

*R<sub>60</sub>K<sub>90</sub> variant and for the out-root nutrition of Wuxal microplant – 42,9 thousand kg days/ha and 31,3 thousand kg days/ha.*

*The result of the research is the conclusion that phosphoric-potassium fertilizers and out-root nutrition stimulate, while nitrogen fertilizers inhibit the symbiotic activity of fodder beans.*

**Key words:** *fodder beans, nitrogen fertilizers, out-root nutrition, Wuxal microplant, symbiosis.*

*Рецензенти:*

*Гнатів П.С. – д-р біол. наук*

*Оліфір Ю.М. – канд. с.-г. наук*

*Стаття надійшла до редакції 29.08.2018*

УДК 631.5/.8:633.2//31

**С. С. Пророченко**, аспірант

*НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ*

*І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ*

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**

Створення на лучних угіддях сіяних бобово-злакових травостоїв дає можливість істотно підвищити їх продуктивність, білковість і енергонасиченість кормів, значно зменшити витрати технічного азоту, істотно скоротити витрати енергії, а також зменшити негативний вплив на навколишнє середовище азотних добрив, що в сучасних умовах екологічної і енергетичної кризи набуває надзвичайно великого значення для сільськогосподарського виробництва. Крім того поява нових сортів та нових уявлень про рослинні лучні угруповання, стратегію лучних трав в агроценозах тощо змусило нас провести спеціальні дослідження по добору кращих бобових і злакових компонентів для бобово-злакових травостоїв, які, безперечно є актуальними.

Основним принципом при доборі видів і сортів для бобово-злакових травосумішок є відповідність компонентів комплексу фізичних умов середовища (рівню зволоження, кліматичним і ґрунтовим), віолентним властивостям ценопопуляцій видів, з яких складається певне лучне угруповання (вони повинні характеризуватись приблизно однаковою ценотичною активністю), та антропогенним факторам (режиму використання, системі удобрення й догляду тощо). Бобові трави повинні добре утримуватись і характеризуватись високою продуктивністю в змішаних посівах, а злакові -

сприяючи формуванню щільної дернини і збалансованості корму, не впливати пригнічуючи на бобові трави [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У Лісостепу України до найважливіших багаторічних бобових трав, які використовуються на луках з нормальним зволоженням або при зрошенні відносяться: конюшина лучна, повзуча і гібридна; на карбонатних і добре окультурених ґрунтах - люцерна посівна та жовтогібридна; на малородючих ґрунтах під заново освоєвані сінокоси – лядвенець рогатий [2]. Конюшина лучна, повзуча й гібридна при сінокісному використанні утримуються в складі бобово-злакових травостоїв протягом двох-трьох років. Більшим продуктивним довголіттям (чотири-п'ять років) у їх складі характеризуються люцерна і лядвенець рогатий, а на пасовищах, при сприятливих умовах зволоження і живлення, конюшина повзуча [3].

Основними злаковими компонентами бобово-злакових сумішок у центральних і південних районах Нечорноземної зони, а також зокрема в Полісся і Лісостепу України є тимофіївка лучна, стоколос безостий, грястиця збірна, костриця лучна й східна, а в західних районах - і пажитниця багаторічна та багатоквіткова. При включенні до складу бобово-злакових травостоїв перевагу необхідно віддавати злаковим травам, що характеризуються невеликою ценогичною активністю [4].

**Мета дослідження** – визначити продуктивність люцерно-злакового і злакового травостою залежно від технології вирощування та мінерального живлення і стимулятора росту Фумар.

**Методика досліджень.** Згідно затвердженої методики та програми дисертаційної роботи весняним безпокровним посівом у 2014 р. було закладено двох факторний польовий дослід «Продуктивність та якість зеленої маси люцерно-злакових травосумішей залежно від технологій вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України».

Площа посівної ділянки – 30 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>., повторність досліді чотириразова. Технологія вирощування багаторічних трав за виключенням досліджуваних факторів була загальноприйнятою для правобережного Лісостепу України. У досліді висіяно люцерну посівну сорту Регіна, стоколос безостий сорту Марс, пажитницю багаторічну сорту Київська 101, кострицю східну сорту Данка, кострицю лучну Діброва, грястиця збірна Наталка. Фосфорні і калійні добрива N60, згідно схеми досліді вносили щорічно восени. Азотні добрива вносили в три прийоми: N<sub>20</sub> навесні по мерзлоталому ґрунту та по N<sub>20</sub> – після першого і другого укосів. Всі травосумішки удобрювали згідно зі схемою досліді такими видами добрив: азотні – у вигляді аміачної селітри з вмістом діючої речовини 34 %, калійні – калімагнезії з вмістом діючої речовини 26 % і фосфорні – у вигляді простого суперфосфату з вмістом діючої речовини 18,7 %.

Обприскування травостою стимулятором росту Фумар проводили в дозі 2 л/га з витрачанням води 200 л/га у період коли злакові трави перебували у фазі кушення, а люцерна посівна – галуження.

Експериментальні дослідження обліки та спостереження нами проведено з дотриманням методичних вказівок НДІ кормів ім. В.Р.Вільямса „Методика проведення польових опытов с кормовыми культурами” [5], Інституту кормів УААН „Методика проведення дослідів у кормовиробництві й годівлі тварин” [6] та ін.

**Основні результати дослідження.** Аналіз результатів наших досліджень (табл. 1) показав, що в середньому за перші три роки користування, а саме за 2014-2016 рр. більш впливовим фактором за виходом з 1 га сухої маси виявився фактор травостій з дольовою часткою 60%. Частка фактора удобрення становила 40 %. Слід відмітити, що на першому році частка впливу фактора травостій була найбільшою. З роками користування через зменшення кількості бобового компонента та певного зменшення дії симбіотичного азоту, а саме люцерни посівної вплив фактора травостій трохи зменшився – від 61% у 1-му році до 53 % у 3-му. Навпаки, вплив фактора удобрення з роками трохи збільшився.

Виявлено високу ефективність включення до бобово-злакових травосумішей люцерни посівної як джерела симбіотичного азоту, особливо на фонах без внесення мінерального азоту. Продуктивність травостою від її включення у порівнянні із злаковим травостоєм із тими ж злаковими компонентами на фонах без внесення азоту (варіанти без добрив і  $P_{60}K_{90}$ ) у середньому за 2014-2016 рр. підвищилась від 5,12-5,54 до 10,44-10,78 т/га сухої маси або в 1,9-2,0 рази, тим часом як на фонах з внесенням азоту (варіанти  $N_{60}P_{60}K_{90}$  і  $N_{60}P_{60}K_{90}$ + Фумар) – від 7,64-7,91 до 11,14-11,47 т/га сухої маси або в 1,5 рази. На фонах з внесенням азоту найменше збільшення продуктивності (від 7,28-7,59 до 9,42-9,71 т/га сухої маси або в 1,3 рази) відбулось від включення люцерни посівної до суміші злаків із стоколосу безостого і костриці східної на 3-му році користування. Порівняння продуктивності люцерно-злакових сумішей із одновидовим посівом люцерни показало, що остання їм поступалась. Її продуктивність на всіх фонах добрив була на 4-11 % меншою. Більшою перевага люцерно-злакових сумішей була на фонах з внесенням азотних добрив.

Поміж люцерно-злакових травостоїв за усередненими даними достовірно (за  $НР_{05}$  0,41 т/га сухої маси) продуктивнішими були агроценози за участі стоколосу безостого та грястиці збірної (злакова частина в яких була у складі костриця східна + грястиця збірна, стоколос безостий + пажитниця багаторічна і стоколос безостий + костриця східна) продуктивність яких у варіанті без добрив коливалась у межах на фоні без добрив 10,44-10,86 т/га скої маси, на фоні внесення  $P_{60}K_{90}$  – 10,78-11,27,  $N_{60}P_{60}K_{90}$  – 11,14-

11,72 і на фоні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>+ Фумар – 11,47-11,97 т/га. Поміж зазначених сумішей найпродуктивнішою була суміш у складі: люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна.

**Таблиця 1 - Продуктивність люцерни посівної, люцерно-злакових і злакового травостоїв на різних фонах удобрення за роками їх користування на суходолі Правобережного Лісостепу, т/га сухої маси (2014-2016 рр.)**

Удобрення	Роки користування			Середнє
	1-й	2-й	3-й	
<b>Люцерна посівна</b>				
Без добрив	11,44	9,92	8,49	9,95
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,83	10,29	8,73	10,28
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,04	10,54	8,99	10,52
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Фумар	12,30	10,82	11,41	11,51
<b>Люцерна посівна + костриця східна + костриця лучна</b>				
Без добрив	12,58	10,74	7,58	10,30
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,80	11,05	7,89	10,58
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	13,08	11,26	8,38	10,88
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Фумар	13,38	11,42	8,76	11,19
<b>Люцерна посівна + костриця східна + грятниця збірна</b>				
Без добрив	12,40	10,68	8,75	10,61
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,74	11,26	9,32	11,11
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	13,26	11,42	9,81	11,50
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Фумар	13,82	11,48	10,11	11,80
<b>Люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна</b>				
Без добрив	13,72	11,42	7,43	10,86
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	13,88	11,97	7,95	11,27
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	14,12	12,06	8,67	11,72
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Фумар	14,28	12,25	9,09	11,87
<b>Люцерна посівна + стоколос безостий + костриця східна</b>				
Без добрив	12,89	9,91	8,51	10,44
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,78	10,68	8,87	10,78
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	13,06	10,95	9,42	11,14
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Фумар	13,40	11,29	9,71	11,47
<b>Стоколос безостий + костриця східна (злаковий травостій)</b>				
Без добрив	6,42	4,92	4,02	5,12
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	6,85	5,29	4,48	5,54
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	10,09	8,54	7,28	8,64
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + Фумар	10,31	8,82	7,59	8,91
<b>НІР<sub>05</sub>, ц/га за факторами</b>				
Травостій	0,68	0,52	0,63	0,60
Удобрення	0,44	0,32	0,42	0,40
<b>Частка факторів, %</b>				
Травостій	64	61	56	60
Удобрення	36	39	45	40

Висока продуктивність її забезпечена великою часткою пажитниці багаторічної в рожаї в 1-й рік користування травостоями, яка в цей період, як свідчать результати наших досліджень та інших авторів в умовах України, окрім західних регіонів, на різних типах ґрунтів забезпечує найвищу продуктивність. У наступні роки, внаслідок суттєвого зрідження і навіть повного випадання вона знижує свою продуктивність. У наших дослідженнях на 3-му році внаслідок зрідження і майже повного випадання пажитниці багаторічної, продуктивність цієї травосуміші суттєво знизилась до рівня найменш продуктивних (7,43 у варіанті без добрив, 7,95 – на фоні  $P_{60}K_{90}$ , 8,67 – на фоні  $N_{60}P_{60}K_{90}$  і 9,09 т/га сухої маси – на фоні  $N_{60}P_{60}K_{90}+$  Фумар. Проте, випадання пажитниці багаторічної, компенсувалось збільшенням частки стоколосу безостого, що в кінцевому підсумку й вивело цю суміш у число найпродуктивніших в середньому за перші три роки користування.

Найменш продуктивною виявилась суміш у складі люцерна посівна + костриця східна + костриця лучна, продуктивність якої коливалась у межах -відповідно 10,30, 10,58, 10,88 і 11,19 т/га сухої маси.

Найменшу продуктивність на всіх травостоях було одержано у варіанті без добрив – в середньому три роки на одновидовому посіві 9,95 т/га сухої маси, на люцерно-злакових – 10,30-10,86 т/га і на злаковому –5,12 т/га. При внесенні  $P_{60}K_{90}$  продуктивність всіх травостоїв збільшилась лише на 3-8 %, але достовірно. Додавання до  $P_{60}K_{90}$  ще й  $N_{60}$  продуктивність досліджуваних травостоїв збільшувалась достовірно, але не однаково. Якщо приріст урожаю люцерни посівної і люцерно-злакових травостоїв в середньому за роки досліджень у цьому разі збільшилась лише на 2-4 %, то на злаковому травостої – на 38 % або в 1,4 рази. Отже за приростом продуктивності більш ефективним було внесення азоту на злаковому травостої. Проте, слід відмітити, що на бобово-злакових травостоях на 3-му році користування прирости урожаю від внесення  $N_{60}$  становили 9 % і були дещо більшими з порівнянні із 1-м роком з показниками 1-2 %, які безперечно були несуттєвими.

### **Висновки.**

При аналізі дії добрив, виявилось, що найбільшу продуктивність на всіх травостоях забезпечило поєднане внесення повного мінерального добрива і біостимулятора росту Фумар ( $N_{60}P_{60}K_{90}+$  Фумар), де продуктивність у порівнянні з варіантом без внесення добрив у середньому за роки досліджень на одновидовому посіві люцерни збільшилась на 0,89 т/га сухої маси або на 9 %, на її сумішах із злаками – на 0,89-1,19 т/га або на 9-11 % і на злаковому травостої – на 2,79 т/га або на 54 % при НІР 0,41 т/га. Продуктивність від застосування біостимулятора росту Фумар збільшилась на 0,27-0,32 т/га сухої маси або на 2-4 % і мало залежала від видового складу травостою.

1. Кутузова А. А. *Научная основа использования биологического азота в луговодстве // Вестн. с.-х. науки. – 1986. – N 4 (355). – С. 106-112.*
2. Куксин Н. В., Боговин А. В. *Интенсивное использование сенокосов и пастбищ на Украине // Кормопроизводство, 1979. Вып.29. – с.165-174.*
3. Боговин А. В., Кургак В. Г. и др. *Таблицы перспективных травосмесей для Юго-Западного экономического района // Подбор травосмесей для сеяных сенокосов и пастбищ. – М.: Агрпроимиздат, 1989. – С. 77-94.*
4. Боговин А. В., Кургак В. Г. *Біологічна роль бобових трав у підвищенні продуктивності лучних агроecosystem та нагромадження ними симбіотичного азоту // Землеробство:Респ. міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1994. – Вип. 69. – С. 7-14.*
5. *Методика Полевих опытов с кормовыми культурами / [под ред. А. С. Митрофанова, Ю. К. Новоселова, Г. Д. Харькова]. – М.: ВИК им. В. Р. Вильямса., 1971. – 158 с.*
6. *Методика проведения дослідів по кормовиробництву / [під ред. А. О. Бабича]. – Вінниця :[б. в.], 1994. – 87 с.*

1. Kutuzova A.A. (1986). *Scientific basis of biological nitrogen use in meadow farming. Vestn. s.c. science, 4 (355), 106-112.*
2. Kuksin N.V., Bogovin A.V. (1979). *Intensive use of hayfields and pastures in Ukraine. Fodder production, 29, 165-174.*
3. Bogovin A.V., Kurgak V.G. (1989). *Tables of perspective grass mixtures for the Southwest economic region. Selection of grass mixtures for sowing hay meadows and pastures. Moscow: Agropromizdat, 77-94.*
4. Bogovin A.V., Kurgak V.G. (1994). *Biological role of legumes in increasing the productivity of meadow agroecosystems and their accumulation of symbiotic nitrogen. Agriculture: Resp. in between thematic sciences save. Kiev. Harvest, 69, 7-14.*
5. Mitrofanova A. S., Novoselova Yu. K., Kharkiv G. D. (1971). *Method of field experiments with feed crops . Moskva. VIK them. V. R. Williams.*
6. Babich A. A. (Ed.). (1994). *Methodology of experiments on fodder production. Vinnitsa.*

Метою досліджень було визначити продуктивність люцерно-злакового і злакового травостою залежно від технології вирощування та мінерального живлення та застосування стимулятора росту Фумар в умовах Правобережного Лісостепу України. За результатами досліджень, які проводилися в умовах стаціонарного дослідів впродовж 2014-16 рр. доведено, що найбільшу продуктивність на всіх травостоях забезпечило поєднане внесення повного мінерального добрива і біостимулятора росту Фумар ( $N_{60}P_{60}K_{90}+$  Фумар). Так, найкраща травосуміш (люцерна посієна +

стоколос безостий + нажитниця багаторічна) дала урожай за цього варіанту у перший укіс 14,28, другий – 12,25, третій – 9,09 т/га. Найменшу продуктивність на всіх травостоях було одержано у варіанті без добрив – в середньому три роки на одновидовому посіві 9,95 т/га сухої маси, на люцерно-злакових – 10,30-10,86 т/га і на злаковому – 5,12 т/га.

**Ключові слова:** продуктивність, люцерно злаковий травостій, технологія вирощування, мінеральне живлення.

Целью исследований было определить производительность люцерно-злакового и злакового травостоя в зависимости от технологии выращивания и минерального питания и применения стимулятора роста Фумар в условиях Правобережной Лесостепи Украины. По результатам исследований, которые проводились в условиях стационарного опыта в течение 2014-16 гг. Доказано, что наибольшую производительность на всех травостоях обеспечило сопряжено внесение полного минерального удобрения и биостимулятора роста Фумар (N60P60K90 + Фумар). Так, лучшая травосмесь (люцерна посевная + кострец безостый + плевел многолетний) дала урожай при этом варианте в первый укос 14,28, второй - 12,25, третий - 9,09 т / га. Наименьшую производительность на всех травостоях было получено в варианте без удобрений - в среднем три года на одновидовых посевах 9,95 т / га сухой массы, на люцерно-злаковых-10,30-10,86 т/га и на злаковом -5,12 т / га.

**Ключевые слова:** производительность, люцерны злаковий травостой, технология выращивания, минеральное питание.

The purpose of the research was to determine the productivity of alfalfa-grass and grass grass stand depending on the technology of growing and mineral nutrition and the use of the growth stimulator Fumar in the conditions of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine. According to the results of studies that were conducted in a hospital experience during 2014-16. It has been proven that the highest productivity on all herbage was ensured by the introduction of full mineral fertilizer and the Fumar growth biostimulator (N60P60K90 + Fumar). Thus, the best grass mixture (alfalfa + awnless ripening + perennial chaff) yielded a crop with this variant at the first cut of 14.28, the second at 12.25, and the third at 9.09 t / ha. The lowest productivity on all herbage was obtained in the version without fertilizers - an average of three years on single-species crops 9.95 t / ha of dry mass, on alfalfa-cereals-10.30-10.86 t / ha and on the cereal - 5.12 t / ha

**Keywords:** productivity, alfalfa grass herbage, growing technology, mineral nutrition.