

**АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ  
ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ПОСІВІВ БАГАТОРІЧНИХ  
БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК  
В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**

**Сеник І. І., Сидорук Г. П.**

**ВСТУП**

Забезпечення міцної кормової бази є важливою передумовою збільшення виробництва високоякісної тваринницької продукції, яка необхідна для задоволення потреб населення у цінних продуктах харчування. Важливим джерелом одержання кормів для тварин є вирощування високобілкових бобово-злакових агрофітоценозів<sup>1,2</sup>. Стан розвитку технічного забезпечення агропромислового комплексу держави, не дозволяє повною мірою регулювати метеорологічні умови вегетації сільськогосподарських культур<sup>3,4</sup>. В умовах зміни клімату, яка відображена у збільшенні теплозабезпечення та посушливості вегетаційного періоду, нерівномірного розподілу атмосферних опадів протягом вегетації рослин та протягом року, зміщення багаторічних періодів метеорологічних календарних явищ важливо адаптувати саме технології ведення аграрного виробництва для отримання високих і сталих урожаїв<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовий білок: матер. XII Міжн. наук. конф.* Вінниця : Діло, 2020. С. 55–60. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovugrobnystvo2020conf>

<sup>2</sup> Шуль Д. І. Сінокоси і пасовища / Д. І. Шуль, Л. І. Рак, Г. П. Дутка. – Тернопіль : Збруч, 2006. – 235 с.

<sup>3</sup> Goloborodko S. P., Dymov O. M. Global climate change: causes of occurrence and consequences for agricultural production in the Southern Steppe. *Land reclamation and water management.* 2019. 1. P. 88–98. DOI: <https://doi.org/rn.3rn73/mivg201901-162>

<sup>4</sup> Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво.* 2020. № 89. С. 10–22. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovugrobnystvo202089-01>

<sup>5</sup> Петриченко В. Ф. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовиробництво.* Вінниця. 2012. Вип. 73. С. 3–10.

Тому розробка нових та удосконалення існуючих технологічних прийомів створення та використання сіяних агрофітоценозів є актуальним питанням і представляє собою теоретичний і практичний інтерес<sup>6</sup>.

Для України, проблема забезпечення продовольчої безпеки має особливо важливе значення, що зумовлюється, насамперед, сучасним станом розвитку вітчизняного агропромислового комплексу, нарощування виробництва у якому відбувається переважно екстенсивним шляхом<sup>7, 8</sup>.

Найважливішим чинником рівня соціального життя населення є рівень забезпечення його продовольством. Виробництво продуктів харчування в усі історичні часи було й залишається важливою проблемою світового масштабу У її розв'язанні провідна роль належить тваринництву, але, на жаль, протягом останніх років спостерігається погіршення економічних показників галузі та повальний спад виробництва<sup>9</sup>.

Успішний розвиток агропромислового виробництва країни неможливий без відродження ефективного тваринництва, як однієї із складових продовольчої безпеки держави. На сьогодні, за рівнем споживання м'яса і молока Україна значно поступається розвиненим країнам та імпортує значні їх об'єми<sup>10</sup>.

Ключове місце у відродженні тваринництва належатиме галузі кормовиробництва. Стратегія розвитку цієї галузі на найближчу перспективу, як і все сільське господарство, буде базуватися на інноваційних, наукоємних технологіях, збереженні довкілля,

---

<sup>6</sup> Veklenko Y., Kovtun K., Korniyshuk O. et al. The impact of leaf dressing with Kristalon on the productivity of grass-legume mixtures in a 3-cut harvesting regime. Grassland Science in Europe. V. 17. Proceedings of the 24<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation. Lublin, Poland. 3–7 June 2012. P. 196–201. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

<sup>7</sup> Настич В. Г. Стан та проблеми продовольчої безпеки України. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. № 3(23). 2013. С. 43–48.

<sup>8</sup> Сайко В. Ф. Землеробство в контексті змін клімату. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН»*. К. : ВД «ЕКМО», 2008. Спецвипуск. С. 3–14

<sup>9</sup> Лихопій В. І. Актуальні проблеми та перспективи розвитку тваринництва в Україні. Електронний ресурс. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/2011/v2i3/325.pdf>

<sup>10</sup> Лупенко Ю. О., Месель-Веселяк В. Я. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року. К. : ННЦ «ІАЕ», 2012. 182 с.

зменшенні викидів парникових газів, сталому розвитку сільських територій.

Важливою передумовою розвитку тваринництва в аграрних формуваннях різних форм власності є створення в кожному господарстві регіону міцної кормової бази. Важливість галузі кормовиробництва зумовлена тим, що вона є основою для зростання поголів'я худоби і підвищення його продуктивності, а це в свою чергу, визначає темпи зростання і рівень виробництва продукції тваринницької продукції, оскільки в собівартості продукції тваринництва на корми припадає 68–73 %. Однак, останніми роками дефіцит кормового білка становить 25–30 %, що потребує нового підходу та суттєвих змін у формуванні кормової бази<sup>11, 12</sup>.

З метою стабільного нарощування виробництва продукції для потреб внутрішнього ринку, для забезпечення фізіологічних норм харчування населення, збільшення експорту продукції та підвищення ефективності галузі тваринництва розроблено «Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року» та «Концепцію розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року», одним із шляхів реалізації яких є збільшення обсягів виробництва та покращення якості кормів. Особлива роль при цьому відводиться питанню вирощування однорічних та багаторічних трав і їх сумішок<sup>13, 14</sup>.

---

<sup>11</sup> Векленко Ю. А., Ковтун К. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів сівби і просторового розміщення компонентів на продуктивність люцерно-злакових агрофітоценозів в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 83. С. 120–125.

<sup>12</sup> Панахид Г. Я., Коник Г. С., Котяш У. О. Формування новостворених бобово-злакових лучних травостоїв залежно від різних видів удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 65. С. 114–124. [https://doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-10)

<sup>13</sup> Векленко Ю. А., Дудченко В. І., Харчук А. С., Похилько О. В. Шляхи підвищення продуктивності та якості корму багаторічних трав в умовах кормової сівозміни полісся західного. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 68. С. 84–89.

<sup>14</sup> Брошак І. С., Сенік І. І. Особливості формування люцерново-злакового агрофітоценозу залежно від технологічних прийомів вирощування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Оброшино, 2015. Вип. 58. Ч. 1. С. 8–12.

# 1. Виникнення передумов проблеми та формулювання проблеми впливу способів сівби на продуктивність бобово-злакових агрофітоценозів

Метою дослідження було вивчити вплив способів сівби на продуктивність конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів, адаптованих до кліматичних змін в умовах Лісостепу західного.

Дослідження проводилися у двохфакторному досліді на полях науково-технологічного відділу рослинництва і землеробства Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН протягом 2016–2018 рр. відповідно до тематичних планів установи у м. Хоростків Гусятинського району Тернопільської області.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинкового гранулометричного складу з такими агрохімічними показниками орного шару (0–30 см): підвищений вміст гумусу – 3,52 %; рН сольове – 5,7; гідролітична кислотність – 2,21 мг екв./100 г сухого ґрунту; низька забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом – 126,0 мг/кг ґрунту за методикою Корнфілда; підвищена забезпеченість фосфором – 123,0 мг/100 г повітряно-сухого ґрунту за методом Чірікова і підвищена забезпеченість калієм – 92,0 мг/100 г повітряно-сухого ґрунту за методом Чірікова (за результатами «Матеріалами моніторингу ґрунтів ТДСГДС ІКСГП НААН м. Хоростків Чортківського району Тернопільської області»).

## Схема досліді

	Агрофітоценоз (Фактор А)	Спосіб сівби (Фактор В)
<i>Травосумішка 1</i>	Конюшина лучна Спарта + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова Тиверський	1. Звичайна рядкова (контроль). 2. Перехресна. 3. Роздільно-перехресна
<i>Травосумішка 2</i>	Конюшина лучна Павлина + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова Тиверський	
<i>Травосумішка 3</i>	Люцерна посівна Серафима + костриця очеретяна Людмила + пирій середній Хорс	
<i>Травосумішка 4</i>	Люцерна посівна Синюха + костриця очеретяна Людмила + пирій середній Хорс	

Площа облікової ділянки 30 м<sup>2</sup>. Повторність триразова. Порядок розміщення ділянок і повторностей – одноярусний, послідовний. Агротехніка в дослідях загальноприйнята для умов регіону. Досліди проводилися згідно існуючих методик дослідної справи у кормовиробництві та луківництві<sup>15</sup>.

Вивчення питання способів сівби багаторічних трав в умовах зміни клімату є актуальним, оскільки цим технологічним прийомом можна в певній мірі регулювати процеси росту, розвитку та формування кормової продуктивності багаторічних травостоїв<sup>16, 17</sup>. Дослідженнями науковців у галузі луківництва Національного університету біоресурсів і природокористування України встановлено, що на початкових етапах росту і розвитку бобово-злакових травосумішок вміст люцерни становив 43–48% незалежно від способу сівби<sup>18</sup>. Починаючи з другого року використання спостерігається різке зменшення частки бобового компонента у травосумішці<sup>19</sup>. В кінці четвертого року використання, у дослідженнях з технологічним елементом смугової сівби спостерігалось збереження бобових лише до 15,4–28,9 % залежно від складу агрофітоценозу<sup>20</sup>.

---

<sup>15</sup> Бабич А. О., Кулик М. Ф., Макаренко П. С. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. Київ : Аграрна наука, 1998. 78 с.

<sup>16</sup> Сидорук Г. П., Глова В. С., Сенник І. І. Порівняльна оцінка впливу способів удобрення та режимів використання на поживність сінокісного корму бобово-злакової травосумішки. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2012. Вип. 73. С. 185–188.

<sup>17</sup> Сенник І. І. Техніко-економічна оцінка способів сівби бобово-злакових агрофітоценозів. *Зрошуване землеробство*. Херсон. Вип. 24. 2020. С. 72–75. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-157-1-160-168>

<sup>18</sup> Іскра В. І., Ковбасюк П. У. Люцерно-злакові травосумішки висіяні смугами в біологізації кормо виробництва. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 62. С. 124–132.

<sup>19</sup> Сенник І. І. Формування ботанічного складу конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби. *Збірник наукових праць «Агробіологія»*. Біла Церква, 2020. Вип. 1(157). С. 160–169. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-157-1-160-168>

<sup>20</sup> Ковбасюк П. У., Каленська С. М., Іскра В. І. Продуктивність люцерно-злакових травосумішок залежно від способу сівби, складу травосумішок і удобрення. *Землеробство*. К., 2006. Вип. 78. С. 96–100.

## 2. Особливості росту і розвитку компонентів бобово-злакових агрофітоценозів під впливом способів сівби

Вченими-луківниками доведено, що пагоноутворення багаторічних трав відбувається у два періоди весняний та літньо-осінній. Весняне кущення припиняється з початком виходу в трубку і поновлюється з настанням фази цвітіння, тобто після припинення ростових процесів<sup>21</sup>.

Пагоноутворення має вирішальне значення у формуванні густоти стеблестою на сіножатях і пасовищах, що в свою чергу визначає рівень урожайності лучних агрофітоценозів<sup>22</sup>.

Проведеними дослідженнями встановлено, що способи сівби в динаміці років по різному впливали на формування травостою багаторічних бобово-злакових агрофітоценозів. Щільність травостою, як один із важливих елементів структури урожаю, характеризує біологічну повноцінність та господарську доцільність використання агрофітоценозів. За результатами досліджень бобово-злакового фітоценозу щільність пагонів конюшини лучної становила 618–728 шт./м<sup>2</sup>, а тимофіївки лучної і пажитниці багатоквіткової – 1529–2016 шт./м<sup>2</sup> залежно від варіанта досліду та року використання (рис. 1–2.). Найвищими зазначені показники були на варіанті із роздільно-перехресною сівбою – 693 і 1886 шт./м<sup>2</sup> пагонів для агроценозів із сортом люцерни посівної Спарта та 728 і 2016 шт./м<sup>2</sup> із сортом конюшини лучної Павлина.

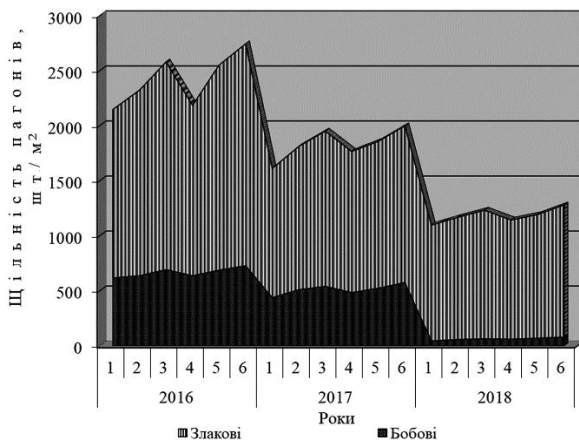
Завдяки кращій посухостійкості люцерни посівної на другий рік життя люцерново-злакових агрофітоценозів щільність її пагонів була вищою порівняно із конюшиною лучною на всіх варіантах досліду і становила 687–791 шт./м<sup>2</sup> для сорту Серафима та 733–806 шт./м<sup>2</sup> для сорту Синюха, (рис. 2). Щільність пагонів злакових компонентів знаходилася на рівні відповідно 1279–1600 та 1331–1799 шт./м<sup>2</sup> залежно від способів сівби.

Серед досліджуваних способів сівби конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів найвищою щільністю пагонів бобового та злакового компонентів відзначилися варіанти із роздільно-перехресною сівбою, які значно переважали контрольний варіант (звичайна рядкова сівба) за густотою стояння стебел.

---

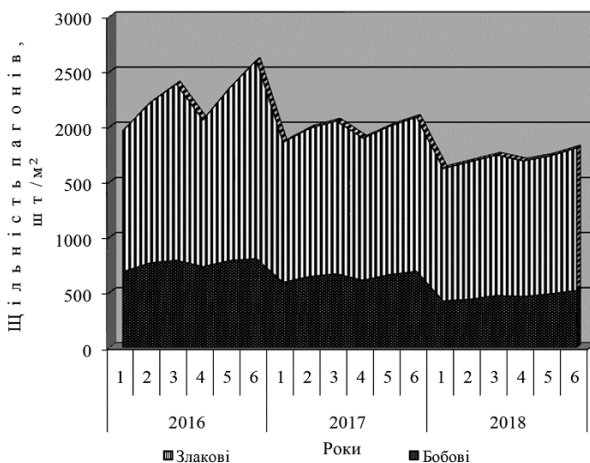
<sup>21</sup> Ярмолук М. Т., Зінчук М. П., Польовий В. М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. Рівне : Волинські обереги, 2003. 292 с.

<sup>22</sup> Ярмолук М. Т., Котяш У. О., Демчишин Н. Б. Екобіологічні й агротехнічні основи створення та використання трав'янистих фітоценозів. Львів : ПАІС, 2010. 228 с.



**Рис. 1. Динаміка щільності пагонів конюшиново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби, шт./м<sup>2</sup>\***

\*Примітка: Для Травосумішки 1: 1. Звичайна рядкова сівба. 2. Перехресна сівба. 3. Роздільно-перехресна сівба. Для Травосумішки 2: 4. Звичайна рядкова сівба 5. Перехресна сівба 6. Роздільно-перехресна сівба.



**Рис. 2. Динаміка щільності пагонів люцерново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби, шт./м<sup>2</sup>\***

\*Примітка: Для Травосумішки 3: 1. Звичайна рядкова сівба. 2. Перехресна сівба. 3. Роздільно-перехресна сівба. Для Травосумішки 4: 4. Звичайна рядкова сівба 5. Перехресна сівба 6. Роздільно-перехресна сівба.

На третій рік життя (другий рік використання) спостерігається зменшення щільності пагонів на всіх варіантах дослідів. Густота стояння пагонів конюшини лучної сорту Спарта становила 438 шт./м<sup>2</sup> при рядковому способі сівби, 510 шт./м<sup>2</sup> при перехресному способі сівби та 541 шт./м<sup>2</sup> при роздільно перехресній сівбі. На зазначених варіантах дослідів щільність пагонів злаків становила відповідно 1173, 1301 та 1410 шт./м<sup>2</sup>. Травосумішка, створена на основі конюшини лучної сорту Павлина характеризувалася вищою щільністю пагонів – 484–575 шт./м<sup>2</sup> для бобового компонента та 1281–1410 шт./м<sup>2</sup> для злаків.

Завдяки довговічності люцерни посівної густота стояння її пагонів була значно вищою, порівняно із конюшиною лучною і становила 591 шт./м<sup>2</sup> для звичайної рядкової сівби сорту Серафима та 610 шт./м<sup>2</sup> для сорту Синюха. Зміна способу сівби на перехресний та роздільно-перехресний позитивно вплинула на гілкування люцерни посівної що зумовило зростання щільності її пагонів до рівня відповідно 644 та 668 шт./м<sup>2</sup> для сорту Серафима та 661 і 691 шт./м<sup>2</sup> для сорту Синюха.

Щільність пагонів костриці очеретяної та пирію середнього знаходилася на рівні 1270–1397 шт./м<sup>2</sup> залежно від варіанту дослідів. Найвищі показники (1386 та 1397) зафіксовано при роздільно-перехресній сівбі.

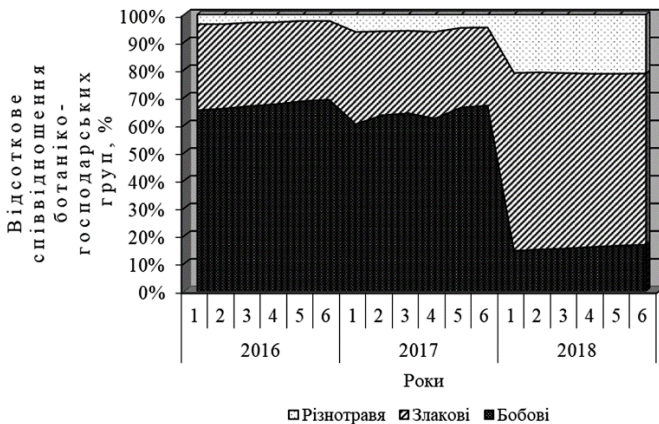
Четвертий рік життя (третій рік використання) конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів спостерігалось різке зниження щільності пагонів конюшини лучної, пажитниці багатоквіткової і тимофіївки лучної. В той же час у люцерново-злакових агрофітоценозів зазначеного явища не спостерігалось, що пов'язане із більшою довговічністю компонентів агрофітоценозу. У конюшиново-злакових травосумішок на 1 м<sup>2</sup> налічувалось 45–65 шт. пагонів конюшини лучної сорту Спарта та 61–80 шт. пагонів сорту Павлина залежно від способу сівби. Чисельність пагонів злакового компонента становила 1051–1200 шт. залежно від варіанта дослідів.

На відміну від конюшиново-злакових, у люцерново-злакових агрофітоценозів процес зрідження проявився у меншій мірі. За середніми даними весняних і осінніх підрахунків щільність пагонів сорту Серафима становила 422–471 шт./м<sup>2</sup>, а сорту Синюха – 462–517 шт./м<sup>2</sup> залежно від способу сівби. Чисельність пагонів злаків знаходилася на рівні 1201–1293 шт./м<sup>2</sup> залежно від варіанта дослідів. Серед досліджуваних способів сівби, найкраще зарекомендувала



себе роздільно-перехресна сівба, яка забезпечила найвищу щільність пагонів як бобового так і злакового компонентів.

Дослідниками-луківниками встановлено, що за тими чи іншими показниками ботанічного складу можна оцінювати взаємовідносини видів в агрофітоценозах, конкурентну спроможність окремих з них, довголіття травостою взагалі та бобових зокрема<sup>23, 24</sup>. В перший рік використання сіяних бобово-злакових агрофітоценозів у конюшиново-злакової травосумішки сорту Спарта відсоток бобового компонента знаходився на рівні 65,4–66,9%, у сорту Павлина – 67,6–69,2% залежно від способу сівби (рис. 3).



**Рис. 3. Ботанічний склад конюшиново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби, % \***

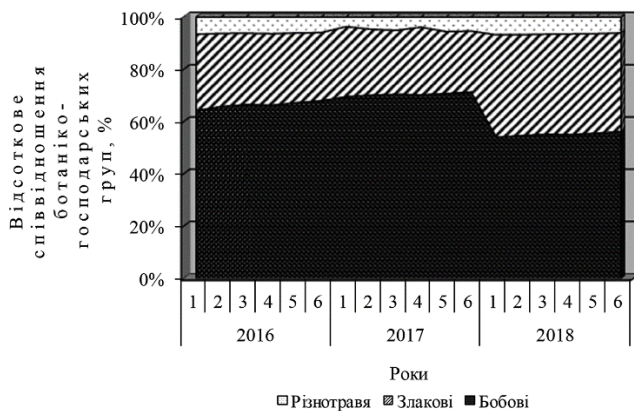
\*Примітка: Для Травосумішки 1: 1. Звичайна рядкова сівба. 2. Перехресна сівба. 3. Роздільно-перехресна сівба. Для Травосумішки 2: 4. Звичайна рядкова сівба 5. Перехресна сівба 6. Роздільно-перехресна сівба.

Дольова участь злаків коливалася в діапазоні 30,2–31,1 та 28,5–29,6 %. Різотрав'я займало лише 2,4–3,5 %.

<sup>23</sup> Векленко Ю. А., Ковтун К. П., Беззугляк Л. І. Вплив способів сівби та просторового розміщення компонентів на формування бінарних люцерно-злакових травостоїв в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2015 рік. Вип. 81, С. 171–177.

<sup>24</sup> Петриченко В. Ф. Стратегії інноваційного розвитку кормо виробництва України в умовах сучасних викликів. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2018. Вип. 1. С. 11–17.

Люцерново-злакові травосумішки характеризувалися дещо меншою часткою бобового компонента в травостой. Так, залежно від способу сівби відсоток люцерни посівної сорту Синюха знаходився на рівні 66,2–67,9%, а сорту Серафима – 64,2–66,5 %. Частка злаків на зазначених варіантах дослідів становила відповідно 26,1–27,4 та 27,3–29,2 %. Різотрав'я складало 6,0–6,4 та 6,2–6,6 % залежно від способу сівби, (рис. 4).



**Рис. 4. Ботанічний склад люцерново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби, %\***

\*Примітка: Для Травосумішки 3: 1. Звичайна рядкова сівба. 2. Перехресна сівба. 3. Роздільно-перехресна сівба. Для Травосумішки 4: 4. Звичайна рядкова сівба 5. Перехресна сівба 6. Роздільно-перехресна сівба.

На третій рік життя (другий рік використання) конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів спостерігається зменшення відсотка конюшини лучної у травостой, внаслідок природного зрідження, та зростання дольової участі люцерни посівної, як більш довговічного виду. Так, у травосумішки із сортом конюшини Спарта у ботанічному складі нараховувалося 60,4–64,3 % бобового компонента, 29,8–33,3 % злаків та 5,9–6,3 % різотрав'я. У аналогічній травосумішки із сортом Павлина частка бобового компонента була дещо вищою і становила 62,4–67,1 %, злаків – 28,2–31,3 %, різотрав'я – 4,6–6,3 % залежно від способу сівби.

Агрофітоценози із люцерною посівною сорту Серафима та Синюха відзначилися вищим відсотком бобового компонента, порівняно із конюшиново-злаковими. Так, дольова участь люцерни

посівної сорту Серафима становила 69,5–70,4 %, а сорту Синюха – 70,2–71,3 % залежно від способу сівби. На зазначених варіантах досліду відсоток злаків складав відповідно 24,5–26,8 % та 23,3–25,9 %. Частка різнотрав'я знаходилася на рівні 3,7–5,6 % залежно від варіанту досліду.

Найбільші зміни у ботанічному складі конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів відбулися на четвертий рік життя (третій рік їх використання). Внаслідок природного випадання з травостою конюшини лучної спостерігається різке зменшення її дільової участі у травостої. Так, травосумішки із сортом Спарта містили у своєму ботанічному складі 14,6–15,5 % бобового компонента, 63,3–64,3 % злаків та 20,9–21,2 % різнотрав'я. На аналогічних варіантах досліду із сортом Павлина зазначені показники знаходилися на рівні відповідно 16,0–16,8 %, 61,9–62,6 % та 21,2–21,4 % залежно від способу сівби.

Характерною особливістю люцерново-злакових травосумішок третього року використання (четвертого року життя) є високий вміст бобового компонента. Так, у агрофітоценозу, створеного на основі сорту люцерни посівної Серафима дільова участь люцерни посівної становила 54,0–55,1 %, а на основі сорту Синюха 55,0–56,2 %. Частка злаків на зазначених варіантах досліду становила відповідно 38,3–39,2 та 37,7–38,5 % залежно від способу сівби.

У середньому за три роки використання конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів найвищою часткою бобового компонента відзначилися варіанти із роздільно-перехресною сівбою – 48,9 % для сорту Спарта, 51,0 % для сорту Павлина, 64,0 % для сорту Серафима та 65,1 % для сорту Синюха. Серед досліджуваних сортів конюшини лучної та люцерни посівної краще зарекомендували себе в умовах лісостепу західного Павлина та Синюха.

### **3. Урожайність агрофітоценозів конюшини лучної та люцерни посівної залежно від способу сівби**

Науковцями Волині встановлено, що суцільний спосіб сівби конюшини лучної в чистому вигляді переважає за кормовою та насінневою продуктивністю черезрядний та стрічковий<sup>25,26</sup>.

---

<sup>25</sup> Іскра В. І., Ковбасюк П. У. Продуктивність люцерно злакових травосумішок залежно від способів сівби та удобрення. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2007. С. 131–136.

<sup>26</sup> Храпійчук П. П. Журавель С. В. Конюшина лучна в польовому травосіянні Полісся. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. Ж. : 2012. Вип. 2. С. 82–91.

Дослідженнями науковців Національного університету біоресурсів і природокористування України, встановлено, що при смуговому посіві в абсолютно-сухій речовині лучних агрофітоценозів містилося 12,2–14,9 % сирого протеїну, 2,33–2,64 % сирого жиру та 27,7–29,2 % сирої клітковини, що значно більше ніж при звичайній рядковій<sup>27,28</sup>.

Заміна традиційної рядкової сівби багаторічних трав на альтернативні, при яких забезпечується зміна конфігурації розміщення рослин на одиниці площі, сприяє збереженню продуктивного довголіття господарсько-цінних видів, і як наслідок – покращенню якісних показників корму та продуктивності посіву в цілому. В умовах Вінниччини перехресний спосіб сівби забезпечив вищий вміст сирого протеїну, обмінної енергії, кормових одиниць та найбільшу забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном завдяки найбільшій кількості люцерни у травостої<sup>29</sup>.

При вивченні способів сівби лучних агрофітоценозів встановлено перевагу роздільно-перехресного способу сівби конюшиново-злакових та люцерново-злакових травостоїв. Так, при звичайному рядковому способі сівби урожайність сухої речовини травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина становила 6,24 т/га, при перехресному – 6,59, а при роздільно-перехресному – 7,04 т/га. Для аналогічної травосумішки із сортом конюшини Спарта зазначені показники знаходилися на рівні відповідно 5,47, 6,16 та 6,61 т/га, (табл. 1).

Урожайність сухої речовини у люцерни посівної сорту Серафима становила 5,01 т/га та у сорту Синюха 5,59 т/га. Всі інші варіанти досліду відзначилися значно меншою урожайністю.

---

<sup>27</sup> Іскра В. І. Формування продуктивності люцерно-злакових травостоїв залежно від способу сівби та удобрення у північній частині Лісостепу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.12 / Нац. наук. центр «Ін-т землеробства НААН». Чабани, 2013. 20 с.

<sup>28</sup> Іскра В. І. Хімічний склад люцерно-злакових травосумішок залежно від способу сівби, їх видового складу й удобрення. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. С. 31–35.

<sup>29</sup> Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Сидорук Г. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів сівби та просторового розміщення компонентів на хімічний склад фітомаси двохкомпонентних люцерно-злакових сумішок в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*, Вип. 85. 2018. С. 94–100.

Таблиця 1

**Вихід сухої речовини бобово-злакових агрофітоценозів  
у першому укосі залежно від сортового складу  
та способу сівби, т/га**

Фактор А – агрофітоценоз	Фактор В – спосіб сівби	Роки використання			
		2016	2017	2018	середнє
Конюшина лучна Спарта + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова	рядковий	5,47	4,67	3,95	4,70
	перехресний	6,16	4,94	4,36	5,15
	роздільно- перехресний	6,61	5,39	4,69	5,56
Конюшина лучна Павлина + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова	рядковий	6,24	5,14	4,07	5,15
	перехресний	6,59	5,45	4,57	5,54
	роздільно- перехресний	7,04	5,70	4,95	5,90
Люцерна посівна Серафима + пирій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	4,28	5,47	4,80	4,85
	перехресний	4,70	5,61	4,98	5,10
	роздільно- перехресний	5,01	5,92	5,27	5,40
Люцерна посівна Синюха + пирій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	4,84	5,71	5,11	5,22
	перехресний	5,38	5,96	5,40	5,58
	роздільно- перехресний	5,59	6,37	5,75	5,90
НР <sub>05</sub> , т/га	А	0,14	0,11	0,09	А (рік) 0,16
	В	0,12	0,09	0,08	В (агрофітоценоз) 0,17
	АВ	0,24	0,18	0,17	С (спосіб сівби) 0,16

На другий рік використання (третій рік життя) при звичайному рядковому способі сівби урожайність сухої речовини травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина становила 5,14 т/га, при перехресному – 5,45, а при роздільно-перехресному – 5,70 т/га, а із сортом Спарта зазначені показники знаходилися на рівні відповідно 4,67, 4,94 та 5,39 т/га.

Роздільно-перехресний спосіб сівби люцерново-злакових травосумішок, виявився найкращим для формування продуктивності сіяних лучних агрофітоценозів. Вихід сухої речовини у сорту Серафима становив 5,92 т/га, а у сорту Синюха 6,37 т/га. Всі інші варіанти досліду відзначилися значно меншою урожайністю.

Третього року використання при звичайному рядковому способі сівби урожайність сухої речовини травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина становила 4,07 т/га, при перехресному – 4,57, а при роздільно-перехресному – 4,95 т/га. Для аналогічної травосумішки із сортом конюшини Спарта зазначені показники знаходилися на рівні відповідно 3,95, 4,36 та 4,69 т/га. При вивченні способів сівби люцерново-злакових агрофітоценозів спостерігалася аналогічна залежність, при якій найвищою урожайністю зеленої маси відзначився роздільно-перехресний спосіб сівби. Урожайність при цьому становила 5,27 т/га у сорту Серафима та 5,75 т/га у сорту Синюха.

Продуктивність сіяних конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів у другому укосі була нижчою, порівняно із першим, (табл. 2). Так, першого року використання найменшою продуктивністю за сухою речовиною відзначився звичайний рядковий спосіб сівби, за якого травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина забезпечили вихід з одного гектара 3,99 т/га, сорту Спарта – 3,76 т/га. При їх висіванні перехресним способом урожайність сухої речовини становила відповідно 4,06 та 3,8 т/га. Роздільно-перехресний спосіб сівби був найбільш ефективним, оскільки з одного гектара було отримано 4,28 та 4,01 т/га сухої речовини.

Травосумішки люцерни посівної із злаками були менш продуктивними, ніж конюшиново-злакові. Так, при рядковому способі сівби урожайність агрофітоценозу із сорту Серафима становила 3,0 т/га, при перехресному – 3,14 та при роздільно-перехресному – 3,50 т/га. Для сорту Синюха зазначені показники становили відповідно 3,26, 3,41 та 3,63 т/га.

На другий рік використання у другому укосі найменшою продуктивністю за сухою речовиною відзначився звичайний рядковий спосіб сівби, за якого травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина забезпечили вихід з одного гектара 3,91 т/га, сорту Спарта – 3,76 т/га. При їх висіванні перехресним способом урожайність сухої речовини становила відповідно 4,24 та 3,99 т/га. Роздільно-перехресний спосіб сівби був найбільш ефективним, оскільки з одного гектара було отримано 4,40 та 4,09 т/га сухої речовини.

Таблиця 2

**Вихід сухої речовини бобово-злакових агрофітоценозів  
у другому укосі залежно від сортового складу  
та способу сівби, т/га**

Фактор А – агрофітоценоз	Фактор В – спосіб сівби	Роки використання			
		2016	2017	2018	середнє
Конюшина лучна Спарта + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатовіткова Тиверський	рядковий	3,76	3,76	1,66	3,06
	перехресний	3,84	3,99	2,19	3,34
	роздільно-перехресний	4,01	4,09	2,54	3,55
Конюшина лучна Павлина + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатовіткова Тиверський	рядковий	3,99	3,91	2,16	3,35
	перехресний	4,06	4,24	2,51	3,60
	роздільно-перехресний	4,28	4,40	3,11	3,93
Люцерна посівна Серафима + пирій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	3,00	3,85	2,89	3,25
	перехресний	3,14	4,10	3,21	3,48
	роздільно-перехресний	3,50	4,42	3,50	3,81
Люцерна посівна Синюха + пирій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	3,26	4,30	3,43	3,66
	перехресний	3,41	4,38	3,80	3,86
	роздільно-перехресний	3,63	4,57	4,13	4,11
НІР <sub>05</sub> , т/га	А	0,12	0,10	0,13	А (рік) 0,14 В (агрофітоценоз) 0,19 С (спосіб сівби) 0,14
	В	0,10	0,09	0,11	
	АВ	0,20	0,18	0,23	

Травосумішки люцерни посівної із злаками були більш продуктивними, ніж конюшиново-злакові – урожайність агрофітоценозу із сортом Серафима при звичайному рядковому способі сівби становила 3,85 т/га, при перехресному – 4,10 та при роздільно-перехресному – 4,42 т/га. Для сорту Синюха зазначені показники становили відповідно 4,30, 4,38 та 4,57 т/га.

Третій рік використання (четвертий рік життя) відзначився подальшим зниженням продуктивності сіяних агрофітоценозів. Серед досліджуваних способів сівби, найменшою продуктивністю за сухою речовиною відзначилася звичайна рядкова сівба, за якої

травосумішка із конюшиною лучною сорту Павлина забезпечили вихід з одного гектара 2,16 т/га, сорту Спарта – 1,66 т/га. При їх висіванні перехресним способом урожайність сухої речовини складала відповідно 2,51 та 2,19 т/га. Роздільно-перехресний спосіб сівби забезпечив отримання з 1 га 3,11 та 2,54 т сухої речовини.

При рядковому способі сівби урожайність агрофітоценозу із сорту Серафима становила 2,89 т/га, при перехресному – 3,21 та при роздільно-перехресному – 3,50 т/га. Для сорту Синюха зазначені показники становили відповідно 3,43, 3,80 та 4,13 т/га.

Третій укіс виявився найменш продуктивним в усі роки досліджень, (табл. 3). Першого року використання (другого року життя) рядковий спосіб сівби забезпечив вихід сухої речовини на рівні 1,43 т/га у травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина, 1,25 т/га із сортом Спарта. У люцерново-злакового агрофітоценозу із сортом Серафима вихід сухої речовини складав 1,73 т/га, а із сортом Синюха – 1,89 т/га. Для перехресного та роздільно-перехресного способу сівби зазначені показники становили відповідно 1,42, 1,40, 1,71, 1,94 та 1,52, 1,47, 1,94 та 2,18 т/га.

Таблиця 3

**Вихід сухої речовини бобово-злакових агрофітоценозів  
у третьому укусі залежно від сортового складу  
та способу сівби, т/га**

Фактор А – агрофітоценоз	Фактор В – спосіб сівби	Роки використання			
		2016	2017	2018	середнє
1	2	3	4	5	6
Конюшина лучна Спарта + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова Тиверський	рядковий	1,25	0,98	0,67	0,97
	перехресний	1,40	1,19	0,81	1,13
	роздільно-перехресний	1,47	1,81	1,22	1,50
Конюшина лучна Павлина + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова Тиверський	рядковий	1,43	1,15	0,87	1,15
	перехресний	1,42	1,33	0,91	1,22
	роздільно-перехресний	1,52	1,61	1,31	1,48
Люцерна посівна Серафима + пирій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	1,73	1,84	1,09	1,55
	перехресний	1,71	2,00	1,36	1,69
	роздільно-перехресний	1,94	2,12	1,55	1,87



Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6
Люцерна посівна Синюха + пирій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	1,89	1,91	1,35	1,72
	перехресний	1,94	2,17	1,63	1,91
	роздільно- перехресний	2,18	2,38	1,87	2,14
NIP <sub>05</sub> , т/га	A	0,11	0,22	0,11	A (рік) 0,15
	B	0,10	0,19	0,10	B (агрофітоценоз) 0,21
	AB	0,19	0,38	0,19	C (спосіб сівби) 0,15

На другий рік використання у третьому укосі вихід сухої речовини у травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина при рядковому способі сівби складав 1,15 т/га, а із сортом Спарта – 0,98 т/га. Люцерново-злакові травосумішки виявилися більш урожайними, ніж конюшиново-злакові, і забезпечили вихід сухої речовини 1,84 т/га із сортом Серафима та 1,91 т/га із сортом Синюха. Для перехресного та роздільно-перехресного способу сівби зазначені показники становили відповідно 1,33, 1,19, 2,00, 2,17 та 1,61, 1,81, 2,12 та 2,38 т/га.

Третього року використання (четвертого року життя) рядковий спосіб сівби забезпечив вихід сухої речовини на рівні 0,87 т/га у травосумішки із конюшиною лучною сорту Павлина, 0,67 т/га із сортом Спарта, 1,09 т/га у люцерново-злаковому агрофітоценозі із сортом Серафима та 1,35 т/га із сортом Синюха. Для перехресного та роздільно-перехресного способу сівби зазначені показники становили відповідно 0,91, 0,81, 1,36, 1,63 та 1,31, 1,22, 1,55 та 1,87 т/га.

У сумі за три укоси першого року використання найбільш продуктивним виявився роздільно-перехресний спосіб сівби, при якому бобові компоненти висівалися в одному, а злакові в перехресному до нього напрямі, (табл. 4).

В травосумішках із сортом конюшини Спарта урожайність сухої речовини становила 12,84 т/га, а із сортом Павлина 12,09 т/га, тоді як за рядкового та перехресного способів сівби зазначений показник був на рівні 11,65 та 12,07 і 10,49 та 11,40 т/га. Для люцерново-злакових агрофітоценозів роздільно-перехресний спосіб сівби забезпечив вихід сухої речовини 10,45 т/га у сорту Серафима та 11,39 т/га у сорту Синюха. Контрольний варіант (із рядковою сівбою) та перехресний

спосіб відзначилися виходом сухої речовини відповідно 9,01 та 9,55 і 9,99 та 10,72 т/га.

Таблиця 4

**Вихід сухої речовини бобово-злакових агрофітоценозів у сумі за три укоси залежно від сортового складу та способу сівби, т/га**

Фактор А – агрофітоценоз	Фактор В – спосіб сівби	Роки використання			
		2016	2017	2018	середнє
Конюшина лучна Спарта + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова Тиверський	рядковий	11,65	8,80	5,75	8,73
	перехресний	12,07	9,85	6,97	9,63
	роздільно-перехресний	12,84	11,09	7,91	10,61
Конюшина лучна Павлина + тимофіївка лучна Витава + пажитниця багатоквіткова Тиверський	рядковий	10,49	10,16	8,30	9,65
	перехресний	11,40	11,05	8,62	10,36
	роздільно-перехресний	12,09	11,95	9,88	11,31
Люцерна посівна Серафима + пірій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	9,01	11,15	8,71	9,62
	перехресний	9,55	11,71	9,55	10,27
	роздільно-перехресний	10,45	12,46	10,32	11,08
Люцерна посівна Синюха + пірій середній Хорс + костриця очеретяна Людмила	рядковий	9,99	11,92	9,88	10,60
	перехресний	10,72	12,51	10,83	11,35
	роздільно-перехресний	11,39	13,32	11,75	12,15
НР <sub>05</sub> , т/га	А	0,24	0,19	0,17	А (рік) 0,21 В (агрофітоценоз) 0,22 С (спосіб сівби) 0,21
	В	0,21	0,12	0,11	
	АВ	0,41	0,33	0,30	

На другий рік використання вихід сухої речовини травосумішки із сортом конюшини Павлина становив 11,72 т/га, а із сортом Спарта 11,29 т/га, тоді як за рядкового та перехресного способів сівби зазначений показник був на рівні 10,20 та 9,42 і 11,02 та 10,12 т/га.

Для люцерново-злакових агрофітоценозів роздільно-перехресний спосіб сівби забезпечив вихід сухої речовини 12,46 т/га у сорту Серафима та 13,32 т/га у сорту Синюха. Контрольний варіант (із

рядковою сівбою) та перехресний спосіб відзначилися виходом сухої речовини відповідно 11,15 та 11,92 і 11,71 та 12,51 т/га.

Третього року використання в травосумішці із сортом конюшини Павлина урожайність сухої речовини становила 7,11 т/га, а із сортом Спарта 6,28 т/га, тоді як за рядкового та перехресного способів сівби зазначений показник був на рівні 7,99 та 7,36 і 9,37 та 8,46 т/га.

Для люцерново-злакових агрофітоценозів роздільно-перехресний спосіб сівби забезпечив вихід сухої речовини 10,32 т/га у сорту Серафима та 11,75 т/га у сорту Синюха. Контрольний варіант (із рядковою сівбою) та перехресний спосіб відзначилися виходом сухої речовини відповідно 8,71 та 9,88 і 9,55 та 10,83 т/га.

В середньому за три роки використання урожайність травосумішок за роздільно-перехресної сівби виявилася найвищою серед досліджуваних варіантів і становила 10,61 т/га у травосумішок із сортом конюшини лучної Спарта, 11,31 т/га із сортом Павлина, 11,08 т/га із сортом люцерни посівної Серафима та 12,15 т/га із сортом Синюха.

На контрольному варіанті досліду (звичайна рядкова сівба) вихід сухої речовини становив відповідно 8,73, 9,65, 9,62 і 10,60 т/га.

Залежність рівня урожаю травосумішок конюшини лучної та люцерни посівної залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду описується регресійними моделями:

$$Y_1 = 64,958 + 0,037 \cdot X_1 - 4,169 \cdot X_2,$$

$$Y_2 = 81,773 + 0,012 \cdot X_1 - 4,526 \cdot X_2,$$

де  $Y_1$ ,  $Y_2$  – урожай сухої речовини відповідно конюшиново-злакових та люцерново-злакових травосумішок, т/га;  $X_1$  та  $X_2$  – відповідно сума опадів (мм) та температура повітря (°C) за період вегетації багаторічних трав .

Таким чином, порівняльна оцінка способів сівби конюшиново-злакових та люцерново-злакових травосумішок засвідчила перевагу роздільно-перехресної сівби, як найбільш продуктивної за виходом сухої речовини з 1 га.

## ВИСНОВКИ

За результатами власних досліджень на чорноземах глибоких малогумусних середньосуглинкового гранулометричного складу в умовах нестійкого природного зволоження Лісостепу західного, для отримання високих урожаїв кормових культур найефективнішим виявився варіант з проведення сівби бобово-злакових травосумішок

роздільно-перехресним способом, який забезпечує рівномірну густоту травостою, подовження продуктивного довголіття трав та вихід сухої речовини при використанні конюшини сорту Павлина 11,31 т/га, а при використанні люцерни сорту Синюха – 12,15 т/га.

## АНОТАЦІЯ

Подолання кризових явищ у тваринництві сьогодні вимагає змін стратегічних напрямків і форм організації виробництва продукції та відповідної оцінки кормових угідь. Потенційні можливості багаторічних трав як у нас в Україні, так і за її межами досить великі. Створення складних агрофітоценозів на сінокосах цілком виправдане, бо вони забезпечують високопоживний корм, що добре поїдається тваринами.

З метою визначення ефективності елементів технології створення та використання лучних агрофітоценозів, які відповідають цим вимогам було проведено дослідження, з вивчення впливу способів сівби на продуктивність конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів, адаптованих до кліматичних змін в умовах Лісостепу західного. Кормова продуктивність лучних агрофітоценозів формується за рахунок багатьох чинників, зокрема, щільності пагонів, ботанічного складу, виходу сухої речовини з одного гектара, продуктивності. Оптимізація параметрів зазначених складових дозволяє отримати високопродуктивні та довговічні травостої.

За результатами проведених досліджень за різних способів сівби бобово-злакових фітоценозів на чорноземах глибоких малогумусних середньосуглинкового гранулометричного складу в умовах нестійкого природного зволоження Лісостепу західного щільність пагонів конюшини лучної становила 618–728 шт./м<sup>2</sup>, тимофіївки лучної і пажитниці багатоквіткової – 1529–2016 шт./м<sup>2</sup> залежно від варіанта досліду та року використання. Найвищими зазначені показники були на варіанті із роздільно-перехресною сівбою – 693 і 1886 шт./м<sup>2</sup> пагонів для агроценозів із сортом люцерни посівної Спарта та 728 і 2016 шт./м<sup>2</sup> із сортом конюшини лучної Павлина. У середньому за три роки використання конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів найвищою часткою бобового компонента відзначилися варіанти із роздільно-перехресною сівбою – 48,9 % для сорту Спарта, 51,0 % для сорту Павлина, 64,0 % для сорту Серафима та 65,1 % для сорту Синюха. Серед досліджуваних сортів конюшини лучної та люцерни посівної краще зарекомендували себе в умовах лісостепу західного Павлина та Синюха. За роки досліджень

урожайність травосумішок за роздільно-перехресної сівби виявилася найвищою серед досліджуваних варіантів і становила 10,61 т/га у травосумішок із сортом конюшини лучної Спарта, 11,31 т/га із сортом Павлина, 11,08 т/га із сортом люцерни посівної Серафима та 12,15 т/га із сортом Синюха. На контрольному варіанті досліду (звичайна рядкова сівба) відповідно до варіантів досліду вихід сухої речовини становив відповідно 8,73, 9,65, 9,62 і 10,60 т/га.

За характеристики залежності рівня урожаю травосумішок конюшини лучної та люцерни посівної від гідротермічних умов вегетаційного періоду, що описано в регресійних моделях:

$$Y_1 = 64,958 + 0,037 * X_1 - 4,169 * X_2; Y_2 = 81,773 + 0,012 * X_1 - 4,526 * X_2,$$

засвідчено перевагу роздільно-перехресної сівби, як найбільш продуктивної за виходом сухої речовини з 1 га.

### Література

1. Бабич А. О., Кулик М. Ф., Макаренко П. С. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. Київ : Аграрна наука, 1998. 78 с.

2. Броцак І. С., Сенік І. І. Особливості формування люцерново-злакового агрофітоценозу залежно від технологічних прийомів вирощування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Оброшино, 2015. Вип. 58. Ч. 1. С. 8–12.

3. Векленко Ю. А., Дудченко В. І., А.С. Харчук, О. В. Похилько. Шляхи підвищення продуктивності та якості корму багаторічних трав в умовах кормової сівозміни полісся західного. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 68. С. 84–89.

4. Векленко Ю. А., Ковтун К. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів сівби та просторового розміщення компонентів на формування бінарних люцерно-злакових травостоїв в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2015 рік. Вип. 81, С. 171–177.

5. Векленко Ю. А., Ковтун К. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів сівби і просторового розміщення компонентів на продуктивність люцерно-злакових агрофітоценозів в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 83. С. 120–125.

6. Іскра В. І., Ковбасюк П. У. Продуктивність люцерно злакових травосумішок залежно від способів сівби та удобрення. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2007. С. 131–136.

7. Искра В. І., Ковбасюк П. У. Люцерно-злакові травосумішки висіяні смугами в біологізації кормо виробництва. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 62. С. 124–132.

8. Искра В. І. Хімічний склад люцерно-злакових травосумішок залежно від способу сівби, їх видового складу й удобрення. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. С. 31–35.

9. Искра В. І. Формування продуктивності люцерно-злакових травостоїв залежно від способу сівби та удобрення у північній частині Лісостепу: автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.01.12 / Нац. наук. центр «Ін-т землеробства НААН». Чабани, 2013. 20 с.

10. Ковбасюк П. У., Каленська С. М., Искра В. І. Продуктивність люцерно-злакових травосумішок залежно від способу сівби, складу травосумішок і удобрення. *Землеробство*. К., 2006. Вип. 78. С. 96–100.

11. Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Сидорук Г. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів сівби та просторового розміщення компонентів на хімічний склад фітомаси двохкомпонентних люцерно-злакових сумішок в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*, Вип. 85. 2018. С. 94–100.

12. Лихопій В. І. Актуальні проблеми та перспективи розвитку тваринництва в Україні. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія : Економічні науки. Випуск 2. Том 3. 2011 р.

13. Лупенко Ю. О., Месель-Веселяк В. Я. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року. К. : ННЦ “ІАЕ”, 2012. 182 с.

14. Настич В. Г. Стан та проблеми продовольчої безпеки України. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. № 3(23). 2013. С. 43–48.

15. Панахид Г. Я., Коник Г. С., Котяш У. О. Формування новостворених бобово-злакових лучних травостоїв залежно від різних видів удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 65. С. 114–124. [https://doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-10)

16. Петриченко В. Ф. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця. 2012. Вип. 73. С. 3–10.

17. Петриченко В. Ф. Стратегії інноваційного розвитку кормо виробництва України в умовах сучасних викликів. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2018. Вип. 1. С. 11–17.

18. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовий білок: матер. XII Міжн. наук. конф.* Вінниця : Діло, 2020. С. 55–60. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo2020conf>

19. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво.* 2020. № 89. С. 10–22. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-01>

20. Сайко В. Ф. Землеробство в контексті змін клімату. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН».* К. : ВД «ЕКМО», 2008. Спецвипуск. С. 3–14.

21. Сенік І. І. Формування ботанічного складу конюшиново-злакових та люцерново-злакових агрофітоценозів залежно від способу сівби. *Збірник наукових праць «Агробіологія».* Біла Церква, 2020. Вип. 1(157). С. 160–169. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-157-1-160-168>

22. Сенік І. І. Техніко-економічна оцінка способів сівби бобово-злакових агрофітоценозів. *Зрошуване землеробство.* Херсон. Вип. 24. 2020. С.72–75. DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.74.12>

23. Сидорук Г. П., Глова В. С., Сенік І. І. Порівняльна оцінка впливу способів удобрення та режимів використання на поживність сінокосного корму бобово-злакової травосумішки. *Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. збірник.* 2012. Вип. 73. С. 185–188.

24. Храпійчук П. П. Журавель С. В. Конюшина лучна в польовому травосіянні Полісся. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету.* Ж. : 2012. Вип. 2. С. 82–91.

25. Шуль Д. І. Сінокоси і пасовища / Д. І. Шуль, Л. І. Рак, Г. П. Дутка. – Тернопіль : Збруч, 2006. – 235 с.

26. Ярмолюк М. Т., Зінчук М. П., Польовий В. М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. Рівне : Волинські обереги, 2003. 292 с.

27. Ярмолюк М. Т., Котяш У. О., Демчишин Н. Б. Екобіологічні й агротехнічні основи створення та використання трав'янистих фітоценозів. Львів : ПАІС, 2010. 228 с.

28. Goloborodko S. P., Dumov O. M. Global climate change: causes of occurrence and consequences for agricultural production in the Southern Steppe. *Land reclamation and water management.* 2019. 1. P. 88–98. DOI: <https://doi.org/rn.3rn73/mivg201901-162>

29. Veklenko Y., Kovtun K., Korniychuk O. et al. The impact of leaf dressing with Kristalon on the productivity of grass-legume mixtures in a 3-cut harvesting regime. Grassland Science in Europe. V. 17. Proceedings of the 24<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation. Lublin, Poland. 3–7 June 2012. P. 196–201 <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

**Information about the authors:**

**Senyk Ivan Ivanovych,**

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Research Scientist,  
Chief Researcher Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya  
of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine  
16, Yunosti ave., Vinnytsia, 21100, Ukraine

**Sydoruk Halyna Petrivna,**

Candidate of Agricultural Sciences,  
Scientific Secretary  
Research Center Ternopil State Agricultural Experimental Station of  
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine  
Ternopil State Agricultural Experimental Station  
12, Trolleybusna Str., Ternopil, 46027, Ukraine