

## НАКОПИЧЕННЯ КОРЕНЕВОЇ МАСИ ТА ПРОТИЕРОЗІЙНА СТІЙКІСТЬ ҐРУНТУ ПІД ЛУЧНИМИ ТРАВСТОЯМИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

С. С. Пророченко, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Дослідженнями встановлено, що під дією різних антропогенних чинників, які проводять за поліпшення лучних угідь, значні зміни відбуваються у кореневій масі трав, а також у ґрунті. Нагромадження маси коренів найсуттєвіше збільшувалося під дією азотних добрив у дозі  $N_{60}$  на злаковому травостой. У цьому разі на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  у порівнянні з фоном  $P_{60}K_{90}$  їх суха маса у 0-20-см шарі ґрунту збільшилася від 11,01 до 12,14 т/га або на 1,13 т/га. При внесенні цієї дози на люцерновий або люцерно-злаковий травостой суха маса коренів збільшилася від 10,55-11,30 т/га до 10,66-11,54 т/га або на 0,10-0,34 т/га, що є не достовірним.*

**Ключові слова:** коренева маса, протиерозійна стійкість, ґрунт, лучні травостої, удобрення.

**Постановка проблеми.** Через міцну дернину завдяки нагромадженню кореневої маси багаторічні трави поліпшують родючість ґрунту, а саме поліпшують його структуру, збагачують його поживними речовинами, захищають від ерозії.

У цьому разі позитивні зміни у ґрунті відбуваються через взаємодію кореневої системи з ґрунтовими мікроорганізмами, які відіграють велику роль в кругообігу і живленні рослин. Мікроорганізми розкладають відмерлу дернину, залишки рослинних решток, поліпшують структуру та фізико-хімічні і біологічні властивості ґрунту, переводять недоступні мінеральні елементи в доступну для рослин форму, а також регулюють азотний режим ґрунту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій з досліджуваної теми.** У дослідженнях В. Г. Кургака та О. П. Лук'янца [1] на суходолах північного Лісостепу сухої кореневої маси у 0-20-см шарі на 1 га нагромаджувалося у межах від 7,38 до 13,10 т. Найбільший вплив на нагромадження коренів справляли добрива, де маса їх була найбільшою на всіх травостоях. Відношення надземної маси до коренів було в межах від 0,38 до 1,20. За даними Кургака В. Г. і Товстошкура В. М. [2], нагромадження кореневої маси під різними лучними травостоями залежно від системи удобрення було в межах 7,90 до 12,97 т/га. Нагромадження маси коренів збільшувалося під дією азотних добрив на травостоях з домінуванням злаків, а також при включенні до злаків бобових трав. При внесенні

азотних добрив у дозі  $N_{135}$  на злаковий травостій маса коренів збільшилася від 8,12 до 11,54 т/га. Поміж бобово-злакових травостей найбільше коренів нагромаджувалося під люцерно-злаковим та лядвенце-злаковим травостоями. Проте, коефіцієнт продуктивної дії коренів залежно від удобрення на цих травостоях змінювався мало. На сіяному злаковому травостой та перелогах коефіцієнт продуктивної дії коренів від внесення азоту добрив збільшився в 1,3-1,8 рази.

Як відомо, бобові трави позитивно впливають на родючість ґрунту завдяки накопиченню азоту в кореневій масі й ґрунті [3]. У різних ґрунтово-кліматичних умовах перед розорюванням під бобово-злаковими травостоями накопичується від 10 до 19 т/га сухої кореневої маси, яка збагачена азотом у кількості, еквівалентній приблизно 40-60 т/га гною. Накопичення азоту кореневою системою бобових може досягати 250 кг/га [4].

Питаннями протиерозійної стійкості та схильності ґрунту до руйнування, їх впливу на формування поверхневого стоку займалися як вітчизняні, так і зарубіжні вчені: Х. Є. Міддлтон, Л. Д. Бевер, В. Б. Гусак, С. Ю. Булігін та ін.

**Мета досліджень.** Дослідити накопичення кореневої маси та протиерозійну стійкість ґрунту під лучними травостоями залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження з вивчення продуктивності люцерно-злакових травосумішок залежно від технології вирощування у північній частині

Правобережного Лісостепу України проводили у науковій лабораторії кафедри кормовиробництва у стаціонарній польовій сівозміні Виробничого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Васильківського району Київської області). Територія дослідної станції розміщена у Правобережному Лісостепу, яка входить до складу Білоцерківського агрогрунтового району. Грунти, на яких проводили дослідження – чорноземи типові (глибокі) малогумусні, грубопилувато-легкосуглинкового механічного складу. Така ґрунтова відміна є типовою для зони Лісостепу, займаючи 54,6% її території. Орний шар має зернисто-пилувату структуру, а підорний – горіхувато-зернисту структур. Материнська порода знаходиться на глибині 210 см і містить 9-11% карбонатів кальцію. За механічним складом маса ґрунту має 37% фізичної глини та 63% – піску. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,2-4,6%, ємність поглинання – 31-32 мг-екв на 100 г ґрунту, ступень насичення основами близько 90%. У шарі 0-20 см міститься 0,2-0,31% загального азоту, 0,15-0,25% фосфору і 2,3-2,5% – калію. Вміст рухомого фосфору по Мачигіну – 4-5,5 мг на 100 г ґрунту (високий), обмінного калію – 15,0-16,5 мг на 100 г ґрунту (вище середнього), легкогідролізованого азоту по Корнфільду – біля 14-16 мг/100г (вище середнього). Реакція ґрунтового розчину близько до нейтральної рН сольове 6,7-7,0.

Згідно із затвердженою методикою та програмою дисертаційної роботи, весняним безпокровним посівом у 2014 р. було закладено трифакторний дослід після однорічних злакових, а саме кукурудзи на зелений корм. Повторення дослідів – чотириразове. Всі травосумішки удобрявали згідно зі схемою дослідів такими видами добрив: азотні – у вигляді аміачної селітри (34% д. р.), калійні- калімагnezії (26% д. р.), фосфорні – суперфосфату (18,7% д. р.), а також вносили стимулятором росту Фумар у нормі 2 л/га, коли злакові трави перебували у фазі кушення, а люцерна посівна – галушення.

З літературних джерел [5] відомо, що лучні травостої відіграють величезну природо-охоронну роль у агроландшафтах, зокрема затримують поверхневий стік, і навіть, на крутих схилах захищають ґрунти від ерозії, а водоймища – від замулення і забруднення. Протиерозійну стійкість травостоїв певною мірою можна оцінити шляхом розмивання моноліту ґрунту струменем води.

**Результати досліджень.** За нашими даними [1], нагромадження сухої кореневої маси під досліджуваними багаторічними травостоями за різного удобрення було в межах від 10,80 до 12,14 т/га, що у 7,1-7,9 разів більше, ніж на озимій пшениці у фазі кушення. Нагромадження маси коренів найсуттєвіше збільшувалося під дією азотних добрив у дозі  $N_{60}$  на злаковому травостої. У цьому разі на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{90}$  у порівнянні з фоном  $P_{60}K_{90}$  їх суха маса у 0-20-см шарі ґрунту збільшилася від 11,01 до 12,14 т/га або на 1,13 т/га. При внесенні цієї дози на люцерновий або люцерно-злаковий травостої суха маса коренів збільшилася від 10,55-11,30 т/га до 10,66-11,54 т/га або на 0,10-0,34 т/га, що є не достовірним.

При включенні люцерни посівної до злаків маса сухих коренів на безазотних фонах мала лише тенденцію до збільшення. Вона збільшилася у цьому разі лише на 0,08-0,47 т/га при  $NP_{05}$  0,48 т/га. На фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{90}$  у люцерновому і люцерно-злакових травостоях у порівнянні із злаковим травостоєм маса коренів була навіть меншою, але в межах  $NP_{05}$ .

Найменшу суху масу коренів на всіх фонах удобрення у 0-20-см шарі ґрунту формувала люцерна посівна, а саме в межах від 10,43 до 10,66 т/га, що на 0,37-1,48 т/га більше у порівнянні з люцерно-злаковими і злаковим травостоєм. Поміж люцерно-злаковими травостоями на однакових фонах добрив суттєвої різниці в накопиченні кореневої маси не спостерігали.

Коефіцієнт продуктивної дії коренів, як відношення сухої надземної маси до сухої маси коренів залежно від удобрення на різних видах травостоїв, було різним. На сіяному злаковому травостої він був найменшим і на різних фонах удобрення коливався у межах 0,47-0,63, тим часом як на люцерновому і люцерно-злакових травостоях – у межах 0,94-1,04, що у 1,7-2,0 рази менше. Під впливом добрив, зокрема азотних, коефіцієнт продуктивної дії коренів найбільшим був на злаковому травостої. У цьому разі на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{90}$  у порівнянні з фоном  $P_{60}K_{90}$  у зв'язку з суттєвим підвищенням продуктивності надземної маси, коефіцієнт продуктивної дії коренів збільшився від 0,50 до 0,63 або в 1,3 рази, тим часом як на люцерновому і люцерно-злакових травостоях він змінювався мало і у більшості випадків мав лише тенденцію до збільшення. Поміж люцерно-злакових, включаючи і люцерновий травостій на одних і тих же фонах добрив він суттєво не відрізнявся.

Таблиця 1

**Накопичення кореневої маси та протиерозійна стійкість ґрунту під лучними травостоями третього року користування 0-20 см шар ґрунту (середнє за 2014-2016 рр.)**

Удобрення	Суха коренева маса, т/га	Відношення надземної маси до коренів	Час, за який ґрунт розмився, хв.
Люцерна посівна			
Без добрив	10,43	0,95	8,30
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	10,55	0,97	8,50
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	10,66	0,99	9,12
Люцерна посівна + костриця східна + костриця лучна			
Без добрив	11,11	0,93	9,00
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,18	0,95	9,15
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,45	0,95	10,14
Люцерна посівна + костриця східна + грястиця збірна			
Без добрив	11,27	0,94	9,17
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,30	0,98	9,35
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,54	1,00	10,38
Люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна			
Без добрив	11,18	0,97	9,11
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,26	1,04	9,35
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,47	1,02	10,25
Люцерна посівна + стоколос безостий + костриця східна			
Без добрив	11,03	0,95	9,29
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,09	0,97	9,40
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,43	0,97	10,37
Стоколос безостий + костриця східна (злаковий травостій)			
Без добрив	10,80	0,47	8,87
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,01	0,50	9,14
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,14	0,63	10,04
Озима пшениця у фазі куцїння			
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,53	1,22	1,10
Дїлянка підготовлена до сївби			
	–	–	0,45
НІР <sub>05</sub> , т/га	0,58		

З літературних джерел [5] відомо, що лучні травостої відіграють величезну природоохоронну роль у агроландшафтах, зокрема затримують поверхневий стїк, і навіть, на крутих схилах захищають ґрунти від ерозії, а водоймища – від замулення і забруднення. Протиерозійну стійкість травостоїв певною мірою можна оцінити шляхом розмивання моноліту ґрунту струменем води.

У наших дослідженнях моноліт ґрунту розміром 20x20 см з різними травостоями, відібраний у першій декаді листопада рівномірним струменем води розмивався за 8,30-10,38 хв., тим часом як моноліт озимої пшениці, відібраний у цей же строк у фазі куцїння – за 1,08 хв, або у 7,6-9,6 рази швидше.

Підтвердились результати досліджень Черкасової В. О. [6], а також Кургака В. Г. [1], що при внесенні азотних добрив підвищується не тільки продуктивність, а й протиерозійна стійкість лучних травостоїв. Так, при внесенні

азоту порівняно з варіантом без азоту термін, за який моноліти ґрунту з досліджуваних травостоїв зруйнувалися під дією струменя води, збільшився від 8,50-9,40 хв. до 9,12-10,37 хв., або в 1,1 рази і мало залежав від типу травостою. Аналіз досліджень показав, що не тільки мінеральний азот підвищує протиерозійну стійкість трав, а й симбіотичний азот бобових трав, завдяки включенню люцерни посівної до злаків. У цьому разі тривалість розмивання моноліту збільшилася від 8,87-10,04 хв. до 9,00-10,37 хв. на 1-3%. Найменшою протиерозійною стійкістю характеризувалася люцерна посівна, яка характеризується стержневим коренем.

Відомо, що лучні трави поліпшують родючість ґрунту, завдяки нагромадженню у коренях та корневих рештках поживних речовин, зокрема азоту, фосфору і калію. За літературними даними [7], у сухій масі коріння різних типів лучних травостоїв нагромаджується

від 1,26 до 1,71% азоту, від 0,18 до 0,30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і від 0,78 до 1,15% K<sub>2</sub>O.

За нашими даними (табл. 2), вміст азоту у сухій масі коріння різнотипних травостоїв нагромаджувалося у межах від 1,01 до 1,57%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – від 0,19 до 0,25, K<sub>2</sub>O – від 0,81 до 1,05. Найбільші зміни щодо вмісту досліджуваних елементів у корінні відбулися по азоту. Його вміст суттєво збільшився у корінні травостоїв з домінуванням злаків при внесенні азотних добрив та при включенні люцерни посівної до злаків або використанні одновидового посіву люцерни посівної, особливо на безазотних фонах.

На люцерновому і люцерно-злакових травостоях у порівнянні зі злаковим травостоєм вміст азоту в сухій кореневій масі на безазотних фонах (варіанти без добрив P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>) збільшився від 1,01-1,03 до 1,25-1,42% або в 1,2-1,4 рази, тим часом як на фоні внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – від 1,25 до 1,35-1,57 або в 1,1-1,3 рази. Найбільшим вміст його був в люцерновому травостої.

На сіяному злаковому травостої від внесення азоту добрив вміст азоту в сухому корінні збільшився від 1,03 до 1,25% або на 0,22%, тим часом як на люцерновому і люцерно-злакових

травостоях від 1,25-1,40 до 1,35-1,57% або на 0,10-0,17%.

Вміст фосфору і калію в корінні залежно від складу травостоїв закономірно не змінювався. Але на фоні внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> у порівнянні з фоном P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> спостерігалось зменшення цих елементів у корінні. У цьому разі фосфору зменшилося 0,02-0,03 %, а калію – на 0,08-0,24 %.

Для збереження і поліпшення родючості ґрунтів важливе значення має нагромадження у коренях лучних травостоїв основних мінеральних елементів у розрахунку на 1 га. За накопиченням у коренях на 1 га азоту спостерігалася така ж закономірність, як і за накопиченням кореневої маси та вмістом у ній цього поживного елементу. Внесення азоту на злаковий травостій у дозі N<sub>60</sub> на фоні P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> збільшувало накопичення азоту від 113 до 152 кг/га або в 1,3 рази, а на люцерновій і люцерно-злаковій травостої – від 141-151 до 156-173 кг/га або лише у 1,1 рази. На люцерновому і люцерно-злакових травостоях у порівнянні зі злаковим на безазотних фонах нагромадження азоту збільшилося від 109-113 до 141-151 кг/га або 1,3 рази, тим часом як на фоні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – від 152 до 156-173 кг/га або лише на 14 %.

Таблиця 2

**Накопичення основних поживних елементів у кореневій масі лучних травостоїв у 0-20-см шарі ґрунту (2014-2016 рр.)**

Удобрення	Вміст у коренях, % в сухій масі			Накопичення у коренях, кг/га		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Люцерна посівна						
Без добрив	1,42	0,21	0,95	148	22	99
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,40	0,23	1,05	148	24	111
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,57	0,20	0,81	167	21	86
Люцерна посівна + костриця східна + костриця лучна						
Без добрив	1,33	0,21	0,95	148	23	106
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,32	0,22	1,05	148	25	117
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,51	0,20	0,87	173	23	97
Люцерна посівна + костриця східна + грятниця збірна						
Без добрив	1,26	0,21	0,94	142	24	106
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,25	0,22	0,97	141	25	92
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,35	0,19	0,81	156	22	93
Люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна						
Без добрив	1,35	0,23	0,98	151	26	110
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,34	0,25	1,03	151	28	116
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,47	0,22	0,92	169	25	106
Люцерна посівна + стоколос безостий + костриця східна						
Без добрив	1,35	0,21	0,98	150	23	108
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,33	0,23	1,02	147	26	113
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	1,47	0,20	0,90	168	23	103
Стоколос безостий + костриця східна (злаковий травостій)						
Без добрив	<b>1,01</b>	<b>0,20</b>	<b>0,97</b>	109	22	105
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	<b>1,03</b>	<b>0,21</b>	<b>0,99</b>	113	23	109
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	<b>1,25</b>	<b>0,19</b>	<b>0,91</b>	152	23	110
НІР <sub>05</sub>	0,05	0,01	0,02			

Накопичення у коренях фосфору і калію залежно від доз азотних добрив і складу травостоїв закономірно не змінювалося. Тенденційно найбільше цих елементів накопичувалося у більшості травостоїв на фоні внесення  $P_{60}K_{90}$ . У зв'язку з тим, що вміст фосфору і калію у коренях під впливом досліджуваних факторів порівняно з азотом змінювався менш неістотно, ніж азот, тому й нагромадження їх у коренях на 1 га обумовлювалося їх масою. Де була більша маса коренів, там і більше нагромаджувалося фосфору й калію.

Відомо, що бобові і бобово-злакові травостої поліпшують родючість ґрунту завдяки нагромадженню ними симбіотичного азоту. За нашими даними (табл. 3), найбільше симбіотичного азоту в надземній і підземній масі у середньому за 2014-2016 рр. нагромаджувалося на безазотних фонах

люцернового і люцерно-злакових травостоїв. Зазначені травостої у середньому за три роки користування нагромаджували його сумарно у надземній і підземній масі у межах 122-246 кг/га. На безазотних фонах (варіанти без добрив і фон  $P_{60}K_{90}$ ) симбіотичного азоту нагромаджувалося 213-246 кг/га, тим часом як на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{90}$  – 122-165 кг/га. На фонах з внесенням азотних добрив порівняно з безазотним фоном його нагромаджувалося у 1,4-1,7 рази менше.

Поміж бобово-злакових травостоїв найбільше симбіотичного азоту нагромаджував люцерно-злаковий травостій у складі люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна.

За нашими даними, основна маса симбіотичного азоту, зазначених у таблиці 6.3 люцерновому і люцерно-злакових травостоях, нагромаджувалася у надземній масі. Тут його нагромаджувалося у межах 101-207 кг/га, що становить від 11 до 17 %.

Таблиця 3

**Накопичення симбіотичного азоту в рослинній та кореневій масі люцернового та люцерно-злакових травостоїв за різного удобрення, кг/га (2014-2016 рр.)**

Удобрення	У надземній масі				У коренях	Разом
	Роки користування			середнє	середнє	
	2014	2015	2016			
Люцерна посівна						
Без добрив	206	190	166	187	39	226
$P_{60}K_{90}$	211	197	166	191	35	226
$N_{60}P_{60}K_{90}$	128	130	102	120	15	135
Люцерна посівна + костриця східна + костриця лучна						
Без добрив	218	195	128	180	39	213
$P_{60}K_{90}$	218	200	128	182	35	217
$N_{60}P_{60}K_{90}$	126	122	54	101	21	122
Люцерна посівна + костриця східна + грятниця збірна						
Без добрив	219	198	163	193	33	226
$P_{60}K_{90}$	213	203	166	194	29	223
$N_{60}P_{60}K_{90}$	152	144	117	138	4	142
Люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна						
Без добрив	259	222	130	204	42	246
$P_{60}K_{90}$	256	232	134	207	38	245
$N_{60}P_{60}K_{90}$	186	170	88	148	17	165
Люцерна посівна + стоколос безостий + костриця східна						
Без добрив	237	181	160	192	41	233
$P_{60}K_{90}$	222	202	158	194	37	231
$N_{60}P_{60}K_{90}$	152	136	109	132	16	148

Як в надземній, так і в кореневій масі більше його нагромаджувалося на безазотних фонах (варіанти без добрив і фон  $P_{60}K_{90}$ ) у порівнянні з внесенням  $N_{60}P_{60}K_{90}$ . У цьому разі в надземній масі його нагромаджувалося 180-207 кг/га, а у кореневій 0-20-см шару ґрунту 29-42 кг/га, що відповідно у 1,4-1,7 рази і 1,7-2,5 рази більше у порівнянні з фоном  $P_{60}K_{90}$ .

Суттєво змінювалося нагромадження симбіотичного азоту надземною масою і за роками користування. Найбільше його нагромаджувалося у першому 2014 році користування, а саме 206-259 кг/га, а найменше – третьому році (88-166 кг/га). Це обумовлено зменшенням частки люцерни посівної з роками користування травостоями і, особливо, на фоні

внесення  $N_{60}P_{60}K_{90}$ . Поміж бобово-злакових травостоїв у 1-му році користування найбільше симбіотичного азоту нагромаджував люцерно-злаковий травостій у складі люцерна посівна + стоколос безостий + пажитниця багаторічна.

#### **Висновки та перспективи подальших пошуків у даному напрямі.**

1. Під лучними травостоями у 0-20-см шарі ґрунту у коренях на 1 га нагромаджується 10,80-12,14 сухої маси, 141-173 кг азоту, 21-28 кг  $P_2O_5$  і 86-117 кг  $K_2O$ . Їхня маса коренів та протиерозійна стійкість – у 7,1-9,6 разів більша, ніж у озимої пшениці у фазі кущення. При внесенні мінерального азоту у дозі  $N_{60}$  нагромадження у коренях сухої маси та азоту, а також протиерозійна стійкість лучних і, найбільшою мірою – злакових травостоїв, збільшуються.

2. Аналіз досліджень показав, що не тільки мінеральний азот підвищує протиерозійну стійкість трав, а й симбіотичний азот бобових трав, завдяки включенню люцерни посівної до злаків. У цьому разі тривалість розмивання моноліту збільшилася від 8,87-10,04 хв. до 9,00-10,37 хв. на 1-3 %.

3. Люцерновий і люцерно-злакові з різними злаковими компонентами травостої у надземній і підземній масі на різних фонах удобрення в середньому за перші три роки користування нагромаджують 122-246 кг/га симбіотичного азоту, у тому числі 83-89% – у надземній масі. У 1,4-1,7 рази більше його нагромаджується на безазотних фонах порівняно з внесенням його у дозі  $N_{60}$ .

#### **Список використаних джерел:**

1. Кургак В. Г., О. П. Лук'янець. Вплив типу травостою, систем удобрення та використання на продуктивність сукходільних лучних угідь північного Лісостепу України. *Зб. наук. праць Вінницького ДАУ*. Вінниця, 2004. Вип. 17. С. 9-15.
2. Кургак В. Г., Товстошкур В. М. Вплив видового складу та удобрення багаторічних травостоїв на показники родючості ґрунтів. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. К.: ЕКМО, 2010. Вип. 3-4. С. 15-25.
3. Кутузова А. А. Научная основа использования биологического азота в луговодстве. *Вестн. с.-х. науки*. 1986. N 4. (355). С. 106-112.
4. Сау А. Интенсивность почвообразовательного процесса под многолетними травами. *Тр. Эстонской с.-х. академии*. Тарту, 1983. Вып. 140. С. 27-44.
5. Кургак В. Г. Еколого-біологічні і агротехнічні основи створення високопродуктивних сіяних лук в Лісостепу України : автореф. дис. докт. с.-г. наук: 06.00.12.; НАУ. К., 1995. 48 с.
6. Черкасова В. А. Освоение склонов под пастбища и сенокосы. М.: Колос, 1976. 208 с.
7. Лук'янець О.П. Формування лучних травостоїв на орних землях. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 12. С. 76-79.

#### **С. С. Пророченко. Накопление корневой массы и противоэрозионная устойчивость почв под луговым травостоем в зависимости от удобрения**

*Исследованиями установлено, что под действием различных антропогенных факторов, которые проводят за улучшение луговых угодий, значительные изменения происходят в корневой массе трав, а также в почве. Накопление массы корней существенно увеличивалось под действием азотных удобрений в дозе  $N_{60}$  на злаковом травостое. В этом случае на фоне внесения  $N_{60}P_{60}K_{90}$  по сравнению с фоном  $P_{60}K_{90}$  их сухая масса в 0-20-см слое почвы увеличилась от 11,01 до 12,14 т/га или на 1,13 т/га. При внесении этой дозы на люцерны или люцерно-злаковые травостое сухая масса корней увеличилась от 10,55-11,30 т/га до 10,66-11,54 т/га или на 0,10-0,34 т/га, что является не достоверным.*

**Ключевые слова:** корневая масса, противоэрозионная устойчивость, почва, луговые травостои, удобрения.

#### **S. S. Prorochenko. Root mass accumulation and anti-erosion resistance of soils under meadow grass stands depending on fertilizer**

*Research has established that under the action of various anthropogenic factors that lead to the improvement of grasslands, significant changes occur in the root mass of grasses, as well as in the soil. The accumulation of root mass significantly increased under the action of nitrogen fertilizers in a dose of  $N_{60}$  on the grass herbage. In this case, against the background of the introduction of  $N_{60}P_{60}K_{90}$  compared with the background of  $P_{60}K_{90}$ , their dry weight in the 0-20 cm soil layer increased from 11.01 to 12.14 t / ha or by 1.13 t / ha. When applying this dose to alfalfa or alfalfa-grass herbage, the dry weight of roots increased from 10.55-11.30 t / ha to 10.66-11.54 t / ha or by 0.10-0.34 t / ha, which is not reliable.*

**Keywords:** root mass, anti-erosion resistance, soil, meadow breeding, fertilization.