

УДК 631.41:631.147

DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1-6

**УДОСКОНАЛЕННЯ
АГРОЕКОЛОГІЧНИХ
ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ
ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ**

Н.В. ТЕЛЕКАЛО, канд. с.-г. наук, доцент,
завідувач науково-організаційним відділом
науково-дослідної частини ВНАУ

М.В. МЕЛЬНИК, аспірантка
Вінницький національний аграрний
університет

У публікації висвітлені результати досліджень з вивчення впливу передпосівної обробки насіння, строку і комбінації внесення стимуляторів росту і мікродобрив у посівах на проходження фаз росту і розвитку люцерни посівної. Властивості рослин в агрофітоценозах визначаються їх генетичними особливостями та екологічними чинниками, що впливають на організм. Досліджено біологічні особливості люцерни посівної, основні закономірності її росту та розвитку, а саме проходження фаз вегетації, оцінку врожаю, що дало можливість розробити прийоми технології вирощування із врахуванням біології рослин на зміни кліматичних умов. Досліджено процеси росту, розвитку люцерни посівної сорту Синюха залежно від обробки насіння стимуляторами росту Люцис і Сапрогум та позакоренових підживлень у період вегетації рослин. Визначено особливості проходження фаз росту і розвитку рослин люцерни посівної у рік сівби порівняно з ростом і розвитком другого і наступних років вегетації. Встановлено вплив екологічних умов довкілля – температури відновлення вегетації, накопичення суми активних температур, на ріст і розвиток люцерни посівної другого та наступних років вегетації.

Встановлено, що найшвидше досягання насіння було характерне на варіанті обробки посіву стимулятором росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові – на 155-й день вегетації при накопиченні суми активних температур 1945 °С. Оцінено вплив передпосівної обробки насіння сорту люцерни посівної Синюха у всі фази росту і розвитку та динаміку накопичення посівами активних температур впродовж періоду вегетації.

У результаті досліджень розроблено нові технологічні регламенти застосування біоорганічних препаратів та компонентів у технологічній схемі вирощування люцерни посівної. Результати досліджень спрямовані на вирішення актуальних завдань технологічного оновлення та розвитку агропромислового комплексу на основі розробки біоорганічних моделей сортової технології вирощування люцерни посівної з орієнтуванням на рівні адекватної продуктивності ріллі та умов клімату.

Ключові слова: люцерна посівна, фази росту і розвитку, Сапрогум, Урожай бобові, екологічні умови.

Табл. 6. Літ. 14.

Постановка проблеми. У створенні міцної кормової бази для тваринництва важлива роль належить багаторічним травам. Вони мають фундаментальне значення для сталого розвитку кормовиробництва, біологізацію землеробства, розширеного відтворення ґрунтової родючості, заготовки різних видів кормів і вирішення проблеми білкового дефіциту [4,10].

Під впливом багаторічних трав у верхніх горизонтах ґрунту нагромаджується більше кальцію, що сприяє зміцненню його структурних агрегатів. Так, після люцерни другого року вирощування в шарі ґрунту 0-20 см кількість водостійких структурних агрегатів становила 41,5%, тоді як на ділянках, де трави не вирощували – лише 29,8% [2].

У результаті вдосконалення технологій вирощування багаторічних бобових трав, в тому числі за рахунок впровадження у виробництво нових сортів, надходження біологічного азоту в ґрунт в цілому по країні може досягати 350 тис. т. У зв'язку з цим створення нових високопродуктивних і екологічно стійких сортів люцерни залишається найважливішим завданням селекції. За поживною цінністю люцерна перевершує всі інші бобові трави. Так, наприклад, вміст перетравного протеїну в зеленій масі еспарцету – 2,8%, у конюшини – 2,7%, а у люцерни – 3,6%. Білок люцерни є повноцінним за фракційним і амінокислотним складом [3,6,7,9,13,14].

У сухій масі люцерни посівної міститься: 4,8 г/кг – лізину, 2,3 г/кг – триптофану, 3,7 г/кг – тирозину, 4,4 г/кг – цистину, 12 г/кг – аргініну, 2,4 г/кг – гістидіну.

До гальмування розвитку процесів синтезу в рослинах, а також порушення білкового обміну призводить реакція ґрунтового розчину рН 5,0–5,5. Люцерна посівна нормально росте і розвивається при рН 6,5–7,5 [1, 11, 12].

Як правило багаторічні бобові трави у рік сівби розвиваються дуже повільно, часто відстають у рості, поступаються за конкуренцією іншим організмам. Тому дослідженнями передбачалось сформувати травостій люцерни посівної безпокритим способом із застосуванням передпосівної обробки насіння, визначенням строку і комбінації внесення стимуляторів росту і мікродобрив у посівах з метою максимальної реалізації генетичних можливостей сучасних сортів. За таких умов рослини можуть розвиватися набагато швидше, проте потребують більш інтенсивного захисту від несприятливих абіотичних та біотичних факторів під час вегетаційного періоду.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Найважливішу роль у вирішенні проблеми забезпечення продовольчої безпеки країни відіграє кормовиробництво, одночасно воно є найважливішим стратегічним напрямком у підвищенні стійкості рослинництва і землеробства до змін клімату і впливу негативних процесів. При цьому багаторічні трави, використовувані в польових агросистемах, на сінокосях і пасовищах дозволяють усунути деструктивні процеси, різко знизити ерозію, підвищити родючість ґрунту і врожайність наступних культур у сівозмінах.

Біологічну базу та матеріальну основу кормовиробництва й екологічного землеробства становить система взаємодоповнюючих, географічно і екологічно диференційованих видів і сортів кормових культур, здатних повніше використовувати матеріально-енергетичні ресурси природних факторів і формувати високі врожаї кормової маси і насіння в даних ґрунтово-кліматичних умовах. Практика показує, що за рахунок впровадження в виробництво сортових посівів при оптимальній технології їх вирощування, що дозволяє розкрити потенційні можливості кожного сорту, можна щорічно додатково отримувати врожаї кормової маси на 20-30% вище і збирати насіння в 2-3 рази більше [5,7,8,10].

Головна умова реалізації потенційних можливостей багаторічних трав з насінневої продуктивності – освоєння у виробництві ефективних, екологічно безпечних сортових технологій вирощування і збирання насіння, заснованих на досягненнях науки і передової практики.

Постановка завдання. Дослідження проводилось на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету с. Агрономічне. Ґрунти – сірі лісові. У роки досліджень висівали сорт Синюха створений в Інституті кормів та сільського господарства НААН України. Для обробки насіння та посівів застосовували стимулятори росту Люцис та біостимулятор Сапрогум і мікродобрива Урожай бобові та Вуксал. Актуального значення набуває вивчення впливу техногенних і біологічних факторів на використання посівами люцерни посівної стимуляторів росту та мікродобрив.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проходження фаз росту і розвитку рослин люцерни посівної у рік сівби має свої особливості порівняно з ростом і розвитком другого і наступних років вегетації. Проростання бобових багаторічних трав розпочалось практично одночасно – на 7 – 8-й день після сівби при середньодобовій температурі 16°C і накопиченні 112 – 128 °C. Повні сходи всіх трав з'явилися на 11-й день при накопиченні 179 °C і середньодобовій температурі 17,3 °C (Табл. 1 та Табл. 2).

Люцерна посівна проростає формуючи перший складний листок, на відміну інших видів бобових багаторічних трав, які при проростанні утворюють простий листок. В цей час на посівах люцерни посівної розвиваються шкідники бульбочкові довгоносики та засмічується травостій мишієм сизим. Найбільше бульбочкових довгоносиків зустрічається на люцерні посівній, насіння якої не оброблялося стимулятором росту.

Фаза початок сходів люцерни посівної найшвидше спостерігалася на варіанті із обробкою насіння стимулятором росту Люцис – через 7 днів після сівби. На 1 день пізніше почало сходити насіння люцерни посівної оброблене стимулятором росту Сапрогум. Посів без обробки насіння стимулятором зійшов найпізніше – через 10 днів після сівби, що на 3 дні пізніше, ніж на варіанті з обробкою насіння стимулятором Люцис та на 2 дні пізніше – ніж з обробкою насіння стимулятором росту Сапрогум.

Таблиця 1

Проходження фаз росту і розвитку люцерни посівної в рік сівби залежно від обробки насіння стимуляторами росту, днів від сівби

Обробка насіння	Початок сходів	Повні сходи	1-й трійчастий листок	3-й трійчастий листок	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Початок відростання	Початок цвітіння 2 укіс
Без обробки насіння	10	13	18	28	40	69	75	8	55
Обробка насіння стимулятором росту Сапрогум	8	12	17	26	37	66	73	7	52
Обробка насіння стимулятором росту Люцис	7	11	16	24	35	64	70	6	51

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Повні сходи на усіх варіантах з'явилися на 11-13-й день після сівби при накопиченні посівами суми активних температур 179-199 °С. Найраніше – на варіанті обробки насіння стимулятором росту Люцис, а найпізніше – без обробки насіння стимулятором. Перший трійчастий листок найраніше настав у рослин люцерни посівної, насіння якої було оброблене стимулятором росту Люцис – на 16-й день після сівби при накопиченні ними суми активних температур 272 °С. На варіанті обробки насіння стимулятором росту Сапрогум перший трійчастий листок з'явився на 1 день, а на варіанті без обробки насіння люцерни посівної стимулятором росту – на 2 дні пізніше. Трійчастий листок на посівах люцерни посівної з'явився на 24-28-й день після сівби при накопиченні посівами суми активних температур 421-484 °С.

Таблиця 2

Накопичення активних температур посівами люцерни посівної в рік сівби залежно від обробки насіння стимуляторами росту, °С

Обробка насіння	Початок сходів	Повні сходи	1-й трійчастий листок	3-й трійчастий листок	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Початок відростання	Початок цвітіння 2 укіс
Без обробки насіння	148	199	297	484	679	1227	1358	154	1043
Обробка насіння стимулятором росту Сапрогум	123	190	285	450	638	1180	1320	136	1005
Обробка насіння стимулятором росту Люцис	112	179	272	421	612	1142	1267	118	989

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Найшвидше розвивалися рослини з варіанту обробки насіння стимулятором росту Люцис, а найповільніше – на варіанті без обробки насіння стимуляторами. У люцерни посівної при утворенні 7-го листка відростає гілка з бруньок розміщених на підземному стеблі. Через 15 днів відростають гілки з нижніх вузлів надземної частини стебла. Найшвидше гілкування рослин люцерни посівної почалось на варіанті обробки насіння стимулятором росту Люцис – на 35-й день після сівби. На варіанті обробки насіння стимулятором росту Сапрогум гілкування розпочалось на 2 дні, а без обробки насіння стимулятором – на 5 днів пізніше.

Бутонізація рослин люцерни посівної з варіанту обробки насіння стимулятором росту Люцис розпочалась на 64-й день за накопичення посівами суми активних температур 1142 °С, при обробці насіння стимулятором росту Сапрогум – на 2 дні пізніше, а без обробки насіння стимулятором – на 5 днів пізніше. При досягненні фази початку цвітіння скошують рослини люцерни посівної на зелений корм. Найшвидше ця фаза настала на варіанті обробки насіння стимулятором росту Люцис – через 70 днів після сівби при накопиченні суми активних температур 1267 °С. Дана фаза настала на варіанті обробки насіння стимулятором Сапрогум через 73 дні після сівби при накопиченні суми активних температур на 53 °С більше, а на варіанті без обробки насіння – через 75 днів, що на 91 °С більше. У фазу початку цвітіння кущ люцерни посівної складається з 4-х стебел. Кожне стебло включає 8 гілок. Кожна гілка несе 5-8 складних листків. Майже кожне стебло куща утворює квітку.

Таким чином, у рік сівби люцерна посівна при безпокровній ранньовесняній сівбі розвивається за ярим типом розвитку. За несприятливих умов безпокровної сівби (засміченість посіву бур'янами, пригнічення гербіцидом, кислим ґрунтом, недостатнім забезпеченням вологою і поживними речовинами) розвиток трав затримується і може проходити за озимим типом. Вплив обробки насіння стимуляторами росту також спостерігався при відростанні рослин люцерни посівної після скошування. Зокрема на 6-й день після скошування розпочалось відростання рослин люцерни посівної за варіанту обробки насіння стимулятором росту Люцис, на 1 день пізніше – після обробки насіння стимулятором росту Сапрогум та на 2 дні пізніше – на варіанті без обробки насіння стимулятором.

Початок цвітіння рослин люцерни посівної у другому укосі настав найраніше на варіанті обробки насіння стимулятором росту Люцис – на 51-й день після скошування першого укосу, на варіанті обробки насіння стимулятором росту Сапрогум – на 1 день пізніше, а без обробки насіння – на 4 дні пізніше. Кущ люцерни посівної має 4 – 7 стебел з 18 складними листками на одному стеблі і 26 квітками. Квітки розміщені на першій гілці в основі 5-го і наступних листків. Порівняно з першим укосом – у другому спостерігається зростання кількості стебел у кущі люцерни посівної на 3 стебла. Після скошування 2-го укосу люцерна посівна відростає з бруньок на рівні ґрунту.

Починаючи з другого року життя люцерна посівна вступає у етап свого повного розвитку. У цей період і в продовж наступних років вегетації трави розвиваються подібно, тому фенологічні спостереження розглядаються в сукупності всіх років життя трав.

Обробка насіння люцерни посівної стимулятором росту Сапрогум сприяла прискоренню настанню фаз росту і розвитку у рік сівби. На другий та наступні роки вегетації вплив обробки насіння на настання фаз росту і розвитку рослин люцерни посівної не спостерігався (Табл. 3). Кущення рослин люцерни посівної розпочалось на усіх варіантах одночасно – на 34-й день відновлення вегетації. Фаза гілкування розпочалась також на усіх варіантах одночасно – на 42-й день відновлення вегетації.

Фаза бутонізації рослин люцерни посівної розпочалась найраніше на варіантах обробки рослин стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування, фази гілкування та бутонізації, а також обробкою у фазі гілкування стимулятором Сапрогум та у фазу бутонізації стимулятором Сапрогум і мікродобривом Вуксал – на 74-й день відновлення весняної вегетації при накопиченні суми активних температур 780 °С (Табл. 4). На решті варіантах фаза бутонізації розпочалась на 1 день пізніше.

Фаза початку цвітіння є оптимальною фазою скошування люцерни посівної для кормових потреб. Найраніше ця фаза настала на варіантах обробки посіву Сапрогум у фазу гілкування і бутонізації та обробки посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал – на 88-й день відновлення вегетації при накопиченні суми активних температур рослинами 960 °С. На 1 день пізніше досягають даної фази варіанти обробки посіву Сапрогум у фазу гілкування, фазу бутонізації, позакореневого підживлення посіву Вуксал у фазу бутонізації. На варіанті без обробки посіву стимуляторами росту і мікроелементами настання фази початку цвітіння затримувалося на 2 дні. На 158-й день вегетації, при накопиченні посівами суми активних температур 1987 °С у рослин люцерни посівної, що розвивались без обробки стимуляторами росту і мікродобривами настала фаза досягання насіння. На 1 день раніше достигло насіння люцерни посівної на варіантах обробки посіву Сапрогум у фазу гілкування, позакореневого підживлення посіву Вуксал у фазу бутонізації.

На 2 дні раніше – на варіантах обробки посіву Сапрогум у фазу бутонізації, а також у фазах гілкування і бутонізації.

На 3 дні раніше або на 42 °С менше накопичення суми активних температур, достигло насіння люцерни посівної на варіанті обробки посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал. У другому і третьому укосах розвиток рослин люцерни посівної за її скошування на зелений корм у фазу початку цвітіння відбувався однаково у всіх варіантах.

Таблиця 3

Проходження фаз росту і розвитку люцерни посівної залежно від обробки стимуляторами і мікродобривами, днів від початку відростання, середнє за другий та наступні роки вегетації

Обробка насіння	Строк і комбінація внесення стимулятора росту і мікродобрив	Кущення	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Достигання насіння	Поч. відростання 2-й укіс	Бутонізація	Початок цвітіння	Поч. відростання 3-й укіс	Бутонізація	Поч. цвітіння 3-й укіс
Без обробки насіння	Без обробки стимулятором і мікродобривом	34	42	75	90	158	5	26	34	10	30	46
Обробка насіння стимулятором росту Сапрогум (фон)	Фон + обробка посіву Сапрогум у фазу гілкування	34	42	74	89	157	5	26	34	10	30	46
	Фон + обробка посіву Сапрогум у фазу бутонізації	34	42	75	89	156	5	26	34	10	30	46
	Фон + обробка посіву Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації	34	42	74	88	156	5	26	34	10	30	46
	Фон + поза кореневе підживлення посіву Вуксал у фазу бутонізації	34	42	75	89	157	5	26	34	10	30	46
	Фон + обробка посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал	34	42	74	88	155	5	26	34	10	30	46

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

При обробці посівів люцерни посівної комплексом стимулятора росту Люцис та мікродобривом Універсал бобові спостерігається подібна закономірність щодо настання фаз росту і розвитку рослин (Табл. 5 та Табл. 6). Зокрема, фаза початку цвітіння люцерни посівної найраніше настає на 88-й від початку відростання трав на варіантах обробки посіву стимулятором росту

Люцис у фазу гілкування та бутонізації, а також обробка посіву стимулятором росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові при накопиченні посівами суми активних температур 960 °С.

Таблиця 4

Накопичення активних температур посівами люцерни посівної залежно від обробки стимуляторами і мікродобривами в різні фази росту і розвитку, °С, середнє за другий та наступні роки вегетації

Обробка насіння	Строк і комбінація внесення стимулятора росту і мікродобрив	Кущення	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Достигання насіння	Поч. відростання 2-й укіс	Бутонізація	Початок цвітіння	Поч. відростання 3-й укіс	Бутонізація	Поч. цвітіння 3-й укіс
Без обробки насіння	Без обробки стимулятором і мікродобривом	257	327	798	994	1987	82	548	758	235	779	1050
Обробка насіння стимулятором росту Сапрогум (фон)	Фон + обробка посіву Сапрогум у фазу гілкування	257	327	780	978	1971	82	548	758	235	779	1050
	Фон + обробка посіву Сапрогум у фазу бутонізації	257	327	798	960	1953	82	548	758	235	779	1050
	Фон + обробка посіву Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації	257	327	780	978	1953	82	548	758	235	779	1050
	Фон + поза кореневе підживлення посіву Вуксал у фазу бутонізації	257	327	798	960	1971	82	548	758	235	779	1050
	Фон + обробка посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал	257	327	780	978	1945	82	548	758	235	779	1050

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Порівняння настання фази початку цвітіння люцерни посівної з варіантами першого досліду показали, що найраніше настала дана фаза у обох дослідах на 88-й день від початку відростання на варіантах обробки посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації, обробки посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал, обробки посіву стимулятором росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації, а також обробка посіву стимулятором росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові.

Таблиця 5

Проходження фаз росту і розвитку люцерни посівної залежно від обробки стимуляторами і мікродобривами, днів від початку відростання, середнє за другий та наступні роки вегетації

Обробка насіння	Строк і комбінація внесення стимулятора росту і мікродобрив	Кущення	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Достигання насіння	Поч. відростання 2-й укіс	Бутонізація	Початок цвітіння	Поч. відростання 3-й укіс	Бутонізація	Поч. цвітіння 3-й укіс
Без обробки насіння	Без обробки стимулятором і мікродобривом	34	42	75	90	158	5	26	34	10	30	46
Обробка насіння стимулятором росту Люцис (фон)	Фон + обробка посіву Люцис у фазу гілкування	34	42	74	89	157	5	26	34	10	30	46
	Фон + обробка посіву Люцис у фазу бутонізації	34	42	75	89	156	5	26	34	10	30	46
	Фон + обробка посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації	34	42	74	88	156	5	26	34	10	30	46
	Фон + підживлення Урожай бобові у фазу бутонізації	34	42	75	89	157	5	26	34	10	30	46
	Фон+ обробка посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові	34	42	74	88	155	5	26	34	10	30	46

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Таблиця 6

Накопичення активних температур посівами люцерни посівної залежно від обробки стимуляторами і мікродобривами в різні фази росту і розвитку, °С, середнє за другий та наступні роки вегетації

Обробка насіння	Строк і комбінація внесення стимулятора росту і мікродобрив	Куцнення	Гілкування	Бутонізація	Початок цвітіння	Достигання насіння	Початок відростання 2-й укіс	Бутонізація	Початок цвітіння	Початок відростання 3-й укіс	Бутонізація	Початок цвітіння 3-й укіс
Без обробки насіння	Без обробки стимулятором і мікродобривом	257	327	798	994	1987	82	548	758	235	779	1050
Обробка насіння стимулятором росту Люцис (фон)	Фон + обробка посіву Люцис у фазу гілкування	257	327	780	978	1971	82	548	758	235	779	1050
	Фон + обробка посіву Люцис у фазу бутонізації	257	327	798	960	1953	82	548	758	235	779	1050
	Фон + обробка посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації	257	327	780	978	1953	82	548	758	235	779	1050
	Фон + поза-кореневе підживлення посіву Урожай бобові у фазу бутонізації	257	327	798	960	1971	82	548	758	235	779	1050
	Фон + обробка посіву стимулятором росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові	257	327	780	978	1945	82	548	758	235	779	1050

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Висновки та перспективи подальших досліджень. Найраніше досягання насіння було характерне на варіанті обробки посіву стимулятором росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові – на 155-й день вегетації при накопиченні суми активних температур 1945 °С. По тривалості цього періоду вказаний варіант відповідає варіанту першого дослідження – обробка посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал.

На 10-й день пророщування насіння найбільшу довжину проростків мали рослини люцерни посівної за варіанту обробки насіння стимулятором Люцис – 3,2 см, що на 0,4 см більше, ніж довжина проростків рослин при обробці насіння стимулятором Сапрогум та на 1,2 см більше, ніж довжина проростків рослин люцерни посівної без обробки насіння стимулятором.

Фаза початок сходів люцерни посівної найшвидше спостерігалася на варіанті із обробкою насіння стимулятором росту Люцис – через 7 днів після сівби. На 1 день пізніше почало сходити насіння люцерни посівної оброблене стимулятором росту Сапрогум.

На 158-й день вегетації, при накопиченні посівами суми активних температур 1987 °С у рослин люцерни посівної, що розвивались без обробки стимуляторами росту і мікродобривами настала фаза досягання насіння. На 3 дні раніше або на 42 °С менше накопичення суми активних температур, достигло насіння люцерни посівної на варіанті обробки посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал.

Список використаної літератури

1. Антонів С.Ф., Колісник С.І., Коновальчук В.В., Запрута О.А. Вплив регулятора росту рослин Медакс Топ на насінневу продуктивність стоколосу безостого. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 41-48. URL: http://fri.vin.ua/download_materials/catalogues/85.pdf
2. Адамень Ф.Ф., Балджи Д.Г., Приходько А.В. [и др.]. Культурные пастбища Крыма. Клепинино: Компьютерный центр, 1996. 252 с.
3. Бугайов В.Д., Горенський В.М. Рівень гетерозису за кормовою та насінневою продуктивністю у гібридів (F3) люцерни за умов підвищеної кислотності ґрунту. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 3-11.
4. Вожегова Р.А., Сахно Г.В., Голобородько С.П. [та ін.]. Ресурсоощадні технології вирощування люцерни на насіння в південному Степу України. Херсон. Атлант, 2012. 130 с.
5. Гетман Н.Я., Циганський В.І., Демидась Г.І. [та ін.]. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 83. С. 46-51.

6. Квітко Г.П. Польове кормовиробництво – основа біологічного землеробства. Збірник наукових праць ВДАУ. 2004. Вип. 10. С. 11-13.
7. Квітко М.Г. Формування облистяності люцерни посівної за фазами росту і розвитку. Корми і кормовиробництво. 2019. Вип. 87. С. 49-56.
8. Колесников С.В., Мазур О.Ф., Мойсеєнко В.С. Високобілкові кормові культури. Ужгород: Карпати, 1985. 56 с.
9. Петриченко В.Ф., Квітко Г.П. Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні. Вісник аграрної науки. 2004. № 3. С. 30-32.
10. Петриченко В.Ф., Антипова Л.К., Цуркан Н.К. Вплив гідротермічних умов на продуктивність багаторічних трав у Південному Степу України. Корми і кормовиробництво. 2019. Вип. 88. С. 27-36.
11. 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. Вип. 6. (Т 2.). С. 35-43.
12. Телекало Н.В., Мельник М.В. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної на насіння. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2019. Вип. 15. С. 56-63.
13. Mazur V., Didur I., Pansyryeva H., Telekalo N. The productivity of intensive pea varieties depending on the seeds treatment and foliar fertilizing under conditions of right-bank forest-steppe Ukraine. 2020. Ukrainian Journal of Ecology. № 10(1). 101–105.
14. Mazur V.A., Didur I.M., Pansyryeva H.V., Telekalo N.V. Energy-economic efficiency of growth of grain-crop cultures in conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. №8(4). 26-33.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Antoniv, S.F., Kolisnyk, S.I, Konovalchuk, V.V., Zapruta, O.A. & Klochaniuk A.V. (2018). Vplyv rehuliatora rostu roslын Medaks Top na nasinnievu produktyvnist stokolosu bezostoho [*Influence of Medax Top plant growth regulator on seed productivity of scallop dung*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feeds and Feed Production*, Issue. 85, 41-48. Retrieved from [in Ukrainian].
2. Adamen, F.F., Baldzhi, D.G. & Prihodko, A.V. [i dr.]. (1996). *Kulturnyie pastbischa Kryima [Cultural pastures of Crimea]*. Klepinino: Kompyuternyyi tsentr, 252. [in Russian].
3. Buhaiov, V.D. & Horenskyi, V.M. (2018). Riven heterozysu za kormovoіu ta nasinnievoіu produktyvnistіu u hibrydiv (F3) liutserny za umov pidvyshchenoi kyslotnosti gruntu [*Heterosis level for fodder and seed productivity in alfalfa hybrids (F3) under conditions of increased soil acidity*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feeds and Feed Production*, Issue. 85, 3-11. Retrieved from [in Ukrainian].

4. Vozhehova, R.A., Sakhno, H.V. & Holoborodko, S.P. [ta in.]. (2012). *Resursooshchadni tekhnolohii vyroshchuvannia liutserny na nasinnia v pivdennomu Stepu Ukrainy [Resource-saving technologies for growing alfalfa seeds in the southern steppe of Ukraine]*. Kherson. Atlant, 130. [in Ukrainian].

5. Hetman, N.Ia., Tsyhanskyi, V.I. & Demydas, H.I. [ta in.]. (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 – Feeds and Feed Production*, Issue. 83, 46-51. [in Ukrainian].

6. Kvitko, H.P. (2004). Polove kormovyrobnytstvo – osnova biolohichnoho zemlerobstva [*Field forage production is the basis of organic farming*]. *Zbirnyk naukovykh prats VDAU – Collection of scientific works of VDAU*, Issue.10, 11-13. [in Ukrainian].

7. Kvitko, M.H. (2019). Formuvannia oblystvelynosti liutserny posivnoi za fazamy rostu i rozvytku [*Formation of alfalfa alfalfa sowing by phases of growth and development*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feeds and Feed Production*, Issue. 87, 49-56. [in Ukrainian].

8. Kolesnykov, S.V., Mazur, O.F. & Moiseienko, V.S. (1985). *Vysokobilkovi kormovi kultury [High-protein forage crops]*. Uzhhorod: Karpaty, 56. [in Ukrainian].

9. Petrychenko, V.F. & Kvitko, H.P. (2004). Polove travosiiannia v systemi konveiernoho vyrobnytstva kormiv v Ukraini [*Field grassing in the system of conveyor production of feed in Ukraine*]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*, 3, 30-32. [in Ukrainian].

10. Petrychenko, V.F., Antypova, L.K. & Tsurkan, N.K. (2019). Vplyv hidrotermichnykh umov na produktyvnist bahatorichnykh trav u Pivdennomu Stepu Ukrainy [*Influence of hydrothermal conditions on the productivity of perennial grasses in the Southern Steppe of Ukraine*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feeds and Feed Production*, Issue.88, 27-36. [in Ukrainian].

11. Telekalo, N.V. & Blakh, M.V. (2017). Vplyv elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia na produktyvnist liutserny posivnoi v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho [*Influence of elements of technology of cultivation on the productivity of alfalfa sowing in the conditions of the Forest-Steppe Right Bank*]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU «Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo» – Collection of scientific works of VNAU «Agricultural Sciences»*, Issue.6(2), 35-43. [in Ukrainian].

12. Telekalo, N.V. & Melnyk, M.V. (2019). Shliakhy pidvyshchennia produktyvnosti liutserny posivnoi na nasinnia [*Ways to improve the productivity of alfalfa sowing on seeds*]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU «Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo» – Collection of scientific works of VNAU «Agricultural Sciences»*, Issue. 15, 56-63. [in Ukrainian].

13. Mazur, V., Didur, I., Myalkovsky, R., Pantsyreva H., Telekalo, N. & Tkach, O. (2020). The productivity of intensive pea varieties depending on the seeds treatment and foliar fertilizing under conditions of right-bank forest-steppe Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 101–105. [in English].

14. Mazur, V.A., Didur, I.M., Pantsyreva, H.V. & Telekalo, N.V. (2018). Energy-economic efficiency of growth of grain-crop cultures in conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology, 8(4), 26-33. [in English].

АННОТАЦИЯ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМОМ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ

В публикации освещены результаты исследований по изучению влияния предпосевной обработки семян, срока и комбинации внесения стимуляторов роста и микроудобрений в посевах на прохождение фаз роста и развития люцерны посевной. Свойства растений в агрофитоценозах определяются их генетическими особенностями и экологическими факторами, влияющими на организм. Исследованы биологические особенности люцерны посевной, основные закономерности ее роста и развития, а именно прохождение фаз вегетации, оценку урожая, что позволило разработать приемы технологии выращивания с учетом биологии растений на изменения климатических условий. Исследованы процессы роста, развития люцерны посевной сорта Синюха в зависимости от обработки семян стимуляторами роста Люцис и Сапрогум и внекорневых подкормок в период вегетации растений. Определены особенности прохождения фаз роста и развития растений люцерны посевной в год посева по сравнению с ростом и развитием второго и последующих лет вегетации. Установлено влияние экологических условий окружающей среды – температуры вегетации, накопления суммы активных температур на рост и развитие люцерны посевной второго и последующих лет вегетации.

Установлено, что раннее созревание семян было характерно на варианте обработки посева стимулятором роста Люцис в фазе ветвления и бутонизации + подпитки посева в фазе бутонизации микроудобрения Урожай бобовые – на 155-й день вегетации при накоплении суммы активных температур 1945 °С. Оценено влияние предпосевной обработки семян сорта люцерны посевной Синюха во все фазы роста и развития и динамику накопления посевами активных температур в период вегетации.

В результате исследований разработаны новые технологические регламенты применения биоорганических препаратов и компонентов в технологической схеме выращивания люцерны посевной. Результаты исследований направлены на решение актуальных задач технологического обновления и развития агропромышленного комплекса на основе разработки биоорганических моделей сортовой технологии выращивания люцерны посевной с ориентировкой на уровень адекватности продуктивности пашни и плодovitости климата.

Ключевые слова: люцерна посевная, фазы роста и развития, Сапрогум, урожай, бобовые, экологические условия.

Табл. 6. Лит. 14.

ANNOTATION
IMPROVEMENTS AGRO-ENVIRONMENTAL RECEPTIONS GROWING
ALFALFA SOWING

The publication highlights the results of studies examining the effect of pre-sowing seed treatment, the timing and combination of the introduction of growth stimulants and microfertilizers in crops on the passage of phases of growth and development of alfalfa sowing. The properties of plants in agrophytocenoses are determined by their genetic characteristics and environmental factors that affect the body. The biological peculiarities of alfalfa sowing, the basic regularities of its growth and development, namely the passage of the vegetation phases, the evaluation of the crop, which made it possible to develop methods of cultivation technology, taking into account the biology of plants to change climatic conditions. The processes of growth, development of alfalfa of the Sinyukh cultivar, depending on the seed treatment with the growth stimulants of Lucis and Saprohum and foliar fertilizers during the vegetation period of plants, were investigated. The peculiarities of the phases of growth and development of alfalfa plants in the sowing year in comparison with the growth and development of the second and subsequent years of vegetation are determined. The influence of ecological conditions of the environment - the temperature of vegetation renewal, the accumulation of the sum of active temperatures, on the growth and development of alfalfa of the second and subsequent years of vegetation has been established.

It was established that the earliest attainment of seeds was characterized by the variant of sowing with a stimulator of Lucyse growth in the branching and budding phase + fertilizing the sowing in the budding phase with microfertilizers Harvesting beans – on the 155th day of vegetation with the accumulation of the sum of active temperatures of 1945 °C. The influence of pre-sowing seed treatment of alfalfa cultivar Sinyukh in all phases of growth and development and dynamics of accumulation of active temperatures during the growing season were evaluated.

As a result of the research, new technological regulations for the use of bio-organic preparations and components in the technological scheme of growing alfalfa sowing have been developed. The research results are aimed at solving actual problems of technological renewal and development of agro-industrial complex on the basis of development of bioorganic models of varietal technology of cultivation of alfalfa sowing with orientation at the level of adequate arable productivity and climate fertility.

Key words: alfalfa sowing, growth and development phases, Saprohum, crop, legumes, environmental conditions.

Tabl.6. Lit. 14.

Інформація про авторів

Телекало Наталія Валеріївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: nataliatelekal@gmail.com).

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 сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и биоэнергетических культур Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: nataliatelekal@gmail.com).

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 St. 3, e-mail: nataliatelekal@gmail.com).

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