

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Кравченко Максим Олександрович

УДК 633.367.2:633.13

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Зернова продуктивність вики ярої сорту Ліліана залежно від удобрення в
умовах Полісся**

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

Кравченко М.О. «Зернова продуктивність вики ярої сорту Ліліана залежно від удобрення в умовах Полісся». – 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 вики ярої. На контрольних ділянках вихід зерна коливався в межах 1,73-1,81 т/га. Внесення добрив збільшувало урожайність зерна. За внесення лише мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило приріст урожаю 0,48-0,63 т/га на ділянках без проведення інокуляції та 0,49-0,64 т/га – на ділянках з проведенням інокуляції. Найбільший вихід урожаю забезпечив варіант удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння – 2,45 т/га, що на 0,72 т/га більше порівняно з контролем.

Внесення добрив збільшувало загальну висоту травостоїв, так, на ділянках з використанням лише мінеральних добрив висота склала 90-93 см. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило збільшення висоти ще на 5-6 см.

Збільшення доз внесення добрив забезпечило збільшення вмісту протеїну і склало на удобрення ділянках 25,03-26,54 %. Найбільший вміст сирого протеїну відмічений на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 26,54 %, що на 2,03 % більше порівняно з контролем.

На контролі вихід перетравного протеїну склав 0,36-0,38 т/га. На варіанті з внесенням лише мінеральних добрив приріст у виході перетравного протеїну збільшився на 0,12-0,13 т/га і склав 0,48-0,51 т/га. Подальше внесення рідкого комплексного добрива забезпечило приріст у виході перетравного протеїну на рівні 8,7-10,7 %. Найбільший вихід перетравного

протеїну (0,56 т/га) та збір кормових одиниць (2,25 т/га) відмічений на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція.

Внесення добрив збільшувало вихід валової енергії. Так, на ділянках з використанням лише мінеральних добрив вихід склав 35,5-36,9 ГДж/га. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило вихід валової енергії ще на 2,4-3,1 ГДж/га. Найбільший приріст валової енергії відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rostконцентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи) + інокуляція насіння – 22,6 ГДж/га. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності склав 2,4.

Найбільші показники умовно чистого прибутку відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 9479 грн, що на 2796 грн більше порівняно з контролем. Рівень рентабельності склав 93,7 %.

Ключові слова: вика яра, інокуляція, кормові одиниці, рідке комплексне добриво, висота, зерно.

SUMMARY

Kravchenko M.O. "Grain productivity of Liliana spring vetch depending on fertilizer in Polissya conditions". - 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 research on the effect of pre-sowing inoculation and fertilization on the grain yield of spring vetch. At the control plots, the grain yield ranged from 1.73 to 1.81 t / ha. Application of fertilizers increased grain yield. Applying only mineral fertilizers at a dose of $N_{60}P_{60}K_{60}$ provided an increase in yield of 0.48-0.63 t / ha in areas without inoculation and 0.49-0.64 t / ha - in areas with inoculation. The highest yield was provided by the variant of fertilizer $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-concentrate together with pre-sowing inoculation of seeds - 2.45 t / ha, which is 0.72 t / ha more than the control.

Application of fertilizers increased the overall height of the grass stands, so, in areas using only mineral fertilizers, the height was 90-93 cm. Additional application of Rost-concentrate provided an increase in height by another 5-6 cm.

Increasing the doses of fertilizers provided an increase in protein content and amounted to fertilizer areas of 25.03-26.54%. The highest content of crude protein was observed in the variant N60P60K60 + Rost-concentrate + inoculation - 26.54%, which is 2.03% more than in the control.

In the control, the yield of digestible protein was 0.36-0.38 t / ha. In the variant with the application of only mineral fertilizers, the increase in the yield of digestible protein increased by 0.12-0.13 t / ha and amounted to 0.48-0.51 t / ha. Subsequent application of liquid complex fertilizer provided an increase in the yield of digestible protein at the level of 8.7-10.7%. The highest yield of digestible protein (0.56 t / ha) and collection of feed units (2.25 t / ha) was observed in the variant N60P60K60 + Rost-concentrate + inoculation.

The application of fertilizers increased the yield of gross energy. Thus, in areas using only mineral fertilizers, the yield was 35.5-36.9 GJ / ha. Additional application of Rost-concentrate provided a gross energy yield of another 2.4-3.1 GJ / ha. The largest increase in gross energy was observed in the variant of fertilizer N60P60K60 + Rostconcentrate (N7P7K7 + trace elements) + seed inoculation - 22.6 GJ / ha. The energy efficiency ratio was 2.4.

The largest indicators of conditionally net profit were observed in the variant N60P60K60 + Rost-concentrate + inoculation - UAH 9,479, which is UAH 2,796 more than in the control. The level of profitability was 93.7%.

Key words: vetch, inoculation, feed units, liquid complex fertilizer, height, grain.

ЗМІСТ

	Сторінки
Вступ	6
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	8
Розділ 2. Місце, умови, програма та методика проведення наукових досліджень	10
Розділ 3. Основна експериментальна частина	12
3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування вики ярої	12
3.2. Енергетична ефективність вирощування вики ярої	16
3.3. Економічна ефективність вирощування вики ярої	18
Висновки та рекомендації виробництву	20
Список використаних джерел	22
Додатки	27

ВСТУП

Сучасні процеси інтенсифікації виробництва у сільському господарстві ставить перед людством нові вимоги до створення сортів та технологій вирощування вики ярої за продуктивністю як зерна так і зеленої маси, вмісту поживних речовин (особливо протеїну), стійкості до хвороб тощо. Для успішного вирішення цієї проблеми досить важливе місце займає розробка нових елементів технології вирощування цієї культури, таких як удобрення, позакореневе підживлення, створення нових сортів, інокуляція тощо [136, 146, 206, 216].

Питанням збільшення продуктивності вики в науковій літературі приділяється ще не достатньо уваги. Це особливо стосується даних, які можуть розкривати тонкощі окремих елементів методик селекційних процесів, що можуть дозволити більш точно і впевнено проводити добори для кращого насінневого матеріалу вики ярої [80].

Мета роботи: виявити залежності формування зерна вики ярої залежно від удобрення та передпосівної інокуляції.

Завдання досліджень : визначити особливості росту та розвитку рослин вики ярої залежно від удобрення та інокуляції.

Об'єкт дослідження : процеси росту та розвитку рослин вики ярої.

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 вики ярої; математико-статистичний – дисперсійний аналіз.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Панчишин В. З., Стоцька С. В., Кравченко М. О. Зернова продуктивність вики ярої залежно від удобрення та інокуляції в умовах Полісся. Наукові читання – 2020 (збірник тез доповідей науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених агрономічного факультету. Поліський національний університет. 2020. С. 37–38.
2. Кравченко М.О. Елементи продуктивності вики ярої залежно від удобрення та інокуляції 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. Панчишин В.З. Кравченко М.О. Енергетична ефективність вирощування вики ярої залежно від удобрення та інокуляції 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 вики ярої на рівні **2,45 т/га** в умовах Полісся автор **рекомендує** висівати вику яру сорту Ліліана за внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з підживленням рідким комплексним добривом Rost-концентрат (4, 5 л/га) та передпосівною інокуляцією насіння препаратом «Біомаг» (2 т/кг).

Структура та обсяг роботи. Робота містить 29 сторінок комп'ютерного тексту, в тому числі 3 розділи, 4 таблиці, 2 рисунки та додатки. Список використаної літератури налічує 40 джерел.

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури

Питання забезпеченості тварин повноцінними високобілковими кормами на сьогодні є досить ключовою проблемою у агропромисловому виробництві України. Дефіцит кормового білка у зв'язку з значним скороченням посівних площ під зернобобовими культурами сягнув 19 млн ц [28].

Результати науково-дослідних установ та інститутів свідчать, що необхідно використати 50-70 кг рослинного білка для отримання 10 кг тваринного білка (іноді ця цифра збільшується до 80-90 кг). Близько 95 % кормового білка забезпечує галузь рослинництва незважаючи на можливість отримати його промисловими шляхами або з продуктів тваринництва [40].

Завдяки високій адаптивності, швидкості росту та стійкості до хвороб вика яра може бути найбільш перспективним кандидатом для вирощування на зерно для кормових цілей у світовому виробництві [1, 8].

Але, на жаль для поширення вика ярої в світі як зернофуражної культури досить перешкоджає її низька урожайність зерна [2, 3, 4, 5].

Тому одним з найбільш перспективним напрямком нових елементів технології вирощування вика ярої є збільшення урожайності зерна [2, 4, 5].

У сучасних умовах при зміні клімату виробництва потрібно створювати такі системи удобрення та сорти, які б ефективно могли використовувати ресурси клімату, ґрунтову родючість та відрізнялися більш високою екологічністю та економічністю. В сільськогосподарській роботі це передбачає створення нових елементів технології вирощування культури [6, 38].

За результатами досліджень Л. С. Єремко та Р.В. Олєпіра встановлено, що урожайність зеленої маси сумішки вівса та вика може сягати 23,8 т/га за вмісті в 1 кг сухої маси 130 г протеїну [14].

На сьогодні є досить багато думок що того, якою маж бути оптимальна густота рослин вика ярої. Так, у своїх дослідженнях С. Н. Рєпєв

зазначив, що найбільший урожай вики яра формує за густоти 1,2-1,8 млн шт./га [33].

Д.М. Петришин зазначив, що більший вихід зерна (3,08 т/га) спостерігається при нормі висіву 1,2 млн шт./га. [29]

В Інституті сільського господарства Полісся НААН України встановили, що за норми висіву 140 кг/га вики ярої можна отримати вихід зерна на рівні 2,15 т/га, причому в 1 к. од. міститься 285 г перетравного протеїну [32]

Багато дослідників рекомендують вирощувати змішані агроценози вики ярої з злаковими культурами для отримання більш збалансованого корму (особливо за цукрово-протеїновим співвідношенням), збереження та збільшення родючості ґрунтів [7, 15, 16, 22, 37, 39].

За даними вчених «оптимальне співвідношення вики ярої і вівса посівного в змішаних посівах сприяє кращій реалізації потенціалу бобового компонента. Використання норми висіву суміші вики ярої і вівса посівного 1,5 млн шт/га + 2,0 млн шт/га (замість 1,3 млн шт/га + 3,0 млн шт/га збільшує насінневу продуктивність вики майже у 2 рази, при цьому не зумовлюючи вилягання посівів [30].

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

Вивчення впливу добрив на продуктивність зерна люпину вики ярої 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. рН сольове – 7,4. Вміст гумусу (0 – 20 см) – 2,17 %,

У дослідях виконувались наступні обліки, спостереження і аналізи:

1. Агрохімічні дослідження ґрунту: легкогідролізований азот – за Корнфільдом, рухомий фосфор – за Кірсановим; рН сольової витяжки – потенціометрично НП рН-метрі; гідролітична кислотність – за Каппеном; гумус – за Тюріним;; обмінний калій – за Масловою; сума ввібраних основ – за Каппеном-Гільковіцем [9].

2. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, облік густоти та виживання рослин проводили за “Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур” [24].

3. Визначення якості корму проводили шляхом відбору рослинних проб, у подрібненому стані піддавали термічній фіксації при температурі 105 °С і подальшому сушінню при температурі 60 °С. У висушених рослинних зразках визначали вміст сирого протеїну за К’ельдалем [10].

4. 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 [11].

5. Обмінну енергію розраховували за допомогою формули Аксельсона [21].

6. Вміст перетравного протеїну знаходили за рівнянням Паквея, кормових одиниць за формулою: кормові од. = 0,0081*ОЕ² [25].

7. Статистична обробка дослідних даних проводилась за методикою Доспехова з використанням прикладної комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2007 [12].

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

9. Енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології вирощування картоплі проводили за методикою О. К. Медведовського і П. І. Іваненко [23].

Схема досліду:

Фактор А (проведення інокуляції):

- 1). без інокуляції,
- 2). інокуляція

Фактор Б (удобрення):

- 1). без добрив (контроль);
- 2). $N_{60}P_{60}K_{60}$;
- 3) $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи)

Норма висіву вики ярої – 2 млн шт/га. Вивчали сорт вики ярої Ліліана. Рідке комплексне добриво вносили у 3 строки (сходи, початок гілкування, бутонізація) з нормою 3 л/га. Інокуляцію проводили препаратом «Біомаг» (2 т/кг).

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

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3.1 Агротехнологічна ефективність вирощування вики ярої

За результатами досліджень нами встановлені показники урожайності зерна вики ярої. Встановлено, що на контрольних ділянках вихід зерна коливався в межах 1,73-1,81 т/га [19, 26, 27]. (рис 1.).

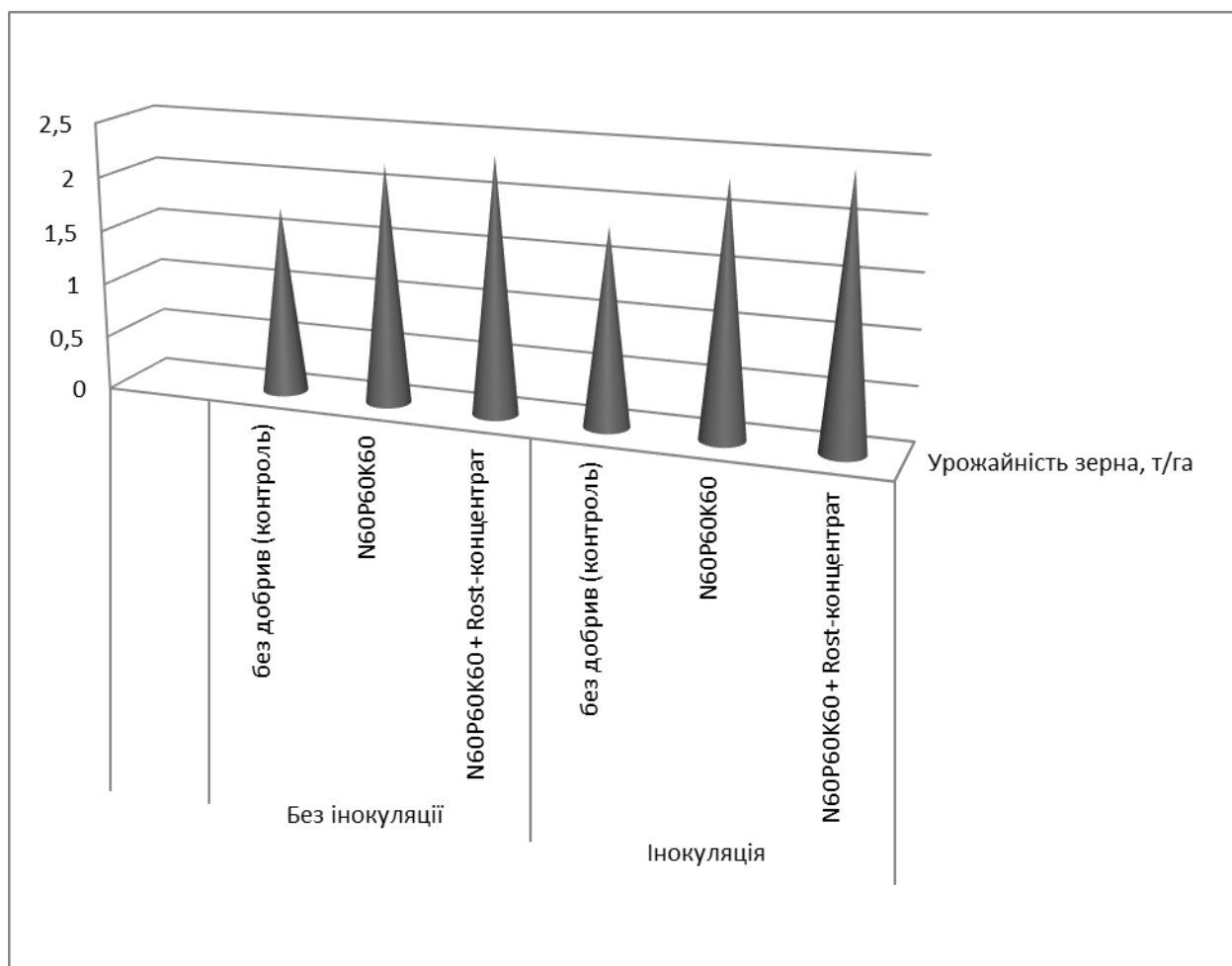


Рис. 1 . Урожайність зерна вики ярої залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2018-2019 рр. [19, 26, 27].

Проведення передпосівної інокуляції мало істотний вплив на вихід зерна вики ярої. Так, на контролі різниця між урожайністю склала 0,08 т/га, а на удобрених ділянках 0,09 т/га [19, 26, 27].

Внесення добрив збільшувало урожайність зерна. За внесення лише мінеральних добрив у дозі N₆₀P₆₀K₆₀ забезпечило приріст урожаю 0,48-0,63 т/га на ділянках без проведення інокуляції та 0,49-0,64 т/га – на ділянках з

проведенням інокуляції [19, 26, 27].

Найбільший вихід урожаю забезпечив варіант удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння – 2,45 т/га, щона 0,72 т/га більше порівняно з контролем [19, 26, 27].

За результатами досліджень встановлено, що на контрольних ділянках висота рослин коливалася в межах 77-79 см (рис. 2).

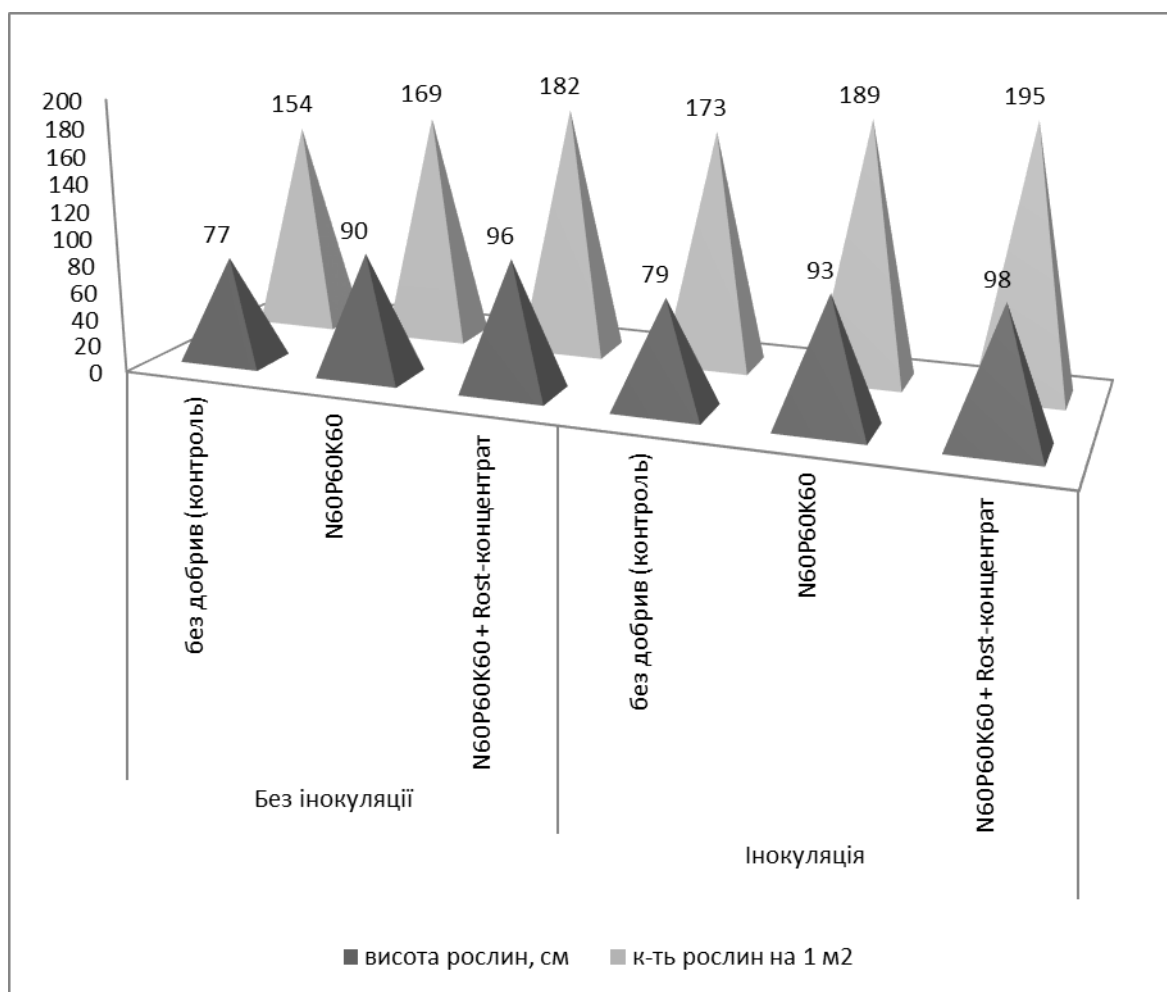


Рис. 2. Висота та густина рослин вики ярої, середнє за 2018-2019 рр.

Внесення добрив збільшувало загальну висоту травостоїв., так, на ділянках з використанням лише мінеральних добрив висота склала 90-93 см. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило збільшення висоти ще на 5-6 см.

Найбільша висота рослин відмічена на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи) + інокуляція насіння – 98 см при

густоті 195 шт/м².

За результатами біохімічного аналізу встановлений вміст поживних речовин в зерні вики ярої. На контролі вміст протеїну склав 24,51-26,54 % (табл. 1).

Таблиця 1. Вміст поживних речовин в сухій масі зерна залежно від досліджуваних факторів, середнє за 2018-2019 рр.

Фактор А	Фактор Б	Вміст в 1 кг сухої маси зерна, %				
		протеїн	клітковина	зола	жир	БЕР
Без інокуляції	без добрив (контроль)	24,51	24,56	7,02	3,56	40,35
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	25,03	24,31	7,14	3,62	39,90
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	25,93	24,26	7,26	3,69	38,86
Інокуляція	без добрив (контроль)	24,59	24,48	7,09	3,68	40,16
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	26,01	24,21	7,25	3,75	38,78
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	26,54	24,13	7,59	3,81	37,93

Збільшення доз внесення добрив забезпечило збільшення вмісту протеїну і склало на удобрення ділянках 25,03-26,54 %.

По мірі внесення добрив вміст БЕР зменшувався, що пов'язано зі збільшенням вмісту жиру та золи.

Найбільший вміст сирого протеїну відмічений на варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost-концентрат + інокуляція – 26,54 %, що на 2,03 % більше порівняно з контролем.

Нами встановлена кормова продуктивність вики ярої залежно від удобрення та інокуляції. На контролі вихід перетравного протеїну склав 0,36-0,38 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Кормова продуктивність зерна вики ярої залежно від удобрення та інокуляції насіння, середнє за 2018-2019 рр.

Фактор А	Фактор Б	Вихід п.п., т/га	Збір к. од., т/га	Вміст п.п. в 1 к. од.
Без інокуляції	без добрив (контроль)	0,36	1,58	231
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	0,48	2,02	235
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	0,53	2,16	243
Інокуляція	без добрив (контроль)	0,38	1,65	232
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	0,51	2,11	244
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	0,56	2,25	249

На варіанті з внесенням лише мінеральних добрив приріст у виході перетравного протеїну збільшився на 0,12-0,13 т/га і склав 0,48-0,51 т/га. Подальше внесення рідкого комплексного добрива забезпечило приріст у виході перетравного протеїну на рівні 8,7-10,7 %.

Подібна тенденція спостерігалася і у показниках збору кормових одиниць. Приріст у зборі склав 6,7-6,9 %.

Найбільший вихід перетравного протеїну (0,56 т/га) та збір кормових одиниць (2,25 т/га) відмічений на варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost-концентрат + інокуляція. При цьому вміст перетравного протеїну в 1 кормовій одиниці склав 249 г.

3.2. Енергетична ефективність вирощування вики ярої

За результатами досліджень встановлено, що на контрольних ділянках вихід валової енергії склав 27,8-29,1 ГДж/га (табл. 3).

Таблиця 3. Енергетична оцінка технології вирощування вики ярої, середнє за 2018-2019 рр.

Інокуляція	Удобрення	Затрати сукупної енергії, ГДж/га	Вихід ВЕ, ГДж/га	Приріст ВЕ, ГДж/га	К _{еє}
Без інокуляції	без добрив (контроль)	10,4	27,8	17,4	2,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	14,9	35,5	20,6	2,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	16	37,9	21,9	2,4
Інокуляція	без добрив (контроль)	11,2	29,1	17,9	2,6
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	15,9	36,9	21,0	2,3
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	16,7	39,3	22,6	2,4

Внесення добрив збільшувало вихід валової енергії. Так, на ділянках з використанням лише мінеральних добрив вихід склав 35,5-36,9 ГДж/га. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило вихід валової енергії ще на 2,4-3,1 ГДж/га.

Слід зазначити, що на контролі коефіцієнт енергетичної ефективності коливався в межах 2,6-2,7, тоді як на удобрених – 2,3-2,4. Проте, за рахунок більшого виходу валової енергії саме на удобрених ділянках, приріст валової

енергії був більшим саме на варіантах з використанням добрив.

Найбільший приріст валової енергії відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rostконцентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи) + інокуляція насіння – 22,6 Гдж/га. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності склав 2,4.

3.2. Економічна ефективність вирощування вики ярої

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 вики ярої станом на 1.09.2020 р. складала 8000 грн.

Встановлено, що на контролі рівень рентабельності склав 93,4-100,1 % (табл. 4).

Таблиця 4. Економічна ефективність вирощування вики ярої залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2018-2019 рр.

Інокуляція	Удобрення	Вартість урожаю, грн	Витрати на вирощування, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності, %
Без інокуляції	без добрив (контроль)	13840	7157	6683	93,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17680	9502	8178	86,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	18880	9796	9084	92,7
Інокуляція	без добрив (контроль)	14480	7238	7242	100,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	18400	10006	8394	83,9
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Rost-концентрат	19600	10121	9479	93,7

На ділянках з внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ рівень рентабельності зменшився на 7,3-16,2 %. Проте додаткове внесення рідких добрив збільшило показник рівня рентабельності до 92,7-93,7 %, що свідчить про економічну цінність позакореневого підживлення.

Найбільші показники умовно чистого прибутку відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 9479 грн, що на 2796 грн більше порівняно з контролем. Рівень рентабельності склав 93,7 %.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. На контрольних ділянках вихід зерна коливався в межах 1,73-1,81 т/га
2. Внесення добрив збільшувало урожайність зерна. За внесення лише мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило приріст урожаю 0,48-0,63 т/га на ділянках без проведення інокуляції та 0,49-0,64 т/га – на ділянках з проведенням інокуляції.
3. Найбільший вихід урожаю забезпечив варіант удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння – 2,45 т/га, що на 0,72 т/га більше порівняно з контролем.
4. Внесення добрив збільшувало загальну висоту травостоїв, так, на ділянках з використанням лише мінеральних добрив висота склала 90-93 см. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило збільшення висоти ще на 5-6 см.
5. Збільшення доз внесення добрив забезпечило збільшення вмісту протеїну і склало на удобрення ділянках 25,03-26,54 %.
6. Найбільший вміст сирого протеїну відмічений на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 26,54 %, що на 2,03 % більше порівняно з контролем.
7. На контролі вихід перетравного протеїну склав 0,36-0,38 т/га. На варіанті з внесенням лише мінеральних добрив приріст у виході перетравного протеїну збільшився на 0,12-0,13 т/га і склав 0,48-0,51 т/га. Подальше внесення рідкого комплексного добрива забезпечило приріст у виході перетравного протеїну на рівні 8,7-10,7 %.
8. Найбільший вихід перетравного протеїну (0,56 т/га) та збір кормових одиниць (2,25 т/га) відмічений на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція.
9. Внесення добрив збільшувало вихід валової енергії. Так, на ділянках з використанням лише мінеральних добрив вихід склав 35,5-36,9 ГДж/га. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило вихід валової енергії ще

на 2,4-3,1 Гдж/га.

10. Найбільший приріст валової енергії відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rostконцентрат ($N_7P_7K_7$ + мікроелементи) + інокуляція насіння – 22,6 Гдж/га. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності склав 2,4.

11. Найбільші показники умовно чистого прибутку відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 9479 грн, що на 2796 грн більше порівняно з контролем. Рівнець рентабельності склав 93,7 %.

Пропозиції виробництву :

Для отримання зерна вики ярої на рівні 2,45 т/га рекомендуємо:

- висівати вику яру сорту Ліліана за внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з підживленням рідким комплексним добривом Rost-концентрат (4,5 л/га) та передпосівною інокуляцією насіння препаратом «Біомаг» (2 т/кг).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ :

1. Francis C.M. When and where will vetches have an impact as grain legumes / C.M. Francis, A.M. Enneking, Abd El Monein // Linking research and marketing opportunities for pulses in the 21st century. – Kluwer Academic Publishers, 2000. – P. 199-220.
2. Huguet T. New pulses in plant research / T. Huguet // Genome Biology. - 2004. - №5. - P. 348-349.
3. Mihailović V. Field pea and vetches in Serbia and Montenegro / V. Mihailović, A. Mikić, B. Čupina, P. Erić // Grain Legumes. - 2005. - №44. - P.25-26.
4. Mikić A. Genetic resources of vetches (*Vicia* spp.) in Serbia / Mikić A., Mihailović V., Čupina B., Krstić D. and all // Proceedings of the International Conference on Conventional and Molecular Breeding of Field and Vegetable Crops. - Novi Sad, 2008. – P. 121-127.
5. Van Den Eynden G.P.A. Some aspects of the breeding of summer vetch (*Vicia sativa*) / G.P.A. Van Den Eynden // Euphytica. – 1953. - №2. - P. 122-126.
6. Амелин А.В. Об изменении элементов структуры урожая у зерновых сортов гороха в результате селекции / А.В. Амелин // Селекция и семеноводство. - 1993. - № 2. - С. 9-14. 151
7. Васин В. Г., Васин А. В. Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносегаж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области. Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. № 2. С. 87–98.
8. Воронцов В.Т. Удосконалення селекції вики ярої / В.Т. Воронцов // Удосконалення методів селекції та насінництва зернових, зернобобових і круп'яних культур. - К., 1997. - С. 168-175.
9. Городній М. М. Агрохімічний аналіз / М. М. Городній, М. В. Козлов, М. І. Бідзіля. – К. : Вища шк., 1972. – 268 с.

- 10.Дмитроченко А. П. Руководство к практическим занятиям по кормлению сельскохозяйственных животных / А. П. Дмитроченко. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 250 с.
- 11.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.
- 12.Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 13.Економічний довідник аграрника / за ред. Ю. Я. Лузана, П. Т. Саблука. – К. : Преса України, 2003. – 800 с.
- 14.Єремко Л. С., Олєпир Р.В. Продуктивність вико-вівсяних сумішок за різного співвідношення компонентів в умовах недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України. Свинарство. № 61. 2012. С. 112-117.
- 15.Зудилин С. Н., Алексеева Л. Г. Формирование агроценозов ячменя с горохом на зернофураж в Лесостепи Среднего Поволжья. Кормопроизводство. 2000. № 11. С. 23–25.
- 16.Кононов А. С., Шкотова О. Н., Шкотов А. Н. Влияние посевных соотношений семян в смешанных посевах на процесс синтеза белка и крахмала у яровой пшеницы. Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 6. С. 10–15.
- 17.Кононюк В.А. Розвиток селекції в Україні / В.А. Кононюк // Удосконалення методів селекції та насінництва зернових, зернобобових і круп'яних культур. -К.: ІЦБ, 1997. - С. 3-7.
- 18.Корчинський А.А. Агроекологічні та адаптивні принципи формування і використання сортових ресурсів України / А.А. Корчинський, М.С. Шевчук, А.В. Андрющенко // Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин. - 2010. - №1. - С. 48-51.
- 19.Кравченко М.О. Елементи продуктивності вики ярої залежно від удобрення та інокуляції 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.
20. Кулик Л.А. Результаты и направления селекции зерновых, зернобобовых и крупяных культур на опытных станциях ИСС / Л.А. Кулик // Удосконалення методів селекції та насінництва зернових, зернобобових і круп'яних культур. - Київ: ІЦБ, 1997. - С. 8-14.
21. Кулик М. Ф. Энерговіддача кормів різних технологій виробництва / М. Ф. Кулик, М. М. Пономаренко, М. Ф. Дудко. – К. : Урожай, 1991. – 208 с.
22. Мазуров В. Н., Лукашов В. Н., Исаков А. Н. Использование зернобобовых культур и бобово-злаковых зерносмесей на корм скоту в условиях Калужской области. Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. № 2 (6). С. 123–125.
23. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 205 с.
24. Методика Державного сорто випробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. – К., 2001. – 69 с.
25. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / за ред. А. О. Бабича. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 78.
26. Панчишин В. З., Стоцька С. В., Кравченко М. О. Зернова продуктивність вики ярої залежно від удобрення та інокуляції в умовах Полісся. Наукові читання – 2020 (збірник тез доповідей науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених агрономічного факультету. Поліський національний університет. 2020. С. 37–38.
27. Панчишин В.З. Кравченко М.О. Енергетична ефективність вирощування вики ярої залежно від удобрення та інокуляції 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.
- 28.Петриненко В.Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні // В.Ф.Петриненко / Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 69. – С. 3-10.
- 29.Петришин Д.М. Вплив норми висіву на урожайність зерна вики ярої. Електронний ресурс : URL : http://nd.nubip.edu.ua/2011_4/11pdm.pdf
- 30.Продуктивность яровой вики в зависимости от нормы высева в чистом и смешанных с овсом посевах / Г. А. Дебелый и др. Земледелие. 2016. № 1. С. 32–34.
- 31.Ратошнюк В. Люпин вузьколистий у бобово-злакових сумішках на зелений корм і зернофураж доволі продуктивний в зоні Полісся. Зерно і хліб. 2014. № 1. С. 63–65.
- 32.Ратошюк в. І. Ефективність однорічних бобово-злакових сумішей у Поліссі. Електронний ресурс : URL : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/znpzempl_2010_4_29.pdf
- 33.Репьев С.Н. Интенсификация производства вики. Л : 1988, 72 с.
- 34.Рогожкина А.И. Взаимосвязь длины стебля и продуктивности семян вики посевной / А.И. Рогожкина // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва. – Харків, 1999. - С. 301-303.
- 35.Розвадовский А. М. Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии. Киев : Урожай, 1990. 172 с.
- 36.Роїк М.В. Фізіологічні аспекти селекції цукрових буряків на якість / М.В. Роїк, О.Л. Кляченко // Цукрові буряки. - 1999. - №4. - С. 6-7.
- 37.Смешанные посеы гороха полевого с зернофуражными культурами в условиях Прибайкалья / Султанов Ф. С. и др. Достижения науки и техники АПК. 2011. № 12. С. 41–42.
- 38.Созимов А.П. Генетика и селекция: задачи и перспективы / А.П. Созимов. – М.: Знание, 1987. - №12. - С. 3-63.

- 39.Шкотова О. Н., Кононов А. С. Приемы оптимизации азотного питания в смешанных люпино-злаковых посевах. Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. № 2 (18). С. 169–176. 34. Шлапунов В. М. Полевое кормопроизводство. Минск : Ураджай, 1985. 184 с.
- 40.Шьюрова Н.А. Продуктивность и симбиотическая активность нута в зависимости от приемов выращивания в степной и сухостепной зонах Саратовской области / Н.А.Шьюрова / Дис. ... к. с.-х. наук. – 06.01.09. – Саратов, 2004– 246 с.