МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Гринь Дмитро Григорович

УДК 633.367.2:633.13

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Кормова продуктивність люпину синього залежно від удобрення та інокуляції в умовах Полісся України

201 Агрономія

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело_____

Керівник роботи	Панчишин Василь Зенонович канд. с.-г. наук, ст. викладач
Науковий консультант	Мойсієнко Віра Василівна доктор с.-г. наук, професор

Житомир – 2020

АННОТАЦІЯ

Гринь Д.Г. «Кормова продуктивність люпину синього залежно від удобрення та інокуляції в умовах полісся України». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2020 р.

В роботі наведені результати досліджень впливу проведення передпосівної інокуляції та удобрення на урожайність зерна люпину вузьколистого.

Вихід урожаю зерна люпину синього сорту Олімп на контрольних ділянках він склав 1,94-2,02 т/га. Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило приріст урожаю на 0,4 т/га на ділянках без інокуляції та на 0,48 т/га – на ділянках з інокуляцією насіння. Додаткове обприскування посівів Rost-концентратом забезпечило приріст урожаю на рівні 0,07-0,12 т/га на фоні варіанту з використання лише мінеральних добрив.

На ділянках без добрив висота рослин коливалася в межах 57-63 см при густоті 83-90 шт/м^2.

Найбільші показники відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rostконцентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи)+ передпосівна інокуляції препаратом "БіоМаг для бобових" : висота рослин склала 71 см а густота – 98 шт/м^2.

Внесення добрив значною мірою впливало на вихід кормових одиниць. Так, на контролі він склав 2,25 т/га на варіанті без інокуляції та 2,34 т/га – з її проведенням.

Найбільший вихід перетравного протеїну та збір кормових одиниць відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ +Rost-концентрат + інокуляція – 0,80 т/га та 2,98 т/га відповідно, що на 0,2 т/га та 0,73 т/га більше порівняно з контролем. При цьому вміст перетравного протеїну в 1 к. од. склав 268 г.

На контрольних ділянках приріст валової енергії склав 21,0-21,7 ГДж/га. На варіантах з внесенням лише мінеральних добрив він збільшився до 24,1-26,6 ГДж/га.

За внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з 3-х разовим підживленням Rost-концентрату та передпосівною інокуляцію вихід валової енергії склав 42,8 ГДж/га. При цьому приріст валової енергії був на рівні 15,9 ГДж/га.

Ключові слова: люпин вузьколистий, інокуляція, кормові одиниці, густота, висота, зерно.

SUMMARY

Gryn d.G. "Fodder productivity of blue lupine depending on fertilizer and inoculation in the conditions of the forest of Ukraine". - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2020

The paper presents the results of studies of the effect of pre-sowing inoculation and fertilization on the yield of lupine.

The yield of grain of lupine blue variety Olympus in the control areas it was 1.94-2.02 t / ha. Fertilization at the dose of N60P60K60 provided an increase in yield by 0.4 t / ha in areas without inoculation and by 0.48 t / ha - in areas with seed inoculation. Additional spraying of crops with Rost-concentrate provided an increase in yield at the level of 0.07-0.12 t / ha against the background of the option of using only mineral fertilizers.

In areas without fertilizers, plant height ranged from 57-63 cm at a density of 83-90 pcs / m2.

The highest rates were observed in the variant N60P60K60 + Rostconcentrate (N7P7K7 + trace elements) + presowing inoculation with the drug "BioMag for legumes": plant height was 71 cm and density - 98 pcs / m2.

Fertilizer application significantly affected the yield of feed units. Thus, at the control it amounted to 2.25 t / ha on the option without inoculation and 2.34 t / ha - with its implementation.

The highest yield of digestible protein and collection of feed units was observed in the variant of fertilizer N60P60K60 + Rost-concentrate + inoculation - 0.80 t / ha and 2.98 t / ha, respectively, which is 0.2 t / ha and 0.73 t / ha more than the control. The content of digestible protein in 1 unit. amounted to 268

In the control areas, the increase in gross energy was 21.0-21.7 GJ / ha. In the variants with only mineral fertilizers, it increased to 24.1-26.6 GJ / ha.

With the application of mineral fertilizers in the norm N60P60K60 together with 3-time fertilization of Rost-concentrate and pre-sowing inoculation, the gross energy yield was 42.8 GJ / ha. The increase in gross energy was at the level of 15.9 GJ / ha.

Key words: lupine, inoculation, feed units, density, height, grain.

ЗМІСТ

	Сторінки
Вступ	6
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	8
Розділ 2. Місце, умови, програма та методика проведення наукових досліджень	11
Розділ 3. Основна експериментальна частина	13
3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування люпину синього	13
3.2. Енергетична ефективність вирощування люпину вузьколистого	16
3.3. Економічна ефективність вирощування люпину вузьколистого	18
Висновки та рекомендації виробництву	20
Список використаних джерел	22
Додатки	26

ВСТУП

Для підвищення продуктивності кормових культур одним із основних напрямків розвитку кормовиробництва на найближчу перспективу повинно стати системне використання комплексу технологічних і біологічних факторів.

Досить великий інтерес у науковців викликає використання у польовому кормовиробництві зернобобових культур, які містять високий вміст протеїну, а їх використання є важливим резервом виробництва високоякісних кормів для галузі тваринництва. Не менш важливим залишається питання щодо пошуку оптимального внесення добрив у культуру, з врахуванням рівня біологічної продуктивності рослин, що є досить актуальним.

Мета роботи: виявити залежності формування зерна люпину вузьколистого залежно від удобрення та передпосівної інокуляції.

Завдання досліджень : визначити особливості росту та розвитку рослин люпину вузьколистого залежно від удобрення та інокуляції.

Об'єкт дослідження : процеси росту та розвитку рослин люпину синього.

Предмет досліджень : інокуляція, норми внесення добрив, урожайність зерна.

Методи дослідження: польовий – для вивчення дії та взаємодії організованих факторів; візуальний – спостереження за фазами росту і розвитку рослин; вимірювально-ваговий – визначення біометричних показників та продуктивності люпину вузьколистого; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної та біоенергетичної ефективності вирощування люпину вузьколистого; математико-статистичний – дисперсійний аналіз.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Панчишин В.З., Гринь Д.Г. Зернова продуктивність люпину вузьколистого в умовах Полісся. Інновації та розвиток агросектору (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.
2. Панчишин В.З., Гринь Д.Г. Кормова продуктивність люпину вузьколистого в умовах Полісся. Інновації та розвиток агросектору (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.
3. Гринь Д.Г. Енергетична ефективність вирощування люпину вузьколистого в умовах Полісся. Інновації та розвиток агросектору (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.

Практичне значення отриманих результатів. Для отримання врожаю зерна люпину вузьколистим на рівні 2,57 т/га в умовах Полісся автор рекомендує висівати люпин вузьколистий сорту Олімп разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння препаратом «БіоМаг для бобових» (2 кг/т) та внесенням мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з позакореневим підживленням препаратом Rost-концентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи) з нормою 4,5 л/га.

Структура та обсяг роботи. Робота містить 30 сторінок комп’ютерного тексту, в тому числі 3 розділи, 3 таблиць2 рисунків та додатки. Список використаної літератури налічує 37 джерел.

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури

Відомо, що для отримання кормових травостоїв, які не вилягають, норми висіву бобового компоненту повинні бути від 30 до 50%, злакового – в межах 70%. Однак співвідношення сумішей в залежності від зони вирощування неоднакові. В за результатами дослідів ряду дослідників пропонується вирощувати овес посівний з пелюшкою у співвідношенні норм висіву 50% злакового компоненту + 75% бобового компоненту та 50%+50% відповідно, які в меншій мірі вилягають [2, 25, 28].

Наявність культур високим вмістом білка у сумішах визначає вміст сирого протеїну у листостебловій масі. Таке поєднання компенсує елементи, яких не вистачає у злакових чи високобілкових культурах. При цьому корм буде повноцінним і якісним за вуглеводневим та амінокислотним складом [7, 15, 27, 31].

Серед бобових культур, зважаючи на найбільшу азот фіксуючу здатність та невелику вибагливість до умов вирощування, в умовах Лісостепу та Полісся на провідне місце повинен виступити люпин, як культура із значним економічним та біологічним потенціалом [35].

При вивченні впливу погодних умов на продуктивність люпину білого встановлено, що найбільш активно впливають опади, які випадають у 2-3 декаді травня та 1-2 декаді червня [17, 32].

Тому вивчення сумішок вівса з люпином білим, у яких період засвоєння води за фазами росту не співпадає, показало, що урожайність таких сумішей може бути вищою за інші однорічні кормові сумішки [1, 16, 26].

Люпин володіє досить достатнім потенціалом для формування високого врожаю зеленої маси. Адже він здатний розвиватись на ґрунтах, де інші однорічні бобові культури дають значно менші врожаї [19, 28, 31].

За результатами досліджень Ю. К. Новосьолова встановлено, що коренева система люпинів здатна проникати глибоко в ґрунт і засвоювати

важкодоступні сполуки фосфору. Зелена маса люпинів володіє рядом особливостей, а саме високим вмістом білка, соковитим зеленим кормом. Особливо висока цінність листостеблової маси у безалкалоїдних люпинів. При годівлі високопродуктивних корів люпиновим силосом підвищуються якісні показники молока і не виявляється негативного впливу на фізіологічний стан і функції тварин [30].

Ряд авторів при вивчені люпино-вівсяних сумішок на зелену масу, виявили, що найбільш продуктивною була сумішка з нормою висіву люпину - 0,9 млн/га і вівса - 2 млн/га схожих насінин від повної норми висіву [5, 12, 21, 34, 37].

Поряд з іншими бобовими культурами люпин є найбільш розповсюдженим складовим компонентом, який широко використовується в кормовиробництві. Сумішки її з горохом, вівсом, та іншими культурами вважаються досить традиційними для зони Лісостепу України, які стабільно дають стійкі врожаї.

Проте у дослідах Б.С. Лихачева та інших дослідників, вико-вівсяні сумішки поступались за врожайністю сухої маси люпино-вівсяним 94,8 ц/га проти 47,8 ц/га [20].

На думку авторів поєднання рослин люпину та вівса є одним найбільш ефективним при вирощуванні зелених кормів, оскільки такі суміші забезпечують достатньо високий урожай листостеблової маси з високим вмістом сирого протеїну, а значить і досить високий його вихід з одиниці площі [29, 33, 36].

Люпин необхідно ширше використовувати. Посіви під цією культурою необхідно збільшувати для приготування сінажу та зеленої маси [3].

В Україні, Прибалтиці та Білорусії існує визначений виробничий досвід досить успішного використання зеленої маси однорічних бобових культур при годівлі сільськогосподарських тварин.

Отже, враховуючи дані досліджень, які свідчать, що бобові компоненти у агрофітоценозах проявляють різні властивості з іншими культурами

покращуючи якість урожаю листостеблової маси на кінцевому етапі використання. Детальне вивчення цих питань дасть можливість пояснити процеси формування продуктивності сумішок з бобовою групою, їх взаємний вплив один на одного та детальне обгрунтування факторів, які найбільше впливають на рослини, або ж стримують їх розвиток.

У створенні оптимальних умов росту та розвитку травостоїв у агрофітоценозах в урегулюванні взаємовідносин та оточуючих їх умов, досить важливу роль відіграють норма висіву насіння та правильне співвідношення компонентів під час посіву.

За результатами досліджень А.И. Тютюнникова та М.П. Елсукової, виявлено що «кращим співвідношенням в люпино-вівсяній суміші є 2 : 1, яке забезпечує найбільший урожай зеленої маси та вихід протеїну з 1 га» [14].

Розділ 2. Місце, умови, програма та методика проведення наукових досліджень

Вивчення впливу добрив на продуктивність зерна люпину вузьколистого було проведено методом польових досліджень в умовах Ботанічного саду Поліського національного університету.

Умови проведення досліджень: Грунт дослідних ділянок – дерново-глеюватий середньо-суглинковий на карбонатних суглинках. pH сольове – 7,4. Вміст гумусу (0 – 20 см) – 2,17 %,

У дослідах виконувались наступні обліки, спостереження і аналізи:

1. Агрохімічні дослідження ґрунту: легкогідролізований азот – за Корнфільдом, рухомий фосфор – за Кірсановим; pH сольової витяжки – потенціометрично НП pH-метрі; гідролітична кислотність – за Каппеном; гумус – за Тюріним;; обмінний калій – за Масловою; сума ввібраних основ – за Каппеном-Гільковіцем [6].

2. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, облік густоти та виживання рослин проводили за "Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур" [23].

3. Динаміку накопичення зеленої маси визначали шляхом зважування пробних снопів із ділянок площею 1м^2 [24].

4. Визначення якості корму проводили шляхом відбору рослинних проб, у подрібненому стані піддавали термічній фіксації при температурі 105 ^{0}C і подальшому сушінню при температурі 60 ^{0}C. У висушених рослинних зразках визначали вміст сирого протеїну за К'єльдалем [9].

5. Вихід валової енергії в сухій речовині та з урожаєм, визначали розрахунковим способом на основі проведених лабораторних аналізів вмісту поживних речовин в 1 кг сухої речовини із застосуванням відповідних коефіцієнтів перетравності [10]. Обмінну енергію розраховували за допомогою формули Аксельсона [18]. Вміст перетравного протеїну

знаходили за рівнянням Паквея, кормових одиниць за формулою: кормові од. = 0,0081*ОЕ^2 [24].

6. Статистична обробка дослідних даних проводилась за методикою Доспєхова з використанням прикладної комп'ютерної програми Micrisoft Office Excel 2007 [11].

7. Економічну ефективність визначали за «Методикою використання в сільському господарстві результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій» [13].

8. Енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології вирощування картоплі проводили за методикою О. К. Медведовського і П. І. Іваненко [22].

Схема досліду:

Фактор А:

1). без інокуляції,

2). інокуляція

Фактор Б:

1). без добрив (контроль);

2). $N_{60}P_{60}K_{60}$;

3) $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rostконцентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи)

Норма висіву люпину – 1,2 млн шт./га.

Добрива носились у вигляді нітроамофоски ($N_{18}P_{18}K_{18}$) за 2 тижні до посіву.

Позакореневе підживлення проводили у фазах сходів, утворення розетки та початок бутонізації. Норма внесення – 4,5 л/га. Інокуляцію насіння проводили препаратом "БіоМаг для бобових" (2 кг/т). Вивчали сорт люпину вузьколистого Олімп.

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3. 1 Агротехнологічна ефективність вирощування люпину синього

Нами встановлені показники виходу урожаю зерна люпину синього сорту Олімп. Так, на контрольних ділянках він склав 1,94-2,02 т/га (рис 1).

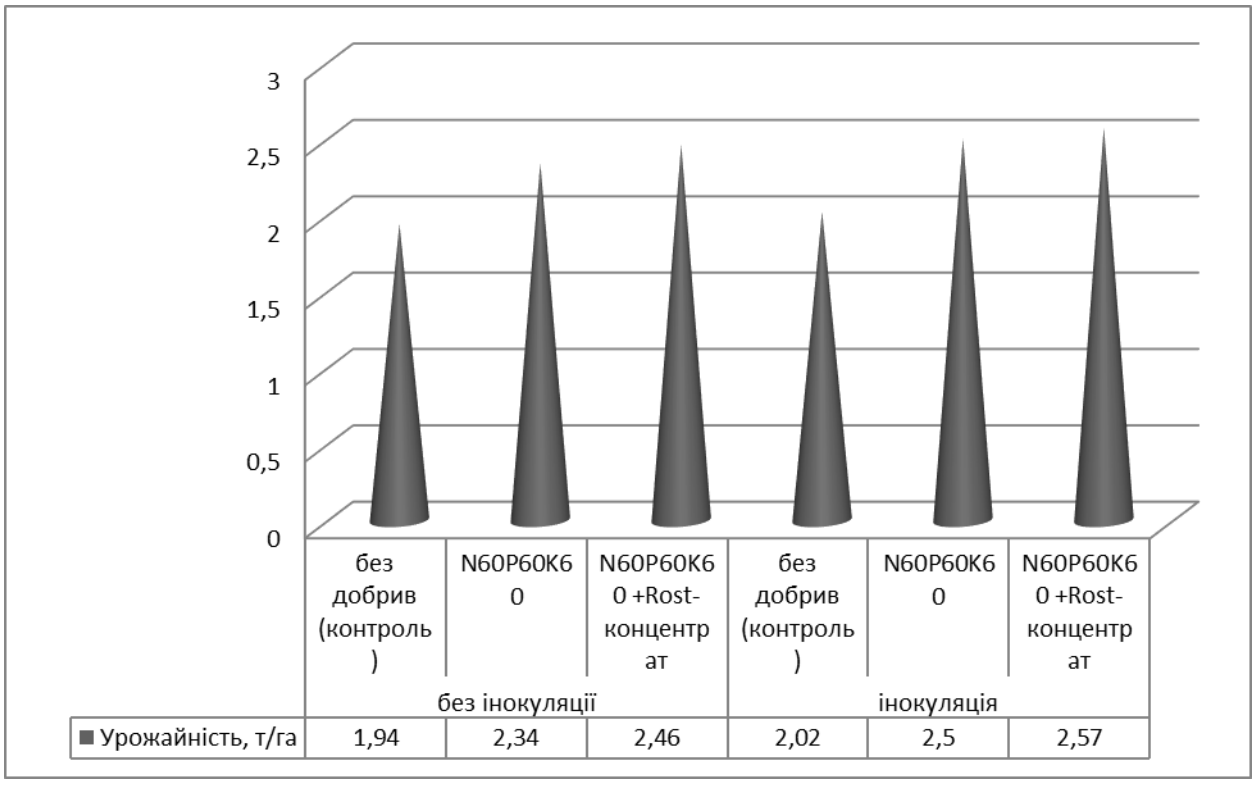

Рис. 1. Урожайність зерна люпину вузьколистого залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2019-2020 рр.

Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило приріст урожаю на 0,4 т/га на ділянках без інокуляції та на 0,48 т/га – на ділянках з інокуляцією насіння. Додаткове обприскування посівів Rost-концентратом забезпечило приріст урожаю на рівні 0,07-0,12 т/га на фоні варіанту з використання лише мінеральних добрив.

Нами встановлені показники висоти та густоти рослин люпину вузьколистого. Виявлено, що по мірі внесення добрив густота та висота рослин зростала.

На ділянках без добрив висота рослин коливалася в межах 57-63 см при густоті 83-90 шт/м^2 (рис 2).

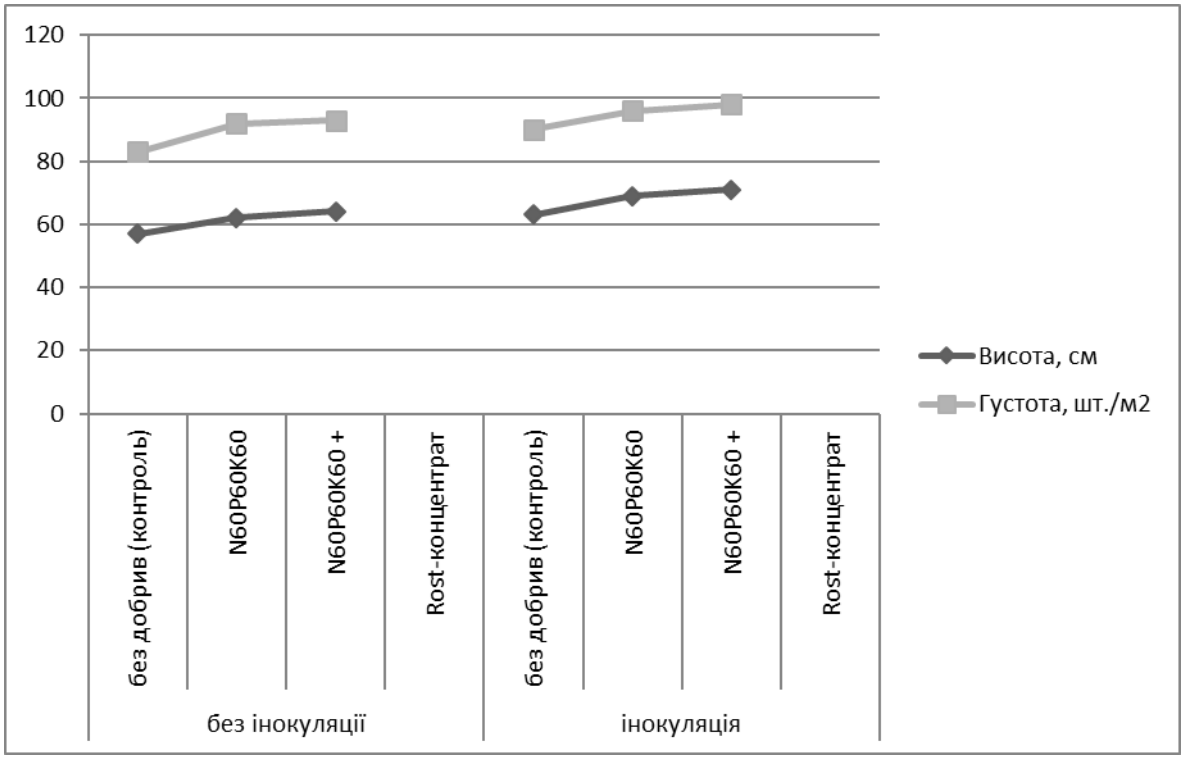

Рис. 2. Структура урожаю люпину синього залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2019-2020 рр.

На ділянках з використанням лише мінеральних добрив висота та густота травостоїв збільшилась на 5 см та 6-9 шт/м^2 відповідно.

Найбільші показники відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи)+ передпосівна інокуляції препаратом "БіоМаг для бобових" : висота рослин склала 71 см а густота – 98 шт/м^2.

Оскільки люпин використовується на кормові цілі ми встановили кормову продуктивність вирощування цієї культури (табл. 1).

Слід зазначити, що внесення добрив значною мірою впливало на вихід кормових одиниць. Так, на контролі він склав 2,25 т/га на варіанті без інокуляції та 2,34 т/га – з її проведенням.

Подібна тенденція спостерігалась також у показниках виходу перетравного протеїну. На контролі цей показник склав 0,6-0,63 т/га, та 0,73-0,80 т/га – на удобрених ділянках.

Таблиця 1. **Кормова продуктивність люпину вузьколистого залежно від елементів технології вирощування, 2019-2020 рр.**

Інокуляція	Удобрення	Вихід к. од., т/га	Вихід п.п., т/га
без інокуляції	без добрив (контроль)	2,25	0,60
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	2,71	0,73
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат	2,85	0,76
інокуляція	без добрив (контроль)	2,34	0,63
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	2,90	0,78
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат	2,98	0,80

.

Найбільший вихід перетравного протеїну та збір кормових одиниць відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ +

Rost-концентрат + інокуляція – 0,80 т/га та 2,98 т/га відповідно, що на 0,2 т/га та 0,73 т/га більше порівняно з контролем. При цьому вміст перетравного протеїну в 1 к. од. склав 268 г.

3.2. Енергетична ефективність вирощування люпину синього

За результатами досліджень встановлена енергетична ефективність вирощування люпину вузьколистого залежно від досліджуваних факторів (табл. 2).

Таблиця 2. **Енергетична ефективність вирощування люпину вузьколистого залежно від елементів технології вирощування, середнє за2019-2020 рр.**

Інокуляція	Удобрення	Вихід валової енергії, ГДж/га	Енергетичні витрати, ГДж/га	Приріст валової енергії, ГДж/га	Кее
без інокуляції	без добрив (контроль)	32,3	11,3	21	2,9
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	38,9	14,8	24,1	2,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат	40,9	15,4	25,5	2,7
інокуляція	без добрив (контроль)	33,6	11,9	21,7	2,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	41,6	15	26,6	2,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат	42,8	15,9	26,9	2,7

За результатами досліджень встановлено, що енергетичний коефіцієнт в залежності від фактора коливався в межах 2,6-2,9, тобто різниця склала лише 0,3.

На контрольних ділянках приріст валової енергії склав 21,0-21,7 ГДж/га. На варіантах з внесенням лише мінеральних добрив він збільшився до 24,1-26,6 ГДж/га.

Додаткове внесення rost-концентрату забезпечило збільшення приросту виходу валової енергії ще на 1,0-5,7 %

За внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з 3-х разовим підживленням Rost-концентрату та передпосівною інокуляцію вихід валової енергії склав 42,8 ГДж/га. При цьому приріст валової енергії був на рівні 15,9 ГДж/га.

3.3. Економічна ефективність вирощування люпину синього

Розрахунок матеріальних затрат проведено з урахуванням повної механізації робіт. Вартість добрив, пального та насіннєвого матеріалу взято за цінами станом на 1.09.2020 р. Вартість 1 т зерна люпину станом на 1.09.2020 р. складала 9000 грн.

За результатами досліджень встановлено, що внесення добрив підвищує показники умовно чистого прибутку. Так, на контролі вони склали 9926-10561 грн, а на удобрених ділянках без позакореневого підживлення – 11058-11967 грн (табл. 3).

Таблиця .3. **Економічна ефективність вирощування люпину вузьколистого залежно від елементів технології вирощування, середнє за 2019-2020 рр.**

Фактор А	Удобрення	Вартість урожаю, грн/га	Витрати на вирощування, грн/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Без інокуляції	без добрив (контроль)	17460	7534	9926	131,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	21060	10002	11058	110,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД	22140	10312	11828	114,7
Інокуляція	без добрив (контроль)	18180	7619	10561	138,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	22500	10533	11967	113,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД	23130	10654	12476	117,1

Проведення інокуляції мало ефект у збільшені показників умовно чистого прибутку. Так. На ділянках без внесення добрив та проведення інокуляції прибуток склав 9926 грн тоді як на ділянці з проведення інокуляції

– 10561 грн, що на 6,4 % більше. На удобрених ділянках різниця склала 5,5-8,2 %.

Найбільший умовно чистий прибуток відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД + інокуляція – 12476 грн за рівня рентабельності 117,1 %., що на 2550 грн більше порівняно з контролем.

Висновки та рекомендації виробництву

1. Вихід урожаю зерна люпину синього сорту Олімп на контрольних ділянках він склав 1,94-2,02 т/га.
2. Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило приріст урожаю на 0,4 т/га на ділянках без інокуляції та на 0,48 т/га – на ділянках з інокуляцією насіння. Додаткове обприскування посівів Rost-концентратом забезпечило приріст урожаю на рівні 0,07-0,12 т/га на фоні варіанту з використання лише мінеральних добрив.
3. На ділянках без добрив висота рослин коливалася в межах 57-63 см при густоті 83-90 шт/м^2.
4. На ділянках з використанням лише мінеральних добрив висота та густота травостоїв збільшилась на 5 см та 6-9 шт/м^2 відповідно.
5. Найбільші показники відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rostконцентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи)+ передпосівна інокуляції препаратом "БіоМаг для бобових" : висота рослин склала 71 см а густота – 98 шт/м^2.
6. Внесення добрив значною мірою впливало на вихід кормових одиниць. Так, на контролі він склав 2,25 т/га на варіанті без інокуляції та 2,34 т/га – з її проведенням.
7. Найбільший вихід перетравного протеїну та збір кормових одиниць відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ +Rost-концентрат + інокуляція – 0,80 т/га та 2,98 т/га відповідно, що на 0,2 т/га та 0,73 т/га більше порівняно з контролем. При цьому вміст перетравного протеїну в 1 к. од. склав 268 г.
8. На контрольних ділянках приріст валової енергії склав 21,0-21,7 ГДж/га. На варіантах з внесенням лише мінеральних добрив він збільшився до 24,1-26,6 ГДж/га.
9. За внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з 3-х разовим підживленням Rost-концентрату та передпосівною інокуляцію вихід валової енергії склав 42,8 ГДж/га. При цьому приріст валової енергії був на рівні 15,9 ГДж/га.

10. Проведення інокуляції мало ефект у збільшені показників умовно чистого прибутку. Так. На ділянках без внесення добрив та проведення інокуляції прибуток склав 9926 грн тоді як на ділянці з проведення інокуляції

11. 10561 грн, що на 6,4 % більше. На удобрених ділянках різниця склала 5,5-8,2 %.

12. Найбільший умовно чистий прибуток відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД + інокуляція – 12476 грн за рівня рентабельності 117,1 %., що на 2550 грн більше порівняно з контролем.

Для отримання врожаю зерна люпину вузьколистим на рівні 2,57 т/га в умовах Полісся рекомендуємо:

– висівати люпин вузьколистий сорту Олімп разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння препаратом «БіоМаг для бобових» (2 кг/т) та внесенням мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з позакореневим підживленням препаратом Rost-концентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи) з нормою 4,5 л/га.

Список використаних джерел

1. Анисимов А.А. Дозы азота и нормы высева овса. Зерновое хозяйство, 1983. - № 3. – С.20-21.
2. Арсланов Г. Гороховые смеси на фураж. Зерновое хозяйство, 1983. - № 4. – С.30-31.
3. Владимиров В.Л. Производство и сохранность объемистых кормов с повышенным содержанием протеина и энергии / В.Л. Владимиров, В.М. Дуборезов, П.А. Науменко // Кормопроизводство, 2002. - № 11. – С.14-16.
4. Власик Л.П. Динамика содержания азота в зелёной массе вико-овсяных смесей в зависимости от сочетания компонентов и доз азотных минеральных удобрений / Л.П. Власик // Земледелие и растениеводство: сб. научных трудов Бел НИИЗК. - Вып.38. - Минск, 2002.-215с.
5. Гетман Н.Я. Наукове обґрунтування і розробка технологічних заходів підвищення продуктивності та кормової цінності сумішок однорічних культур у системі зеленого конвеєра центрального Лісостепу. Вісник аграрної науки, 2003. - Спецвипуск. - С.27-29.
6. Городній М. М. Агрохімічний аналіз / М. М. Городній, М. В. Козлов, М. І. Бідзіля. – К. : Вища шк., 1972. – 268 с.
7. Дверенина О.Т. Кормовой горох с овсом / О.Т. Дверенина // Кормовые культуры, 1989. - № 6. – С.24-25.
8. Дідора В. Г. Методичний посібник для виконання і оформлення дипломних робіт студентами вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації з підготовки бакалаврів, спеціалістів і магітрів / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, О. А. Дереча [та ін.]. – Житомир, 2010. – 76 с.
9. Дмитроченко А. П. Руководство к практическим занятиям по кормлению сельскохозяйственных животных / А. П. Дмитроченко. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 250 с.
10. Довідник поживності кормів / [М. М.Карпусь, С. І.Карпович, А. В.Малієнко та ін.] ; за ред. М. М. Карпуся. – [2-е вид., перероб. і доп.]. – К. : Урожай, 1988. – 400 с.

11.Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

12.Дояренко А.Г. Факторы жизни растений / А.Г. Дояренко. - М.: Колос, 1966. - 280с.

13.Економічний довідник аграрника / за ред. Ю. Я. Лузана, П. Т. Саблука. – К. : Преса України, 2003. – 800 с.

14. Елсуков М.П. Однолетние кормовые культуры в смешанных посевах / М.П. Елсуков, А.И. Тютюнников. – М.: Сельхозиздат, 1959. – 285с.

15.Корма. Справочная книга. Под ред. М.А. Смурыгина. - М., «Колос», 1977. – 368с.

16.Костюк В.И. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество овса на Кольском полуострове / В.И. Костюк // Агрохимия, 2008. - № 3. – С.15-19.

17.Кузюра Н.К. От чего зависит урожайность люпина / Н.К. Кузюра // Зерновое хозяйство, 1983. - № 5. – С.30-31

18.Кулик М. Ф. Енерговіддача кормів різних технологій виробництва / М. Ф.Кулик, М. М. Пономаренко, М. Ф. Дудко. – К. : Урожай, 1991. – 208 с.

19.Кшникаткина А.Н. Биологизация возделывания ярого ячменя и овса / А.Н. Кшникаткина, А.А. Галиуллин, С.А. Кшникаткин // Земледелие, 2005. - № 4. – С.22.

20.Лихачев Б.С. Производство травянистых кормов в совместных посевах / Б.С. Лихачев, Н.В. Леонова, В.В. Осмоловский, А.Н. Кистенев // Кормопроизводство, 2003. - № 4. – С.16-20.

21.Малахова Е.И. Зерновая и белковая продуктивность одновидовых и совместных посевов вики с овсом при разных уровнях азотного питания / Е.И. Малахова, В.К. Храмой, О.В. Рахимова // Известия ТСХА, 2006. – Вып.4. – С.42-46.

22.Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 205 с.

23.Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. – К., 2001. – 69 с.

24.Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / за ред. А. О. Бабича. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 78.

25.Микосянчик В.В. Овес на полях Полесья / В.В. Микосянчик, Н.П. Гнатюк // Зерновое хозяйство, 1983. - № 1. – С.32-33.

26.Митрофанов А.С. Овес / А.С. Митрофанов, К.С. Митрофанова. - М., Колос, 1967. – 287с.

27.Мусатов А.Г. Ранні зернофуражні культури / А.Г. Мусатов. - К.: Урожай, 1992. – 112с.

28.Наруцкий А.И. Однолетние смеси / А.И. Наруцкий, М.Г. Киселев // Кормопроизводство, 1987. - № 2. – С.13-14.

29.Никитишен В.И. Формирование продуктивности агроэкосистем при применении минеральных удобрений и действии климатических факторов в условиях ополий Центральной России / В.И. Никитишен, В.И. Личко // Агрохимия, 2008. - № 12. – С.20-28.

30.Новосёлов Ю.К. Кормовые культуры в промежуточных посевах / Ю.К. Новосёлов, В.В. Рудоман. - М.: Агропромиздат, 1988. - 204с.

31.Осин А.Е.. Эффективность смешанных посевов / А.Е. Осин, В.А. Кухтова // Зерновое хозяйство, 1983. - № 12. – С.20.

32.Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого розвитку кормовиробництва в Україні / В.Ф. Петриченко // Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. / ред. кол. В.Ф. Петриченко (відп. ред.) [та ін.]. - Вінниця: - «Тезис», 2003. - Вип.50. - С.3-9.

33.Прокопов П.Е. Поукосные пожнивные и подсевные культуры в Белорусской ССР / П.Е. Прокопов, П.И. Никончик – в кн.: Два урожая кормовых культур в год. – М.: Колос, 1968. – С.156-168.

34.Рымарь В.Т. Способы приготовления высококачественных кормов / В.Т. Рымарь, И.И. Дубовский, В.А. Прыгунков // Кормопроизводство, 2005. - №

12. – С.30-32.

35.Такунов И.П. С обновленным люпином в XXI веке / И.П. Такунов // Состояние и перспективы развития люпиносеяния XXI веке: Тезисы докл. международн. науч. практ. конф. – Брянск, 2001. – С.4-9.

36.Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы / А.И. Тютюнников. - М., Россельхозиздат, 1973. – 200с.

37.Шлапунов В.Н. Интенсификация полевого кормопроизводства в Белоруссии / В.Н. Шлапунов. - В кн: Интенсивные технологии возделывания кормовых культур: теория и практика / под ред. Новосёлова Ю.К. М.: Агропромиздат, 1990. - 240с.