь в біологізації землеробства, оскільки забезпечують ґрунт органікою та біологічним азотом, що стабілізує його родючість і в цілому позитивно впливає на стан навколишнього середовища. Загально прийнято, що в структурі посівних площ України частка багаторічних бобових трав варіює в межах 50-75%. Лісостепова зона України, до якої відносять і територію Вінницької області, займає 202,8 тис. км<sup>2</sup> або 33,6% від загальної території, де виробляється біля 43% валової продукції сільськогосподарського значення. Для зростання виробництва, зниження собівартості кормів та підвищення якості варто удосконалювати структуру посівних площ зернофуражних та кормових культур, впроваджувати та освоювати спеціальні кормові сівозміни з максимальним насиченням бобових культур.

А світовим пріоритетом за збором перетравного протеїну і незамінних амінокислот з 1 га посіву серед багаторічних бобових трав являється конюшина лучна. Незважаючи на показники формування високої кормової продуктивності та значного збору білка, цінність конюшини лучної полягає також у її здатності до забезпечення азотним живленням власних потреб, що проходить за рахунок симбіозу з бульбочковими бактеріями, а стабільно високий вміст азоту в рештках коренів дає можливість підвищувати його частку у ґрунті, що перетворює конюшину лучну на продуктивного попередника. Крім того, насіння конюшини користується достатнім попитом на зовнішніх ринках, що є резервом отримання валютних надходжень [1,2,10].

**Аналіз літературних джерел.** Конюшина лучна вважається кращою кормовою культурою для тварин. Її використовують для приготування вітамінних кормів, силосу, сінного борошна і зеленої маси. Коренева система конюшини після скошування надземної частини рослини перетворюється на ідеальне добриво, оскільки починає активно накопичувати азот та насичувати ґрунт цим важливим елементом. Саме тому досвідчені садівники цілеспрямовано засівають конюшиною земельні ділянки, щоб таким чином збагатити й поліпшити склад родючого шару. Конюшина лучна добре відома бджолярам як чудовий медоніс, бо збирати з неї нектар і пилок бджоли можуть протягом усього літа й аж до кінця вересня [1, 2].

На сьогодні Україна входить до основних районів, де вирощують та отримують високі показники урожайності конюшини лучної. Конюшина дуже цінна кормова культура, що дозволяє збалансувати за вмістом протеїну вуглеводисті корми, містить у своєму складі майже всі незамінні амінокислоти; в тому числі найважливіші - лізин, метіонін, триптофан. За сприятливих умов вирощування, при дворічному використанні конюшини лучної в ґрунті

акумулювалося 4,06-4,08 т/га сухої маси коріння, із вмістом 83,7-84,3 кг азоту, 24,4-24,5 кг фосфору та 51,1-51,4 кг калію. Застосування фосфорно-калійних добрив у нормі Р60К90 та інокуляції сприяло отриманню максимальної продуктивності травостою конюшини лучної. В безпокровних посівах урожайність зеленої маси становила 30,20-32,06 т/га з виходом 6,24-6,59 т/га сухої речовини. В підпокровних посівах показники продуктивності відповідно коливалися в межах 31,14-32,97 та 6,29-6,61 т/га [3].

Мінеральні добрива вважаються одними із основних серед факторів підвищення врожайності різних кормових культур та впливу їх на агроєкосистеми. Аналізуючи узагальнені дані вітчизняних науковців, при веденні інтенсивного землеробства вони забезпечують формування приблизно 30-80 % приросту врожаїв [4]. В результаті проведених досліджень встановлено, що система удобрення попередника значно впливає на продуктивність багаторічних трав. В середньому за три роки досліджень конюшина формує найвищу продуктивність при органо-мінеральній системі удобрення цукрових буряків в ланці зерно-просапної сівозміни [5].

Багато науковців [6,7,9] зазначають, що конюшина лучна дуже вибаглива до потрібних елементів живлення практично на усіх етапах росту і розвитку рослин. Аналізуючи дані [8], отримані в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН констатуємо, що для утворення 1 ц сіна, конюшина лучна засвоює в межах 2,46—2,80 кг азоту, 0,56—0,80 кг фосфору, 2,17-2,70 кг калію та 1,15-1,36 кг кальцію, саме такі показники свідчать про необхідність вносити достатню кількість як мінеральних, так і органічних добрив, для отримання високого та якісного врожаю листостеблової маси із конюшини лучної.

Покровні культури в польових сівозмінах є важливим чинником, що визначає величину врожаю багаторічних трав. Урожай зеленої маси багаторічних трав, зокрема конюшини лучної першого року використання одержано за підсівання під ярий ячмінь - 458,6 ц/га [10]. Якість травостою конюшини лугової першого і другого року використання залежало, в першу чергу, від добрив і норми висіву покривної культури [11].

Таким чином, на підставі аналізу наукових публікацій можна помітити, що на сьогодні недостатньо вивчено питання щодо керування продукційними процесами по формуванню продуктивності конюшини лучної. Вирощування конюшини лучної підпокровним способом дозволяє вберегти її посіви від згубної дії бур'янів без примінення гербіцидів. Проте такий симбіоз знижує урожайність зеленої маси конюшини лучної особливо в перший рік життя.

У технологічних аспектах технології вирощування конюшини лучної на зелений корм особливу роль відіграють удобрення та спосіб вирощування в безпокровних чи підпокровних посівах. У зв'язку із вдосконаленням існуючих технологій вирощування та створенням нових сортів конюшини лучної інтенсивного типу виникають питання по адаптації окремих елементів

технології вирощування до їх біологічних особливостей та пристосування до ґрунтово-кліматичних умов регіону.

**Умови та методика проведення досліджень.** Вінницька область, в межах якої проводилися дослідження, належить до центральної частини Лісостепу України. Земельні ресурси та сприятливі кліматичні умови цієї зони обумовлюють високий потенціал виробництва продукції сільського господарства.

На території господарства переважають сірі лісові опідзолені ґрунти, що сформувалися під широколистяними лісами в умовах помірно-вологого і теплого клімату, переважно на лесових породах.

Вони мають всі ознаки малонасичених основами і малоструктурних ґрунтів. Через низьку структурність і несприятливі водно-повітряні властивості при оранці утворюються брили. Вони швидко осідають після обробітку і легко запливають. Глибина гумусового елювіального горизонту становить 25-30 см. За гранулометричним складом ці ґрунти суглинкові.

Агрохімічні показники орного шару ґрунту є наступними: вміст гумусу - 1,9 %, рН сольове - 5,2, гідролітична кислотність – 36,7 мг.-екв. на 1 кг ґрунту, сума ввібраних основ – 176 мг.-екв. на 1 кг ґрунту, ступінь насиченості лугами – 93,7 %, легкогідролізованого азоту за Корнфілдом – 62,0 мг, рухомого фосфору та доступного калію за Чириковим відповідно 105 і 119 мг на 1 кг ґрунту. Для вивчення особливостей формування кормової продуктивності конюшини лучної залежно від покривної культури та рівнів мінерального живлення протягом 2016-2017 років були проведені дослідження, що супроводжувалися спостереженнями та аналізами, які проводили згідно із загальноприйнятими методиками [12-14].

Повторність досліду – чотириразова, розміщення варіантів систематичне в один ярус. Площа дослідної ділянки – 36 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>.

Підготовка ґрунту під посіви була загальнопринятною для Лісостепової зони і направлена на знищення бур'янів, вирівнювання поверхні та накопичення вологи.

Попередником для конюшини лучної була озима пшениця на зерно. Після обмолоту пшениці проводили лушення стерні на глибину 5-7 см, а після проростання бур'янів – зяблеву оранку на глибину 25-27 см.

Передпосівна підготовка включала в себе вапнування та внесенням мінеральних добрив в нормі Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub>, з послідуною культивацією на глибину 12-15 см. Ґрунт вирівнювали і ущільнювали комбінованим агрегатом РВК-5,6.

У день сівби в затіненому приміщенні насіння обробляли ризоторфіном. Так як відомо, що внаслідок інокуляції урожайність зеленої маси підвищується на 20-30%. Сівбу проводили сівалкою СЗТ-3,6. Насіння конюшини лучної сорту Спарта висівали вузькорядним способом із нормою витрати насіннєвого матеріалу 7 млн. шт. схожих насінин на гектар, на глибину 1,5-2,0 см. Норма витрати ячменю ярого становила 2,5 млн./га схожих насінин. У вико-вівсяній

сумішці гектарна норма вики становила 1 млн. насінин, вівса – 4млн. Після сівби проводили коткування кільчасто-шпоровими катками ЗКШ- 6. На варіантах де конюшина лучна вирощувалася безпокрито захист від бур'янів проводили за допомогою Півот (1л/га). Позакореневе підживлення рослин конюшини лучної хелатним добривом «Квантум-бобові» (1 л/га) проводили у фазі 3-5 трійчастих листків. Збирання листостеблової маси конюшини лучної на зелений корм проводили на початку фази цвітіння.

**Виклад основного матеріалу.** Вже відомо, що конюшина лучна являється універсальною високопротеїновою культурою, що здатна збагатити ґрунт поживними речовинами, підвищувати урожайність культур в сівозмінах та забезпечувати отримання кормів зі збереженням високої кормової продуктивності лише за умов чіткого дотримання усіх елементів технології вирощування[15].

У першому році життя конюшини крім безпокритого посіву використовували посів під покрив вико-вівсяної сумішки на зелений корм та ячменю ярого на зерно.

Відмічено, що на період укісної стиглості урожай листостеблової маси вико-вівсяної сумішки становив на варіанті без добрив 24,8 т/га з виходом 2,7 т/га кормових одиниць, на варіанті з внесенням  $P_{60}K_{90}$  – 36,4 т/га та 3,9 т/га відповідно, тоді як при проведенні позакореневого підживлення мікродобривом «Квантум-бобові» – 38,2 т/га та 4,1 т/га відповідно (табл. 1.).

Таблиця 1

**Продуктивність покривних культур залежно від рівнів мінерального живлення, т/га (2016 р.)**

Рівні мінерального живлення	Покривна культура			
	вико-вівсяна сумішка на з/к		ячмінь ярий на зерно	
	урожай листостеблової маси, т/га	вихід кормових одиниць, т/га	урожай зерна, т/га	вихід кормових одиниць, т/га
Без добрив	24,8	2,7	1,4	1,7
$P_{60}K_{90}$	36,4	3,9	2,0	2,5
$P_{60}K_{90}$ + п/п «Квантум-бобові»	38,2	4,1	2,3	2,8
$НІР_{05}$ т/га:		0,17		0,12

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

При вирощуванні ячменю ярого в якості покривної культури показники продуктивності були наступним: на варіанті без добрив урожайність зерна становила 1,4 т/га з виходом 1,7 т/га кормових одиниць, на варіанті з внесенням фосфорно-калійного живлення – 2,0 та 2,5 т/га відповідно. Додаткове застосування позакореневого підживлення підвищило урожай зерна ячменю до 2,3 т/га, при цьому вихід кормових одиниць становив 2,8 т/га.

У результаті досліджень встановлено, що в безпокритих посівах урожай листостеблової маси конюшини лучної у сумі за два укуси становив 20,9 т/га.

При застосуванні фосфорно-калійного живлення він збільшився до 29,9 т/га, тоді як додаткове застосування позакоренових добрив забезпечило формування 34,6 т/га листостеблової маси (табл. 2).

Таблиця 2

**Урожай листостеблової маси конюшини лучної першого року життя, т/га (2016 р.)**

Рівні мінерального живлення	Покривна культура								
	без покриву			вико-вівсяна сумішка на з/к			ячмінь ярий на зерно		
	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом
Без добрив	12,5	8,4	20,9	11,3	-	11,3	10,6	-	10,6
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	17,6	12,3	29,9	16,4	-	16,4	15,4	-	15,4
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	19,8	14,8	34,6	18,2	-	18,2	17,1	-	17,1

НІР<sub>05</sub> т/га: А – 0,75; В – 0,87; АВ – 1,50.

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Вирощування конюшини лучної під покривом вико-вівсяної сумішки на зелений корм забезпечило формування одного укусу листостеблової маси. При цьому урожайність становила 11,3 т/га – на варіанті без добрив, 16,4 т/га – на варіанті з фосфорно-калійним живленням та 18,2 т/га – на варіанті із сумісним застосуванням P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та мікродобрива «Квантум-бобові».

При вирощуванні конюшини лучної під покривом ячменю ярого на зерно урожайність листостеблової маси у перший рік вегетації складала 10,6 т/га – на варіанті без добрив, 15,4 т/га – при внесенні P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та 17,1 т/га – при застосуванні позакоренового підживлення на фоні фосфорно-калійних добрив.

Встановлено, що вихід сухої речовини конюшини лучної першого року життя суттєво залежав як від покривної культури, так і від рівнів мінерального живлення. Найменше значення виходу сухої речовини було відмічено на варіанті без використання мінеральних добрив. Так, безпокривне вирощування конюшини лучної забезпечило вихід за вегетацію 4,2 т/га. Вирощування під покривом вико-вівсяної сумішки – 2,3 т/га, під покривом ячменю ярого – 2,1 т/га (табл. 3). Максимальний вихід сухої речовини конюшини лучної у першому році життя було відмічено при внесенні мінеральних добрив у дозі P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> та проведенні позакоренового підживлення препаратом «Квантум-бобові». Так, на варіанті без покриву він становив 6,5 т/га, на варіанті з покривним вико-вівсом – 3,5 т/га, з покривним ячменем ярим – 3,2 т/га.

У другому році життя конюшини лучної було отримано два повноцінних урожаї листостеблової маси. Відмічено, що у безпокривних посівах продуктивність травостою була найвищою. Так, на варіанті без добрив урожай становив 23,9 т/га, при внесенні фосфорно-калійних добрив – 32,2 т/га.

Найвищою вона була при застосуванні позакореневого підживлення на фосфорно-калійному фоні і становила 36,4 т/га (табл. 4).

Таблиця 3

**Накопичення сухої речовини конюшини лучної першого року життя, т/га (2016 р.)**

Рівні мінерального живлення	Покривна культура								
	без покриву			вико-вівсяна сумішка на з/к			ячмінь ярий на зерно		
	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом
Без добрив	2,5	1,7	4,2	2,3	-	2,3	2,1	-	2,1
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	3,4	2,4	5,8	3,2	-	3,2	3,0	-	3,0
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	3,7	2,8	6,5	3,5	-	3,5	3,2	-	3,2
NIP <sub>05</sub> т/га: А – 0,14; В – 0,17; АВ – 0,29									

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Децо менші показники продуктивності були відмічені при вирощуванні конюшини лучної після покриву вико-вівсяної сумішки. При цьому залежно від рівнів мінерального живлення урожай листостеблової маси за вегетацію становив 23,0-35,1 т/га.

Найменш продуктивними виявилися травостої конюшини, що вирощувалися після покриву ячменю ярого на зерно. При цьому без внесення мінеральних добрив урожайність за вегетацію становила 21,2 т/га, при застосуванні фосфорно-калійного живлення – 28,1 т/га. Проведення позакорневих підживлень у фазі 2-3 трійчастих листків на фосфорно-калійному фоні підвищило продуктивність посівів до 33,2 т/га.

Таблиця 4

**Урожай листостеблової маси конюшини лучної другого року життя, т/га (2017 р.)**

Рівні мінерального живлення	Покривна культура								
	без покриву			вико-вівсяна сумішка на з/к			ячмінь ярий на зерно		
	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом
Без добрив	15,1	8,8	23,9	14,8	8,2	23,0	13,5	7,7	21,2
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	20,7	11,5	32,2	19,6	10,7	30,3	18,3	9,8	28,1
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	22,4	14,0	36,4	21,5	13,6	35,1	20,8	12,4	33,2
NIP <sub>05</sub> т/га: А – 0,70; В – 0,81; АВ – 1,40.									

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Вихід сухої речовини конюшини лучної у другому році життя залежав від черговості укосу. Так у першому укосі вихід сухої речовини був значно більшим ніж у другому.

Відмічено, що на варіанті без добрив безпокровні посіви забезпечили 4,8 т/га сухої речовини, після вико-вівсяної сумішки – 4,6 т/га, а після ячменю ярого – 4,2 т/га (табл. 5).

Таблиця 5

**Накопичення сухої речовини конюшини лучної другого року життя, т/га (2017 р.)**

Рівні мінерального живлення	Покровна культура								
	без покрову			вико-вівсяна сумішка на з/к			ячміль ярий на зерно		
	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом	1 укіс	2 укіс	разом
Без добрив	3,0	1,8	4,8	3,0	1,6	4,6	2,7	1,5	4,2
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	4,1	2,2	6,3	3,8	2,1	5,9	3,6	1,9	5,5
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	4,3	2,6	6,9	4,1	2,6	6,7	4,0	2,4	6,4
НІР <sub>05</sub> т/га: А – 0,14; В – 0,16; АВ – 0,28.									

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Застосування мінеральних добрив у дозі P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> дозволило підвищити вихід сухої речовини до 6,3 т/га – на варіанті без покрову, до 5,9 т/га – на варіанті з покровним вико-вівсом та до 5,5 т/га – на варіантах з покровним ячменем ярим.

Найвищим виходом сухої речовини відзначився варіант з внесенням фосфорно-калійних добрив та позакореневою обробкою хелатним препаратом. За цих умов вирощування у безпокровних посівах було отримано 6,9 т/га сухої речовини. Дещо менші показники були отримані на варіантах з підпокровним вирощуванням. Так, після покрову вико-вівсяної сумішки було сформовано 6,7 т/га сухої речовини, а після ячменю ярого на зерно – 6,4 т/га.

Отже, у процесі росту й розвитку конюшини лучної встановлено позитивну роль позакореневих підживлень на фоні фосфорно-калійних добрив, особливо при безпокровному вирощуванні, що дало змогу отримати в першому році життя 34,6 т/га листостеблової маси з виходом 6,5 т/га сухої речовини тоді як у другому – 36,4 і 6,6 т/га відповідно.

Одним з важливих завдань підпокровних посівів є раціональне використання земельних ресурсів. Відомо, що урожайність зеленої маси конюшини лучної першого року життя є невисокою, тому за рахунок покровних культур можна суттєво підвищити продуктивність сільськогосподарських угідь.

Проте деякі науковці відмічають, що максимальну кормову продуктивність, за весь період використання, забезпечує лише ранньовесняний



безпокритий посів конюшини порівняно з підпокритими посівами. Для вирішення цього питання ми проаналізували вихід сирого протеїну та кормових одиниць окремо по рокам та в сумі за два роки.

У результаті проведених досліджень встановлено, що залежно від рівнів мінерального живлення у першому році життя конюшини, що вирощувалась безпокрито, вихід перетравного протеїну становив 0,50-0,79 т/га, вихід кормових одиниць – 3,95-6,18 т/га, вихід кормопропротеїнових одиниць – 4,47-7,02 т/га (табл. 6).

У першому році життя при вирощуванні конюшини лучної під покривом вико-вівсяної сумішки вихід перетравного протеїну складав 0,28-0,42 т/га, кормових одиниць – 2,17-3,34 т/га, кормопропротеїнових одиниць – 5,35-7,87 т/га.

При використанні ячменю ярого у якості покривної культури кормова продуктивність була наступною: вихід перетравного протеїну – 0,25-0,39 т/га, вихід кормових одиниць – 1,95-3,04 т/га та вихід кормопропротеїнових одиниць – 5,35-7,87 т/га. У другому році життя конюшини лучної, на варіантах без покриття, вихід перетравного протеїну був у межах 0,57-0,83 т/га, кормових одиниць – 4,50-6,60 т/га, кормопропротеїнових одиниць – 5,11-7,45 т/га.

Таблиця 6

**Кормова продуктивність конюшини лучної за роки використання,  
т/га (2016-2017 рр.)**

Рівні мінерального живлення	Покривна культура								
	без покриття			вико-вівсяна сумішка на з/к			ячмінь ярий на зерно		
	Вихід, т/га								
	перетравного протеїну	кормових одиниць	кормопропротеїнових одиниць	перетравного протеїну	кормових одиниць	кормопропротеїнових одиниць	перетравного протеїну	кормових одиниць	кормопропротеїнових одиниць
перший рік життя									
Без добрив	0,50	3,95	4,47	0,28	2,17	5,35	0,25	1,95	5,35
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	0,70	5,48	6,22	0,40	3,04	7,07	0,36	2,82	7,07
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	0,79	6,18	7,02	0,42	3,34	7,87	0,39	3,04	7,87
другий рік життя									
Без добрив	0,57	4,50	5,11	0,55	4,30	4,93	0,50	3,90	4,45
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	0,76	6,00	6,76	0,74	5,60	6,49	0,66	5,20	5,89
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	0,83	6,60	7,45	0,81	6,40	7,25	0,77	6,10	6,91
у сумі за два роки життя									
Без добрив	1,17	9,20	10,46	0,83	6,47	10,28	0,75	5,85	9,80
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,55	12,24	13,83	1,14	8,64	13,56	1,02	8,02	12,96
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + п/п «Квантум-бобові»	1,71	13,54	15,32	1,23	9,74	15,12	1,16	9,14	14,78

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

При використанні вико-вівсяної сумішки у якості покривної культури кормова продуктивність була наступною: вихід перетравного протеїну – 0,55-0,81 т/га, вихід кормових одиниць – 4,30-6,40 т/га та вихід кормопропротеїнових одиниць – 4,93-7,25 т/га.

За результатами досліджень встановлено, що залежно від рівнів мінерального живлення кормова продуктивність конюшини, що вирощувалась після покрову ячменю ярого, була наступною: вихід перетравного протеїну – 0,50-0,77 т/га, вихід кормових одиниць – 5,85-9,14 т/га, вихід кормопропротеїнових одиниць – 9,80-14,78 т/га.

Таким чином, за роки досліджень виявлено позитивний вплив внесення мінеральних добрив у дозі  $P_{60}K_{90}$  та проведення позакореневого підживлення препаратом «Квантум-бобові», особливо на варіанті з безпокровним вирощуванням на кормову продуктивність конюшини лучної. Так, у сумі за два роки життя вихід перетравного протеїну становив 1,71 т/га, кормових одиниць – 13,54 т/га, а кормопропротеїнових одиниць – 15,32 т/га.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** На основі проведених спостережень за ростом і розвитком рослин конюшини лучної залежно від впливу рівнів мінерального живлення та покривної культури можна відмітити, що у процесі росту й розвитку конюшини лучної встановлено позитивну роль позакореневих підживлень на фоні фосфорно-калійних добрив, особливо при безпокровному вирощуванні, що дало змогу отримати в першому році життя 34,6 т/га листостеблової маси з виходом 6,5 т/га сухої речовини тоді як у другому – 36,4 і 6,6 т/га відповідно.

В сумі за два роки життя травостої конюшини лучної, що вирощувались на фосфорно-калійному фоні із застосуванням хелатного мікродобрива забезпечили вихід перетравного протеїну – 1,71 т/га, кормових одиниць – 13,54 т/га та 15,32 т/га кормопропротеїнових одиниць.

### Список використаної літератури

1. Конюшина лучна. *Agrostory*. 2020. URL: <https://agrostory.com/ua/info-centre/fans/klever-lugovoy-krasnyu/>.
2. Петриченко В. Ф. Обґрунтування технологій вирощування кормових культур та енергозбереження в польовому кормовиробництві. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 10. Спецвипуск С. 6–10.
3. Забарна Т. А. Вплив сіяних травостоїв конюшини лучної на нагромадження кореневої маси та зміну фізико-хімічних показників родючості ґрунту. *Polish journal of science*. 2020. № 26. Р. 3-8.
4. Патица В. П., Петриченко В.Ф., Мікробна азотфіксація у сучасному кормовиробництві. *Корми і кормовиробництво*. 2004. Вип. 53. С. 3–11.
5. Лопушняк В.І., Лагуш Н.І. Продуктивність конюшини лучної залежно від попередника. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. Том 11. №3(42) частина 2. 2009. С. 286-289.

6. Ткачук О.П. Вплив бобових багаторічних трав на агроекологічний стан ґрунту. *Екологічна безпека. Збалансоване природокористування*. 2017. № 1. С. 127-130.

7. Собко М.Г., Собко Н.А., Собко О.М. Роль багаторічних бобових трав у підвищенні родючості ґрунту. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 74. С. 53–57.

8. Антонив С. Ф. Влияние доз и сроков внесения удобрений на урожайность клевера лугового. *Агрехимия*. 1985. № 11. С. 58–63.

9. Антонів С.Ф., Запрута О.А., Рудницький Б.О. Особливості технології вирощування насіння нових та перспективних сортів бобових трав в умовах Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво. Кормовиробництво, сучасний стан та перспективи розвитку*. 2017. №7. Том 2. С. 70-76.

10. Федорин Б. Роль покривних культур під час вирощування багаторічних трав. Електронний ресурс: URL : <https://propozitsiya.com/ua/rol-pokrivnih-kultur-pid-chas-viroshchuvannya-bagatorichnih-trav>

11. Стоцкая С.В., Мойсеенко В.В., Панчишин В.З. Вплив елементів технології вирощування конюшини лучної на якість листостеблової маси. *Агробіологія*. БНАУ. 2018. №1(138). С. 215-224.

12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. перераб. М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.

13. Методика проведення дослідів з кормовиробництва та годівлі тварин: [під редакцією А. О. Бабича]: Вінниця, 1998. 78 с.

14. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.

15. Пелех Л., Забарна Т. Влияние корневой системы клевера лугового на образование гумуса. *International independent scientific journal*. 2020. №13 Vol. 2. С. 3-7.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Koniushyna luchna. (2020). [Red clover]. *Agrostory*. URL: <https://agrostory.com/ua/info-centre/fans/klever-lugovoy-krasnyy/> [in Ukrainian].

2. Petrychenko V. F. (2003). Obgruntuvannia tekhnolohii vyroshchuvannia kormovykh kultur ta enerhozberezhennia v polovomu kormovyrobnytstvi. [Substantiation of technologies for growing fodder crops and energy saving in field fodder production.]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Visnyk of Agricultural Science*. 10. 6–10. [in Ukrainian].

3. Zabarna T. A. (2020). Vplyv siianykh travostoiv koniushyny luchnoi na nahromadzhennia korenevoi masy ta zminu fizyko-khimichnykh pokaznykiv rodiuchosti ґрунту. [Influence of sown meadow clover grasslands on root mass accumulation and change of physical and chemical indicators of soil fertility]. *Polish journal of science*. № 26. 3-8. [in Ukrainian].

4. Patyka V. P., Petrychenko V. F. (2004). Mikrobna azotfiksatsiia u suchasnomu kormovyrobnytstvi. [*Microbial nitrogen fixation in modern fodder production*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feed and feed production. Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. Vinnytsia, Issue 53.* 3–11. [in Ukrainian].

5. Lopushniak V.I., Lahush N.I. (2009). Produktivnist koniushyny luchnoi zalezho vid poperednyka. [*Productivity of meadow clover depending on the predecessor*]. *Visnyk of Lviv LNUVMBT im. S.Z. Hzhyskoho – Naukovyi visnyk LNUVMBT im. S.Z. Hzhyskoho.* 11. 3. (42). 2. 286-289. [in Ukrainian].

6. Tkachuk O.P. (2017). Vplyv bobovykh bahatorichnykh trav na ahroekolohichni stan gruntu. [*Influence of leguminous perennial grasses on agroecological condition of soil*]. *Ecological safety. Balanced nature management. Ekolohichna bezpeka – Zbalansovane pryrodokorystuvannia.* 1. 127-130. [in Ukrainian].

7. Sobko M.H., Sobko N.A., Sobko O.M. (2012). Rol bahatorichnykh bobovykh trav u pidvyshchenni rodiuchosti hruntu. [*The role of perennial legumes in increasing soil fertility*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feed and feed production. Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. Vinnytsia, Issue 74.* 53–57. [in Ukrainian].

8. Antoniv S. F. (1985). Vliyanie doz i strokov vneseniya udobreniy na urojainost klevera lugovogo. [*Influence of doses and lines of fertilization on the productivity of meadow clover*]. *Agrohimiya – Agrochemistry.* 11. 58–63. [in Russian].

9. Antoniv S.F., Zapruta O.A., Rudnytskyi B.O. (2017). Osoblyvosti tekhnolohii vyroshchuvannia nasinnia novykh ta perspektyvnykh sortiv bobovykh trav v umovakh Lisostepu Ukrainy. [*Features of the technology of growing seeds of new and promising varieties of legumes in the Forest-Steppe of Ukraine*]. *Agriculture and forestry. Feed production, current state and prospects of development – Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo. Kormovyrobnytstvo, suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku.* 7. Issue 2. 70-76. [in Ukrainian].

10. Fedoryn B. Rol pokryvnykh kultur pid chas vyroshchuvannia bahatorichnykh trav. [*The role of cover crops in the cultivation of perennial grasses*]: URL: <https://propozitsiya.com/ua/rol-pokrivnih-kultur-pid-chas-viroshchuvannya-bahatorichnih-trav> [in Ukrainian].

11. Stotskaia S.V., Moiseenko V.V., Panchyshyn V.Z. (2018). Vplyv elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia koniushyny luchnoi na yakist lystosteblovoi masy. [*Influence of elements of meadow clover cultivation technology on the quality of leaf and stem mass*]. *Agrobiologiya. BNAU – Agrobiology. BNAU.* 1(138). 215-224. [in Ukrainian].

12. Dospheov B. A. (1985). Metodika polevogo opyita (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) [*Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results)*]. 5-e izd., dop. pererab. M.: Agropromizdat. [in Russian].

13. Babych A. O. (1998). *Metodyka provedennia doslidiv z kormovyrobnytstva ta hodivli tvaryn [Methods of conducting experiments on animal feed production and feeding]*. Vinnytsia. [in Ukrainian].

14. Ieshchenko V. O., Kopytko P. H., Opryshko V. P., Kostohryz P. V. (2005). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]*. K.: Diia. [in Ukrainian].

15. Peleh L., Zabarna T. (2020). *Vliyanie kornevoy sistemyi klevera lugovogo na obrazovanie gumusa. [Influence of meadow clover root system on humus formation] International independent scientific journal*. 13. Vol. 2. 3-7. [in Russian].

### **АННОТАЦИЯ**

#### **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТОРОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ**

В статье приведены основные результаты исследований по изучению продуктивности клевера лугового. Анализируя полученные данные, следует отметить, что самым высоким выходом сухого вещества отличился вариант с внесением фосфорно-калийных удобрений и внекорневой обработкой посевов хелатным препаратом. При указанных условиях выращивания в беспокровных посевах было получено 6,9 т/га сухого вещества. Несколько меньшие показатели были получены на вариантах с подпокровных выращиванием. Так, после покрова смеси вики и овса было сформировано 6,7 т/га сухого вещества, а после ячменя ярового на зерно - 6,4 т/га.

В процессе роста и развития клевера лугового установлено положительную роль внекорневых подкормок на фоне фосфорно-калийных удобрений, особенно при беспокровных выращивании, что позволило получить в первом году жизни 34,6 т/га листостебельной, а во втором году использования этот показатель был на уровне 36,4 т/га соответственно.

За годы исследований выявлено положительное влияние внесения минеральных удобрений в дозе Р60К90 и проведения внекорневой подкормки препаратом «Квантум-бобовые», особенно на варианте с беспокровных выращиванием на кормовую продуктивность клевера лугового. Так, в сумме за два года жизни выход протеина составил 1,71 т/га, кормовых единиц - 13,54 т/га, а кормопротеиновых единиц - 15,32 т/га.

Итак, оценивая условия выращивания клевера лугового, получено высокие показатели ее продуктивности на варианте с фосфорно-калийным минеральным питанием и внекорневой подкормки микроудобрения «Квантум-бобовые», при разных способах выращивания.

**Ключевые слова:** клевер луговой, удобрения, внекорневые подкормки, способ выращивания, микроудобрение, продуктивность, урожайность, листостебельная масса.

**Табл. 6. Лит. 15.**

### **ANNOTATION**

#### **PRODUCTIVITY FORMATION OF MEADOW CLOVER DEPENDING ON INTENSIFICATION FACTORS**

In the first year of life of meadow clover, except for uncovered sowing also carry out sowing under the cover of oatmeal mixture for green forage and spring barley on grain.

It was noted that for the period of slanting ripeness of the harvest of leaf masses the oatmeal mixture was 24.8 t/ha without fertilizer with an output of 2.7 t/ha of feed units, on the variant

with the addition of P 60 K 90 - 36.4 t / ha and 3.9 t / ha, respectively, while for foliar feeding micro-fertilizers "Quantum Beans" - 38.2 t / ha and 4.1 t / ha respectively.

The maximum yield of meadow clover dry matter in the first year of life was noted when applying mineral fertilizers in a dose of P 60 K 90 and performing foliar feeding with Quantum Beans. Thus, in the variant without a cover it was 6.5 t / ha, in the variant with a cover is ovs - 3.5 t / ha, with a cover barley yarn - 3.2 t / ha.

In the second year of the meadow clover's life two full crops of leaf-steel mass were received. It was noted that the productivity of the herbage was high in uncovered crops. Thus, in the option without fertilizers yielded 23.9 tons / ha, with the application of potassium phosphate fertilizers - 32.2 tons / ha. When applying foliar fertilizer on the potassium phosphate background, the yield was 36.4 t/ha.

The high dry solids yield was distinguished by the application of potash and phosphate fertilizers and rootless chelate treatment. Under these conditions, 6.9 tons per hectare of dry matter were obtained from coverless crops. A slightly lower figure was obtained in the undercut variants. Thus, after the cover of oatmeal mixture was formed 6.7 t / ha of dry matter, and after spring barley on grain - 6.4 t / ha.

In total for two years of vegetation of meadow clover, in versions without cover, the yield of digestible protein was within 1.17-1.71 tons / ha, feed units - 9.20-13.54 tons / ha, feed units - 10 46-15.32 tons / ha.

**Key words:** red clover, fertilizers, foliar fertilization, method of cultivation, yield, microfertilizer, productivity, green mass.

**Table. 6. Lit. 15.**

### **Інформація про автора**

**Забарна Тетяна Анатоліївна** – кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії ВНАУ (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: zabarna-tanja@ukr.net).

**Забарна Татяна Анатольевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии ВНАУ (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail zabarna-tanja@ukr.net).

**Zabarna Tatiana Anatolyivna** – Candidate of Agricultural Sciences (PhD), Senior Lecturer of the Department of Soil Management, Soil Science and Agrochemistry, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str.3, e-mail zabarna-tanja@ukr.net).