



ISSN 2476-26

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# Сільське господарство та лісівництво

**ЗБІРНИК  
наукових праць**



**№ 15, 2019 р.**

УДК: 633.31:636.086

**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ  
ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ  
ПОСІВНОЇ НА НАСІННЯ**

**Н. В. ТЕЛЕКАЛО**, канд. с.-г. наук,  
доцент

**М. В. МЕЛЬНИК**, аспірантка  
Вінницький національний аграрний  
університет

За результатами огляду наукової літератури встановлено, що люцерна посівна є дуже цінною кормовою культурою в Україні. Це найдешевший корм, що багатий за амінокислотним складом, протеїном та каротином. Виявлено, що використання обробки насіння та позакореневого підживлення на посівах люцерни посівної поліпшує умови росту і розвитку культури та підвищує індивідуальну продуктивність. Викладено результати досліджень з вивчення впливу передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на формування індивідуальної продуктивності люцерни посівної. Результати досліджень носять складний мультидисциплінарний характер у поєднанні системи удобрення регуляторами росту рослин з огляду на сучасні тенденції кліматичних змін. Досліджена розробка дієвих регламентів застосування біодобрив по вегетації за класичними типами у системі технології вирощування сорту люцерни посівної Синюха. Обробка люцерни регуляторами росту мікроелементами під час вирощування люцерни посівної сприяє формуванню великої кількості квіток, збільшення маси насіння. Встановлено, що найбільша густина рослин, кількість продуктивних стебел на 1 рослину, кількість дозрілих бобів в одному суцвітті, кількість насіння в одному бобі складає на варіантах досліду, де застосовували обробку насіння біорегулятором росту Сапрогум та позакореневі підживлення добривом Вуксал у фазах галушення та бутонізації.

**Ключові слова:** люцерна посівна, позакореневе підживлення, урожайність, Вуксал, Сапрогум, індивідуальна продуктивність.

**Табл. 2. Літ. 8.**

**Постановка проблеми.** Стратегічний розвиток агротехнологій з орієнтацією на світові тенденції у підходах до вирощування та удобрення сільськогосподарських культур зумовлюють необхідність у розробці адаптованих сортових технологій вирощування ринковоформуєчих сільськогосподарських культур, що у підсумку забезпечить формування сучасної технологічної стратегії розвитку агропромислового комплексу України та гарантуватиме її продовольчу безпеку у довгостроковій перспективі.

Перспективним напрямком розвитку агровиробництва є вирощування люцерни посівної. Сільськогосподарська культура є цінним сидератом, гарним азотфісатором, що дає можливість отримати прибуток. Грунт після вирощування бобових трав має поліпшені властивості, завдяки поповненню азотом. Люцерна відноситься до полівітамінних рослин. У надземній

вегетативній масі люцерни міститься аскорбінова кислота, каротин, сапоніни, алкалоїди та зольні речовини. У підвищенні продуктивності багаторічних бобових трав велике значення має раціональне застосування мінеральних і органічних добрив. Оптимізація живлення рослин макро- і мікроелементами покращує якість рослинної продукції та дозволяє забезпечити тваринництво збалансованими за мінеральним складом кормами, що є надзвичайно актуально в даний час. Адже, забезпечення рослин азотом, який є лімітуючим фактором у живленні рослин, важливий прийом збільшення врожаю. Одним із сучасних напрямів підвищення урожайності та якості продукції є впровадження нових енергозберігаючих технологій із застосуванням біостимуляторів. Невирішеними питаннями вказаних досліджень з урахуванням позитивного ефекту, установленого переважно під час застосування системи удобрення є комплексність застосування біопрепаратів у варіантах обробки насіння + застосування у кілька етапів за вегетацією з використанням комплексу макро-мікроелементів у форматі позакореневого живлення[1-3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За результатами досліджень Н.Я. Гетьман [4], В.І. Циганського [8] люцерна – світлолюбна рослина довгого дня. Світло – необхідна умова фотосинтезу, завдяки якому створюється близько 80-95% органічної маси. Світловий режим, створюваний сонячною радіацією, дуже впливає на зростання, розвиток і формування травостою люцерни. Одним із прийомів підвищення продуктивності люцерни є застосування регуляторів росту. Вони сприяють посиленню процесу обміну речовин в рослинах, більш інтенсивному розвитку кореневої системи, що створює сприятливі умови для накопичення в ґрунті елементів живлення, у рослин виробляється стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища. Для високого врожаю люцерни на насіння, потрібно застосовувати агротехніку згідно господарсько-біологічних властивостей культури та природних умов зони вирощування. Технологія виробництва люцерни на насіння вимагає виконання комплексу заходів для забезпечення врожаю насіння: в Степу – 4-5 ц/га, Лісостепу – 3-4 ц/га, на Поліссі – 2-2,5 ц/га. Агротехнологія повинна включати: агроекологічний контроль за посівами; розміщення в сівозміні з високою культурою землеробства; нові сорти та науково-обґрунтовану систему удобрення; дотримання оптимальних строків і способів сівби; інтегрований захист посівів від шкідників, хвороб і бур'янів; застосування агротехніки збирання і очищення насіння [5,6].

Величезною перевагою бобових трав є їх здатність фіксувати атмосферний азот за допомогою бульбочкових бактерій, що розвиваються на коренях. Шляхом селекції і вдосконалення технологій застосування біопрепаратів інтенсивність симбіотичної азотфіксації може бути збільшена в 3 рази і більше [6,7].

Дослідження ефективності використання біодобрив та біостимуляторів активно проводяться в Україні починаючи з 90-х років минулого століття. Плідно ці питання за останніх п'ять років обговорювались у дослідженнях

А. В. Кохана (2016), О.О. Вінюкова (2015), В. В. Волкогона (2015), О.В. Брегинця (2015), І. С. Поліщук (2015), О. Є. Найдьонової (2015), О.А. Коваленко (2015), Д.Ю. Дубовика (2016), С. В. Сокол (2016), В.А. Колтунова (2018) та ін. Аналіз літературних джерел показав, що внесення біологічних препаратів на посівах бобових рослин сприяє зростанню урожайності насіння, зеленої маси та покращанню її якості. За використання препарату Емістим 10,0 мл/га, врожайність насіння склала 2,11 ц/га [2].

**Методика проведення досліджень.** Польові досліди проводили на дослідному полі ВНАУ с. Агрономічне, Вінницького району впродовж 2016–2018 років. Ґрунти – сірі лісові середньосуглинкові з наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу в орному шарі ґрунту – 2,16% (за Тюріним), легко гідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 81 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим), відповідно, 189 і 89 мг/кг ґрунту, рН сольової витяжки – 5,8. Гідролітична кислотність – 2,3-2,7 мг. екв. на 100 г ґрунту.

Використовували у дослідах сорт Синюха (2010 р.) створений в Інституті Кормів та сільського господарства НААН України придатний для вирощування в зоні Полісся, Лісостепу і Степу. Вегетаційний період до першого укусу – 55-60 днів, до збирання насіння – 140-150 днів. Агротехніка вирощування для люцерни посівної була загальноприйнята для зони Лісостепу, окрім факторів, що досліджувались. Мінеральні добрива у дозі  $P_{60}K_{60}$  вносили під передпосівну культивуацію.

Дослідження передбачали вивчення дії та взаємодії двох факторів: А – передпосівна обробка насіння; Б – позакореневе підживлення. Співвідношення цих факторів 3×4. Повторність у досліді чотириразова, розміщення варіантів систематичне в два яруси (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідю

Фактор А Стимулятор росту	Фактор Б Позакореневі підживлення
1. Обробка водою (К) 2. Люцис 3. Сапрогум	1. Обробка водою (К) 2. Фон ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) + підживлення у фазі галуження Вуксал (2 л/га) 3. Фон + підживлення у фазі бутонізації Вуксал (2 л/га) 4. Фон + підживлення у фазах галуження Вуксал (2 л/га) та бутонізації Вуксал (2 л/га)

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Для обробки насіння застосовували регулятор росту Люцис та біостимулятор Сапрогум. Для позакореневих підживлень у періоди вегетації рослин використовували комплексне добриво Вуксал – Азот (N) 78 г/л; Калій ( $K_2O$ ) 157 г/л; Магній ( $MgO$ ) 47 г/л; Бор (B) 4,7 г/л; Мідь (Cu) 7,9 г/л; Залізо (Fe) 15,7 г/л; Марганець (Mn) 23,6 г/л; Молібден (Mo) 0,15 г/л; Цинк (Zn) 15,7 г/л; Сірка (S) 81 г/л.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Вплив біопрепаратів та комплексних добрив на індивідуальну продуктивність рослин був різним і змінювався залежно від передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень (табл. 2).

Таблиця 2

**Індивідуальна продуктивність рослин люцерни посівної залежно від обробки насіння та позакоренових підживлень (2016-2018 рр.)**

Варіанти		Густота рослин, (шт./м <sup>2</sup> )	Продуктивних стебел на 1 рослині	Кількість, шт.	
Обробка насіння	Позакоренові підживлення			дозрілих бобів в одному суцвітті	насіння в одному бобі
Без обробки	Без обробки	38,0	78,0	2,2	2,3
	Фон (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> ) + у фазі галуження Вуксал	41,0	80,0	2,3	2,4
	Фон + у фазі бутонізації Вуксал	42,0	81,0	2,4	2,5
	Фон + у фазах галуження та бутонізації Вуксал	43,0	83,0	2,6	2,7
Люцис	Без обробки	40,0	80,0	2,3	2,4
	Фон (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> ) + у фазі галуження Вуксал	43,0	84,0	2,4	2,5
	Фон + у фазі бутонізації Вуксал	44,0	86,0	2,5	2,5
	Фон + у фазах галуження та бутонізації Вуксал	47,0	89,0	2,7	2,8
Сапрогум	Без обробки	44,0	83,0	2,5	2,6
	Фон (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> ) + у фазі галуження Вуксал	45,0	85,0	2,6	2,7
	Фон + у фазі бутонізації Вуксал	46,0	87,0	2,7	2,8
	Фон + у фазах галуження та бутонізації Вуксал	49,0	90,0	2,8	2,9

Джерело сформовано на основі результатів досліджень

Кількість продуктивних стебел на 1 рослині у середньому за 2016-2018 рр. змінювалась від 78,0 шт. до 90,0 шт. Динаміка продуктивних стебел на 1 рослині люцерни посівної вказувала, що застосування елементів технології у якості обробки насіння регулятором росту Сапрогум та комплексним добривом для позакоренових підживлень Вуксал сприяло істотному її збільшенню. Максимальну густоту рослин люцерни посівної сорту Синюха – 49,0 шт./м<sup>2</sup>, відмічено на варіанті досліду, де застосовували обробку насіння Сапрогумом та позакоренове підживлення Вуксалом у фазах галуження та бутонізації. На контрольному варіанті густота рослин була меншою на 11,0 шт./м<sup>2</sup> і становила 49,0 шт./м<sup>2</sup> відповідно. Кількість дозрілих бобів в одному суцвітті варіювала в межах 2,2-2,8 шт. в залежності від варіанту досліду. Застосування обробки насіння Сапрогумом та позакоренового підживлення Вуксалом у фазі галуження та бутонізації сприяло збільшенню 0,5 шт. в порівнянні до контрольного варіанту. Кількість насіння в одному бобі коливалася від 2,3 шт. (без обробки) до 2,9 шт. (Сапрогум та Вуксал).

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Проведеними дослідженнями підтверджено позитивну реакцію сорту Синюха на зміну індивідуальної продуктивності із застосуванням позакоренових підживлень та передпосівної обробки насіння в умовах Лісостепу правобережного. Так, максимальна густина рослин – 49,0 шт./м<sup>2</sup>, продуктивних стебел на 1 – 90,0 шт., кількість дозрілих бобів в одному суцвітті – 2,8 шт., кількість насіння в одному бобі – 2,9 шт. відмічена у сорту Синюха, на варіантах досліду, де застосовували обробку насінні біорегулятором росту Сапрогум та позакореневі підживлення Вуксал у фазах галуження та бутонізації.

#### **Список використаної літератури**

1. Ковбасюк П. Выращиваем люцерну на семена. *Пропозиція*. 2017. URL: <https://propozitsiya.com/vyrashchivaem-lyucernu-na-semena>.
2. Бутенко А.О., Собко М.Г. Вплив регуляторів росту на насінневу продуктивність люцерни посівної. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. Випуск 11 (26). С. 138-142.
3. Телекало Н.В., Блах М.В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність люцерни посівної в умовах Лісостепу правобережного. *Збірник наукових праць ВНАУ Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 6. (Т 2.). С. 35-43.
4. Гетьман Н.Я. на ін. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 83. С. 46-51.
5. Шевель І.В. Агробіологічний потенціал люцерни. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 7. С. 21-24.
6. Телекало Н.В. Блах М.В. Біологічний азот, як запорука екологічної безпеки ґрунтів. *Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»*. 2017. № 5. С. 155-164.
7. Тищенко О. Д., Андрусіва Л.В. Адаптивність сортів люцерни і її значення в одержанні стабільних урожаїв насіння. *Агроекологічний журнал*. 2002. № 1. С. 44-48.
8. Циганський В.І., Циганська О.І. Вплив вапнування ґрунту та передпосівного оброблення насіння на формування якісних показників сухої речовини люцерни посівної в умовах лісостепу правобережного. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2016. №4. С. 110-117.

#### **Список використаної літератури у транслітерації / References**

1. Kovbasyuk P. (2017) Vyirashchivaem lyutsernu na semena. [We grow alfalfa for seeds]. *Propozytsiia – Proposition*. URL: <https://propozitsiya.com/vyrashchivaem-lyucernu-na-semena>. [in Russian].
2. Butenko A.O., Sobko M.H. (2013). Vplyv rehulatoriv rostu na nasinnievu produktyvnist liutserny posivnoi. [Influence of growth regulators on seed productivity of alfalfa sowing]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho*

universytetu – *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. Issue 11 (26). 138-142. [in Ukrainian].

3. Telekalo N.V., Blakh M.V. (2017). Vplyv elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia na produktyvnist liutserny posivnoi v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho. [*Influence of elements of cultivation technology on the productivity of alfalfa sowing in the forest-steppe conditions of the right-bank*]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU «Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo» – Collection of scientific works. Agriculture and Forestry*. 6. ( Vol. 2.). 35-43. [in Ukrainian].

4. Hetman N.Ya (2017). Shliakhy pidvyshchennia produktyvnosti liutserny posivnoi v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho. [Ways to improve the productivity of alfalfa sowing in the forest-steppe of the Right Bank]. *Kormy i kormovyrobnytstvo - Feed and feed production*. Issue. 83. 46-51. [in Ukrainian].

5. Shevel I.V. (2000). Ahrobiolohichniy potentsial liutserny. [*Agrobiological potential of alfalfa*]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*. 7. 21-24. [in Ukrainian].

6. Telekalo N.V., Blakh M.V. (2017). Biolohichniy azot, yak zaporuka ekolohichnoi bezpeky gruntiv. [Biological nitrogen as a guarantee of soil ecological safety]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU «Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo» – Collection of scientific works. Agriculture and Forestry*. 5. 155-164. [in Ukrainian].

7. Tyshchenko O. D., Andrusiva L.V. (2002). Adaptyvnist sortiv liutserny i yii znachennia v oderzhanni stabilnykh urozhaiv nasinnia. [*Adaptability of alfalfa varieties and its importance in obtaining stable seed yields*]. *Ahroekolohichniy zhurnal – Agro-ecological journal*. 1. 44-48. [in Ukrainian].

8. Tsyhanskyi V.I., Tsyhanska O.I. (2016) Vplyv vapnuvannia hruntu ta peredposivnoho obroblennia nasinnia na formuvannia yakisnykh pokaznykiv sukhoi rechovyny liutserny posivnoi v umovakh lisostepu pravoberezhnoho. [*Influence of liming of soil and pre-sowing treatment of seeds on formation of qualitative indicators of dry matter of alfalfa sowing in the conditions of the forest-steppe of the right-bank*]. *Zbirnyk naukovykh pracz. Silske gospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and forestry*. 2016. 4. 110-117. [in Ukrainian].

### **АННОТАЦИЯ**

#### **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ НА СЕМЕНА**

Анализом литературных источников установлено, что люцерна посевная очень ценная кормовая культура в Украине. Это самый дешевый корм, богатый по аминокислотному составу, протеином и каротином. Установлено, что использование обработки семян и внекорневой подкормки на посевах люцерны посевной улучшает условия роста и развития культуры и повышает индивидуальную продуктивность. Изложены результаты исследований по изучению влияния предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок на

*формирование индивидуальной продуктивности люцерны посевной. Результаты исследований носят сложный мультидисциплинарный характер в сочетании системы удобрения регуляторами роста растений учитывая современные тенденции климатических изменений. Исследована разработка действенных регламентов применения биоудобрений на протяжении вегетации по классическим типам в системе технологии выращивания сорта люцерны посевной Синюха. Обработка люцерны регуляторами роста микроэлементами во время выращивания люцерны посевной способствует формированию большого количества цветков, увеличению массы семян. Установлено, что на вариантах опыта, где применяли обработку семян биорегулятором роста Сапрогум и внекорневые подкормки удобрением Вуксал в фазах ветвления и бутонизации получено наибольшую густоту растений, количество продуктивных стеблей на 1 растение, количество созревших бобов в одном соцветии, количество семян в одном бобе.*

**Ключевые слова:** люцерна посевная, внекорневые подкормки, урожайность, Вуксал, Сапрогум, индивидуальная производительность.

**Табл. 2. Лит. 8.**

#### ANNOTATION

#### WAYS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF ALFALFA SOWING ON SEEDS

*An analysis of literary sources shows that alfalfa sowing is a very valuable fodder crop in Ukraine. It is the cheapest feed rich in amino acid, protein and carotene. It has been found that the use of seed treatment and foliar feeding on alfalfa sowing crops improves the growth and development conditions of the crop and increases individual productivity. The results of three-year studies on the influence of pre-sowing treatment of seeds and foliar fertilizers on the formation of individual productivity of alfalfa sowing are presented. The research results are complex multidisciplinary in combining the fertilizer system with plant growth regulators in view of current trends in climate change. The development of effective regulations for the use of organic fertilizers for vegetation according to the classical types in the system of technology of cultivation of alfalfa sowing Sinyukh has been investigated. The treatment of alfalfa growth regulators with trace elements during the cultivation of alfalfa sowing promotes the formation of a large number of flowers, increasing the mass of seeds. It was found that the highest plant density, the number of productive stems per plant, the number of ripe beans in one inflorescence, the number of seeds in one bean on the variants of the experiment, where the treatment of seeds with bioregulator of growth of Saprogum and foliar fertilization of Vuksal fertilizer in the phases of branching were used.*

**Key words:** alfalfa sowing, foliar nutrition, yield, Vuksal, Saprogum, individual productivity.

**Tabl 2. Lit.8.**



### Інформація про авторів

**Телекало Наталія Валеріївна** – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: telekalonatalia@vsau.vin.ua).

**Мельник Марина Вікторівна** – аспірант кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 5. e-mail: blahmarishka@yandex.ua).

**Телекало Наталья Валерьевна** – кандидат с.-х наук, доцент кафедри растениеводства, селекции и биоэнергетических культур Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: telekalonatalia@vsau.vin.ua).

**Мельник Марина Викторовна** – аспирант кафедры растениеводства, селекции и биоэнергетических культур, Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 5 e-mail).

**Telekalo Nataliia** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Production, Selection and Bioenergetic Cultures, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: telekalonatalia@vsau.vin.ua).

**Melnyk Maryna** – postgraduate student of Plant Production, Selection and Bioenergetic Cultures of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 5).