

**Ю. А. Векленко**, кандидат сільськогосподарських наук

**К. П. Ковтун**, доктор сільськогосподарських наук

**Л. І. Безвугляк**

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ ТА ПРОСТОРОВОГО РОЗМІЩЕННЯ КОМПОНЕНТІВ НА ФОРМУВАННЯ БІНАРНИХ ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСТОЇВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

*У польовому стаціонарному досліді досліджено вплив просторового розміщення рослин люцерни посівної за різних способів сівби із стоколосом безостим, стоколосом прибережним, кострицею очеретяною, тимофіївкою лучною, пирієм середнім, грястицею збірною і райграсом високим на взаємовідношення видів двокомпонентних люцерно-злакових травостоїв сінокісного використання.*

*Встановлено, що порівняно із традиційним рядковим змішаним посівом люцерни зі злаками, найбільш збалансована та стійка структура фітоценозу досягається за перехресного способу сівби злакового та бобового компонентів. Інші типи геометрії посіву (черезрядний, мозаїчний спосіб сівби) сприяли розвитку неоднорідності горизонтальної морфології бобово-злакових фітоценозів, що насамперед спричинено ефектами конкурентоздатності, режимом ценотичних взаємовідносин та екологічною стратегією видів трав за несистематичного розподілу рослин у межах популяційного поля. Злакові трави зазвичай інтенсивніше розвивались при мозаїчному розміщенні із люцерною посівною за перехресно-черезрядного способу сівби, де відмічена найбільша їх частка у фітомасі сінокісних травостоїв.*

**Ключові слова:** люцерна посівна, злакові трави, просторове розміщення, кількісне співвідношення, способи сівби.

Головним фактором зниження енерговитрат на виробництво кормів у лувівництві є створення високопродуктивних агрофітоценозів з вмістом у них 50—60 % бобових трав. Це дає змогу заощаджувати за рахунок симбіотичної азотфіксації до 150 кг/га і більше мінерального азоту, одержувати дешевий, екологічно чистий корм, збалансований за протеїном та іншими цінними речовинами.

За дослідженнями зарубіжних науковців продуктивність бобово-злакових травостоїв залежить від кількості в них бобових. Найбільшу врожайність бобово-злакових травостоїв забезпечували за наявності в них бобових трав не менше 40 %.

Встановлено, що включення бобових до складу травосумішок на безазотовому фоні, порівняно із злаковим травостоєм, за перші три роки їх використання сприяє підвищенню продуктивності сіяних ценозів за виходом сухої речовини в середньому на 39,6—77,8 ц/га, кормових одиниць – 33,8—63,6, сирого протеїну – 7,7—14,8 ц/га, обмінної енергії – на 35,5—66,8 ГДж/га [4].

Симбіоз бобових рослин з бульбочковими бактеріями може забезпечувати досить високий рівень фіксації атмосферного азоту за вегетаційний період: до 40—70 кг/га у гороху та вики, до 70—280 кг/га у сої і до 200—350 кг/га у люцерни посівної [2, 3].

Вивчення флористичного складу у фітоценозі дає можливість визначити для яких видів умови даного едафотопу є сприятливими, для яких ні. В результаті міжвидових взаємовідносин у межах агрофітоценозу встановлюється певне їх кількісне співвідношення, за яким можна судити про перебіг сукцесії, оцінити зміну складу та структури динамічного рослинного угруповання [1].

Мета наших досліджень полягає в оптимізації просторового розміщення компонентів у бінарних бобово-злакових травосумішках за рахунок добору комплементарного складу фітоценозу, способу сівби багаторічних трав для створення сінокісних травостоїв з люцерною посівною в умовах Лісостепу правобережного. Вдале розміщення бобового і злакового видів у двокомпонентному посіві суттєво знівелює негативний їх взаємовплив на різних етапах онтогенезу, зменшить міжвидову конкуренцію за екологічні ресурси, збалансує структуру фітоценозу, підвищить його продуктивність і подовжить продуктивне довголіття сіяного сінокосу.

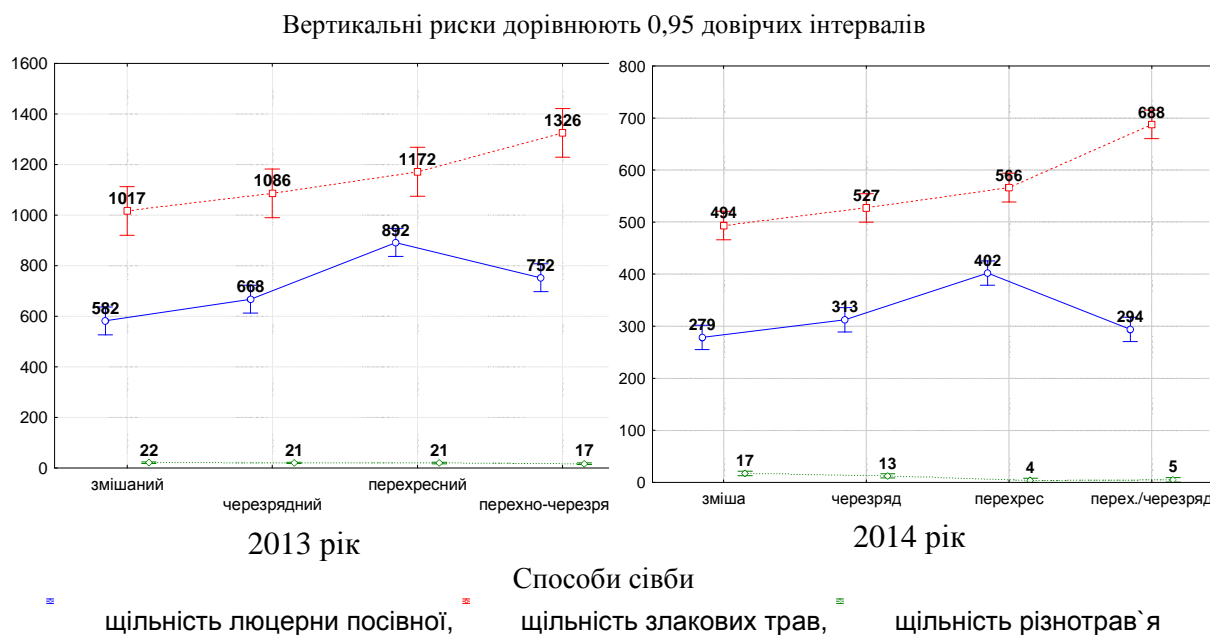
**Методика досліджень.** Вивчали сумісні посіви люцерни посівної (*Medicago sativa* L.) сорту Синюха із традиційними та новими для зони травосіяння видами багаторічних злакових трав: стоколос безостий Марс (*Bromus inermis* Leus.), стоколос прибережний Боян (*Bromus riparia* Holub.), костриця очеретяна Людмила (*Festuca arundinaceae* Schreb.), тимофіївка лучна Витава (*Phleum pratense* L.), пирій середній Хорс (*Elytrigia intermedia* Host.), грястиця збірна Муравка (*Dactylis glomerata* L.), райграс високий Дронго (*Arrhenatherum elatius* L.), які занесені до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Безпокривний посів бінарних травосумішок проведено в 3 декаді квітня 2013 року на дослідному полі відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Насіння бобового і злакових компонентів висівали змішаним рядковим, черезрядним, перехресним та перехресно-черезрядним способом сівби. Норма висіву насіння бінарних сумішок за всіх способів сівби становила 6 млн схожих насінин на 1 га із кількісним співвідношенням компонентів у

травосумішках 50 : 50 %. Сінокісні травостої скошували тричі за сезон у фазі бутонізації рослин люцерни посівної.

**Результати досліджень.** До найважливіших ознак організації сіяних багаторічних фітоценозів належить загальна кількість особин на одиницю площі. Кількість пагонів трав залежить від біологічних властивостей компонентів травостоїв, умов вирощування, способу та інтенсивності їх використання. З лучних рослин найбільшою пагоноутворюючою здатністю володіють злакові трави. Верхові види злаків, що утворюють в основному подовжені вегетативні та генеративні пагони, значно поступаються за цим показником низовим травам з укороченими пагонами.

За сінокісного використання впродовж вегетаційного періоду спостерігалась також зміна щільності травостою (флуктуація чисельності), що супроводжувалась зниженням загальної кількості пагонів у результаті збільшення їхньої потужності, диференціація видів внаслідок різного просторового розміщення на площі і посилення інтенсивності конкуренції за екологічні ресурси.

Так, аналізуючи результати підрахунків щільності пагонів багаторічних злакових трав і стебел люцерни посівної у двокомпонентних травосумішках впродовж перших років життя встановлено подібну динаміку співвідношення чисельності компонентів залежно від способу сівби (рис. 1). Не дивлячись на значне зменшення густоти рослин люцерни (з 582—892 до 279—402 шт./м<sup>2</sup>) і, особливо щільності злаків на другий рік життя (з 1017—1326 до 494—688 шт. пагонів/м<sup>2</sup>) порівняно із роком сівби сумішок, закономірність наростання щільності травостою залежно від просторового розміщення компонентів залишилась.



**Рис. 1. Залежність зміни щільності компонентів бінарних бобово-злакових травосумішок залежно від способу сівби**

За однакової кількісної норми висіву спостерігалось поступове збільшення чисельності пагонів злакових видів від змішаного посіву до перехресно-черезрядного, де їх кількість була максимальною. Перехресне розміщення компонентів у бінарному посіві виявилось найбільш сприятливим для формування найбільшої густоти стояння рослин люцерни посівної. Варто зауважити, що потужність особин або пагонів окремих видів на варіантах досліджу була дуже різною, тому краще уявлення про участь видів у формуванні фітоценозу, окрім даних щільності особин чи проективного покриття, надає показник питомої ваги надземних органів рослин. Ще більш цінні результати дали б дані за масою підземних органів різних видів, але отримати їх практично неможливо.

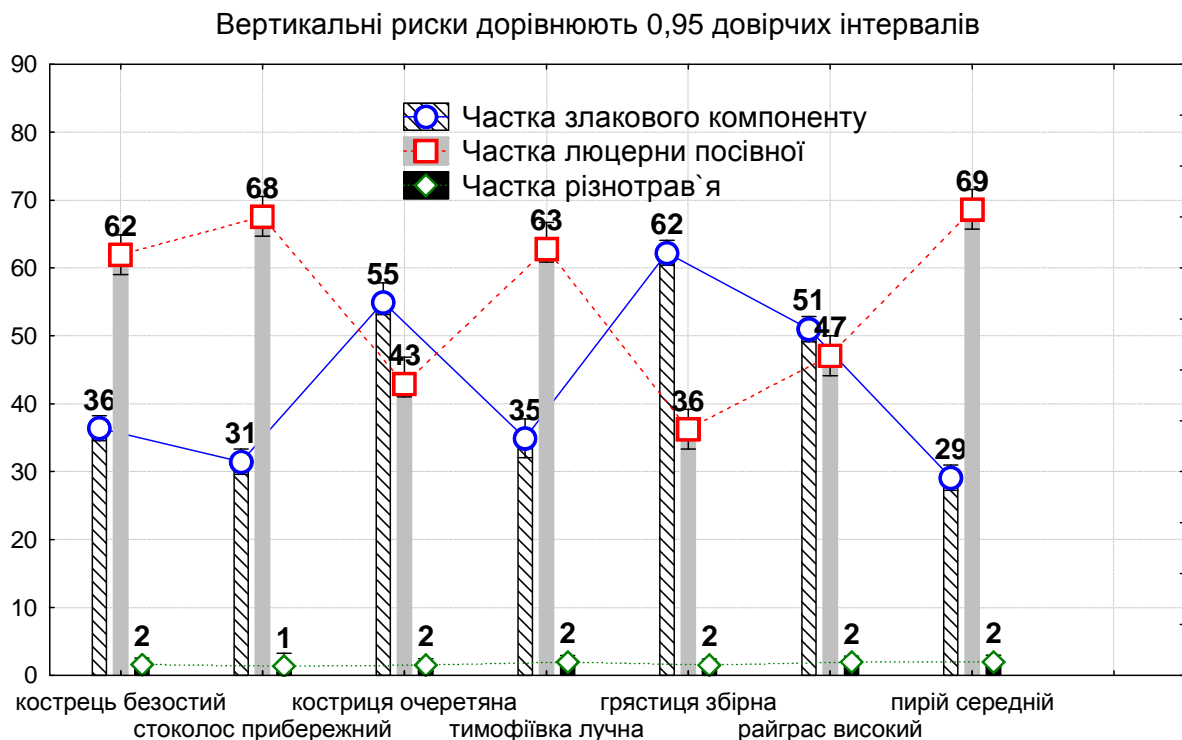
Показники видового складу фітоценозу отримані нами за вагою надземних органів видів двокомпонентних сумішок у кожному укосі, які виражені у відсотках від загальної ваги всієї середньої проби. На основі середньозважених показників були одержані дані сезонної зміни фітоценозів за досліджуваними чинниками та участь окремих компонентів у формуванні врожаю за триразового скошування на сіно (на висоті 5—7 см).

Встановлено, що досліджувані травостої утворені видами, що сильно відрізняються за насиченістю продуктивними органами, інтенсивністю біологічних процесів та наявністю у фітоценотичних горизонтах надземної маси. Це обумовлено тим, що більш продуктивні види не в змозі повністю використовувати ресурси середовища і тим самим не виключають можливості існування малопродуктивних видів. Кожен фітоценоз володіє певною екологічною нішею та ємністю, які займають види різні за стратегією розвитку або умовами конкуренції. Багаторічні спостереження на постійних ділянках дали змогу також встановити домінантність деяких видів багаторічних трав у бінарних посівах, значимість яких змінювалась за роками, що призводить до явища полідомінантності сіяних фітоценозів під впливом сукцесії в травосумішках.

Відзначення домінантів у сінокісних фітоценозах нами проведено на основі обліків, що характеризують відносну участь видів у формуванні врожаю. На рис. 2 показана дольова участь досліджуваних багаторічних трав у структурі бінарних бобово-злакових травосумішок другого року життя.

При кількісному підході до визначення домінантів можна розрізнити стійкі абсолютні домінанти – рослини, які перевершують за вагою врожаю своїх надземних органів всі інші компоненти фітоценозу, разом узяті. Так на другий рік життя в бінарних травостоях люцерна посівна займала домінуюче положення на варіантах посіву із стоколосом безостим (62 %), тимофіївкою лучною (63 %), стоколосом прибережним (68 %) і особливо, пирієм середнім (69 %). В сумісному її посіві із грястицею збірною відбулась зміна домінантів, де роль абсолютного домінанта відігравав

злаковий компонент (62 %). На ділянках сумісного вирощування люцерни посівної із кострицею очеретяною, остання займала епізодичне домінуюче положення з участю 55 % фітомаси. У посіві люцерни із райграсом високим спостерігалось явище полідомінантності та взаємної компенсації конкурентоздатності, яке виражалось збалансованістю складу і структури цього фітоценозу, де основні продуктивні види займали однакову частку у формуванні врожаю (47 і 51 %).



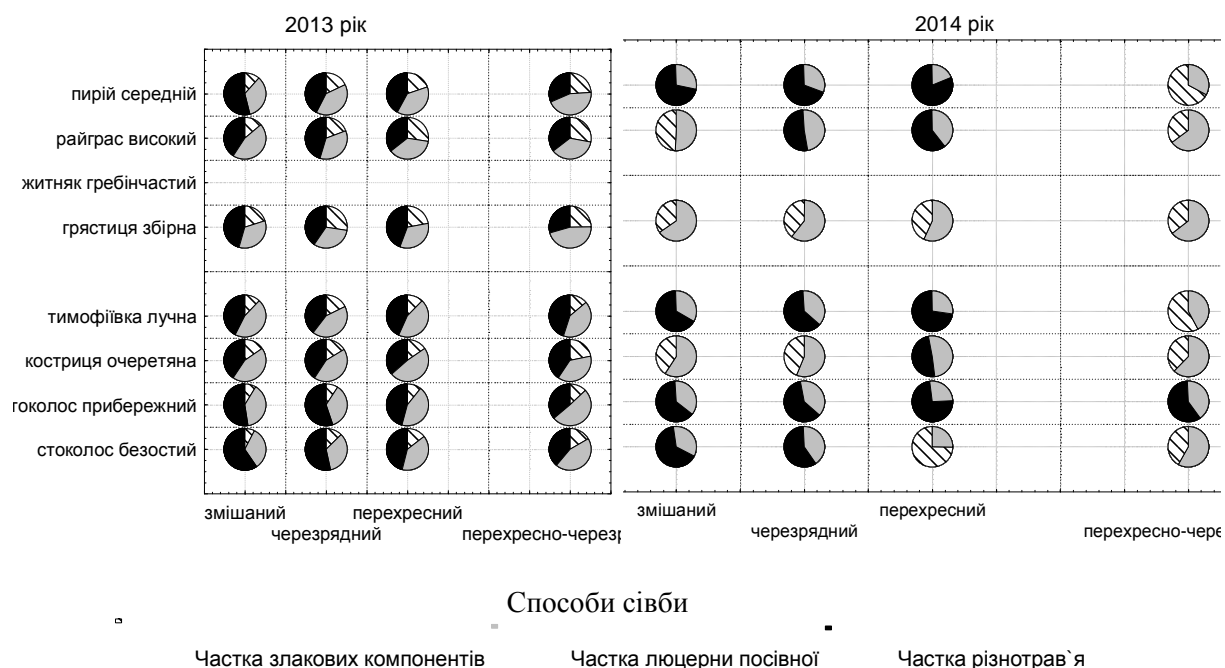
**Рис. 2. Структура багаторічних люцерно-злакових фітоценозів другого року життя, %**

Слід зазначити, що на відміну від ценозів, домінуючі компоненти яких мають багаторічні надземні органи, на багатьох типах кормових угідь домінування окремих видів представляє досить динамічний характер і змінюється протягом вегетаційного сезону і за роками. Стійкість і довговічність домінування залежать від біологічних властивостей домінантів і умов середовища.

Співвідношення між видами досліджуваних травостоїв змінювалося також під впливом різного просторового розміщення компонентів при сівбі, підтверджуючи сезонну і різновікову мінливість сіяних багаторічних травостоїв (рис. 3).

Відзначено, що в сінокісних двокомпонентних фітоценозах завжди спостерігається більш-менш явно виражена горизонтальна неоднорідність травостою. Мозаїчність сіяних фітоценозів виникає в результаті штучного нерівномірного розподілу особин окремих видів, вона також пов'язана з

тим, що кожен вид і навіть кожна вікова група особин ценопопуляції специфічні відносно вертикального і горизонтального розміщення своїх надземних і підземних органів.



**Рис. 3. Піктографіки варіації видового складу бінарних сумішок люцерни посівної залежно від злакових компонентів і способів сівби за роками досліджень, %**

Так, у перший рік життя внаслідок слабкої конкурентоздатності сіяних видів трав, спостерігалась значна інвазія різнотравної рослинності у культурні фітоценози. При змішаному способі сівби кількість різнотрав'я в урожаї фітомаси становила від 45 % у травосумішки люцерни посівної із кострицею очеретяною до 61 % в сумісному посіві її із стоколосом безостим. За рахунок різного просторового розміщення злакових і бобового компонентів при різних способах сівби, спостерігалась різна інтенсивність розвитку культурної рослинності фітоценозів. Найменша частка різнотрав'я, і, відповідно, найбільша – сіяних видів трав була за перехресно-черезрядного способу сівби. Різнотравна рослинність тут не перевищувала 46 %, найбільша питома вага люцерни посівної (46 %) була на варіанті із стоколосом прибережним, а серед злакових трав найбільш конкурентними були райграс високий і грястиця збірна із часткою своєї участі в урожаї 20—26 %.

На другий рік життя трав досліджувані рослинні угруповання трансформувались із різнотравно-бобово-злакових у бобово-злакові травостої. Кількість різнотрав'я була не істотною, тому основну роль у формуванні сінокісних травостоїв відігравали сіяні види трав і способи їх сівби. Так, серед досліджуваних травостоїв лише райграс високий із люцерною посівною були толерантними при змішаному рядковому способі

сівби – їхнє співвідношення у фітомасі наближалось до вихідного співвідношення норми висіву насіння при сівбі – 48 : 50 %. У решти травосумішок за такого розміщення компонентів спостерігався дисбаланс видового складу. Найближчим до оптимального співвідношенням компонентів можна відзначити перехресний посів люцерни із кострицею очеретяною (51 : 49 %) та грястицею збірною (40 : 58 %) та перехресно-черезрядний її посів із пирієм середнім (60 : 39 %), тимофіївкою лучною (59 : 41 %), стоколосом прибережним (61 : 37 %) та стоколосом безостим (45 : 54 %).

**Висновки.** Важливою умовою реалізації потенціалу продуктивності злаково-бобових агрофітоценозів є їх формування з урахуванням конкурентоздатності, екологічної стратегії та архітектоніки кожного виду. Ці дані необхідно враховувати також при моделюванні кормових сінокісних травостоїв із заданими параметрами продуктивності. Знання особливостей просторового розміщення всієї фітомаси, фракцій рослин дає змогу визначити максимуми з найбільш загостреними відносинами і допомагає нівелювати їх шляхом добору найбільш "комплементарних" компонентів, геометрією посіву, що забезпечує екологічну стійкість та збалансованість складу і структури фітоценозу при інтенсивному використанні.

При дослідженні трансформації ботанічного складу в простих злаково-бобових травостоях встановлено, що найбільшою конкурентоспроможністю до люцерни посівної володіють райграс високий, костриця очеретяна та грястиця збірна, які формують оптимальне флористичне співвідношення при систематичному сумісному розміщенні в посіві. Решту «слабших» за конкурентоздатністю видів злакових трав доцільно вирощувати при мозаїчному розміщенні із люцерною посівною за перехресно-черезрядного способу сівби, де відмічається найбільша їх частка у фітомасі сінокісних травостоїв.

#### **Бібліографічний список**

1. Григора І. М. Основи фітоценології / І. М. Григора, В. А. Соломаха – Київ: Фітосоціоцентр, 2000—240 с.
2. Трєпачев Е. П. Агрехимические аспекты биологического азота в современном земледелии. – М.: Агроконсана, 1999—532 с.
3. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика. За науковою редакцією доктора с.-г. наук, професора В. В. Волкогона.
4. Квітко Г. П., Гетман Н. Я. Азотфіксуєча спроможність та збагачення ґрунту азотом залежно від років життя люцерни посівної в умовах Лісостепу // Корми і кормовиробництво. Міжвід. темат. наук. зб. Вінниця «Тезис» – 2003. – № 51. – С. 54—56.

*Надійшла до редколегії 22. 06. 2015 року  
Рецензент Н. Я. Гетман, доктор с.-г. наук*

УДК: 635.65:633.2.633.2/3

**Векленко Ю. А., Ковтун Е. П., Безвугляк Л. И.** Влияние способов сева и пространственного размещения компонентов на формирование бинарных люцернозлаковых травостоев в условиях Лесостепи правобережной // Корми і кормовиробництво. – 2015. – Вип. 81. – С. 171—177.

В полевом стационарном опыте исследовано влияние пространственного размещения растений люцерны посевной при различных способах сева с кострцом безостым, кострцом береговым, овсяницей тростниковидной, тимофеевкой луговой, пыреем средним, ежей сборной и райграсом высоким на взаимоотношения видов двухкомпонентных люцернозлаковых травостоев сенокосного использования.

Установлено, что по сравнению с традиционным рядовым смешанным посевом люцерны со злаками, наиболее сбалансированная и устойчивая структура фитоценоза достигается за перекрёстного способа посева злакового и бобового компонентов. Другие типы геометрии посева (черезрядный, мозаичный способ посева) способствовали развитию неоднородности горизонтальной морфологии бобово-злаковых фитоценозов, что в первую очередь вызвано эффектами конкурентоспособности, режимом ценотических взаимоотношений и экологической стратегией видов трав в несистематическом распределении растений в пределах популяционного поля. Злаковые травы обычно интенсивнее развивались при мозаичном размещении с люцерной посевной на перекрёстно-черезрядном способе посева, где отмечена наибольшая их доля в фитомассе сенокосных травостоев.

**Ключевые слова:** люцерна посевная, злаковые травы, пространственное размещение, количественное соотношение, способы сева.

UDC:635.65:633.2.633.2/3

**Veklenko Y. A., Kovtun E. P., Bezvuhliak L. I.** Influence of seeding method and spatial distribution of the components on the formation of binary lucerne-cereal grass stands under conditions of the right-bank Forest-Steppe // Feeds and Feed Production. – 2015. – Issue 81. – P. 171—177.

Field stationary experiment have studied the effect of spatial distribution of lucerne plants under different methods of seeding with awnless brome, meadow brome, fescue, timothy grass, wheat grass, cock's-foot grass and ryegrass on the relationship of species of two-component lucerne-cereal grass stands of hay use.

It has been found that compared with the traditional row mixed seeding of alfalfa with cereals, the most balanced and sustainable structure of phytocenosis is achieved when cross-seeding method of seeding cereal and legume components is used. Other types of planting geometry (inter-row and mosaic methods of seeding) has contributed to the development of heterogeneity of the horizontal morphology of legume-cereal phytocenosis that is primarily due to the effects of competitiveness regime of cenotic relations and environmental strategies of grass species in non- systematic distribution of plants within the population field. Cereal grasses typically develop more intensively under mosaic distribution with alfalfa using cross-interrow seeding method, where the largest proportion has been observed in phytomass of hay grass stands.

**Key words:** alfalfa, cereal grasses, spatial distribution, quantitative correlation, seeding methods.