

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ФЕДУК ЛІЛІА АНАТОЛІВНА

УДК 635.652.2.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ 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 _____ Федук Л.А.

Керівник роботи

Панчишин Василь Зенонович
кандидат с.-г. наук,
ст. викладач

Науковий консультант

Мойсієнко Віра Василівна
професор

Житомир – 2020

АННОТАЦІЯ

Федук Л.А. «вплив удобрення на продуктивність квасолі 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.

У кваліфікаційній роботі наведені результати досліджень впливу удобрення та передпосівної інокуляції насіння на урожайність зерна квасолі зернової. Виявлено, що внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило приріст урожаю на рівні 0,81-0,9 т/га.

Додаткове внесення NPK на рівні 15 кг д.р./га забезпечило приріст урожаю ще на 6,4-7,2 %.

На ділянках без проведення інокуляції урожайність склала 1,74 т/га на контролі та 2,64-2,83 т/га – на удобрених ділянках, тоді як на ділянках з проведення інокуляції – 1,98 т/га та 2,79-2,97 т/га відповідно.

Найбільший вихід зерна відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння квасолі препаратом Binitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/т – 2,97 т/га, що на 1,23 т/га більше порівняно з контролем.

Ключові слова : квасоля зернова, добрива, інокуляція, зерно, висота, густина.

SUMMARY

Feduk L.A. "The effect of fertilizer on the productivity of beans in Polissya."
- Qualification work on the rights of the manuscript.

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

The qualification work presents the results of research on the effect of fertilizer and pre-sowing inoculation of seeds on grain yield of grain beans. It was

found that the application of fertilizers in the norm of N45P45K45 provided an increase in yield at the level of 0.81-0.9 t / ha.

Additional application of NPK at the level of 15 kg d.r./ha provided an increase in yield by another 6.4-7.2%.

In the areas without inoculation, the yield was 1.74 t / ha in the control and 2.64-2.83 t / ha - in the fertilized areas, while in the areas for inoculation - 1.98 t / ha and 2.79- 2.97 t / ha, respectively.

The highest grain yield was observed on the N60P60K60 fertilizer variant together with pre-sowing inoculation of bean seeds with Binitro Enzim Agro at a dose of 2.5 l / t - 2.97 t / ha, which is 1.23 t / ha more than in the control.

Key words: grain beans, fertilizers, inoculation, grain, height, density.

ЗМІСТ

	Сторінки
Вступ	5
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	7
Розділ 2. Місце, умови, програма та методика проведення наукових досліджень	11
Розділ 3. Основна експериментальна частина	14
3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування квасолі зернової	14
3.2. Енергетична ефективність вирощування квасолі зернової	16
3.3. Економічна ефективність вирощування квасолі зернової	17
Висновки та рекомендації виробництву	19
Список використаних джерел	21
Додатки	25

ВСТУП

Останніми роками в Україні рівень споживання білка (особливо тваринного походження) істотно знизився останнім часом, що позначилося на стані здоров'я населення. Тому, в підвищенні загального рівня та якості білкового харчування досить велике значення мають зернобобові культури. Однією з найбільш поширених таких культур є зернова квасоля., чие вирощування та переробка на консервовану продукцію є досить перспективним напрямом, оскільки Україна має сприятливі природнокліматичні умови для цього, а також великий потенціал для виготовлення високоякісної продукції [1].

Мета роботи: виявити залежності формування зернової продуктивності квасолі залежно від удобрення та інокуляції.

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

Об'єкт дослідження : процеси росту та розвитку квасолі.

Предмет досліджень : норми мінеральних добрив, передпосівна інокуляція, 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 рослин; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної та біоенергетичної ефективності вирощування квасолі; математико-статистичний – дисперсійний аналіз, визначення вірогідності результатів польових дослідів.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Панчишин В. З., Федук Л.А. Урожайність зерна квасолі залежно від удобрення та передпосівної інокуляції насіння. 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., Федук Л.А. Енергетична оцінка вирощування квасолі 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. Федук Л.А. Економічна оцінка вирощування квасолі 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 квасолі зернової на рівні **2,97/га** в умовах Полісся **рекомендовано** висівати квасоллю зернову сорту Ластівка разом з проведенням передпосівного внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та передпосівної інокуляції насіння квасолі препаратом Binitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/га

Структура та обсяг роботи. Робота містить 27 сторінок комп'ютерного тексту, в тому числі 3 розділи, 2 таблиці, 2 рисунка та додатки. Список використаної літератури налічує 33 джерела.

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури

Серед зернобобових рослин вагому нішу займає і квасоля – високобілкова зернова продовольча культура. Світові площі під квасоллю сягають 26 000000 га, тоді як в Україні – лише 20 000 га, що складає в середньому близько 5,4% у структурі посівних площ зернобобових культур за середньої урожайності 16 ц/га [2, 3].

Квасоля зернова є досить цінною продовольчою культурою, значення якої в народному господарстві визначається досить високими смаковими та харчовими якостями. Продукти для харчування з квасолі дозволяють не лише задовольнити потреби людей в рослинному білку, але урізноманітнюють раціон харчування [4].

Квасоля володіє високою потенційною урожайністю, яка може реалізуватися в разі дотримання певних вимог і рекомендацій. Її середня врожайність у світі близько 7 ц/га, а за оптимальних умов – сягає 30 – 45 ц/га [5].

Квасоля користується досить великим попитом, особливо в якості продуктів харчування [6].

Її зерно може містити до 32% білка, 0,4-3,6% жирів, 41,0-54,6% вуглеводів, 2,2-6,6% клітковини, вітаміни груп В, Е, С, патогенну кислоту, рибофлавін, мінеральні речовини [7].

В зерні міститься також велика кількість мінеральних речовин - Fe (до 8%), Ca, P, K, Na та ін [8].

Phaseolus vulgaris, родом з Мексики та Центральної Америки. Це досить широко розповсюджений вид, який вирощується у країнах помірного клімату. В нашій країні найчисельніша колекція квасолі (1748 зразків), підтримується в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва в м. Харкові [9].

Для американського континенту квасоля є «рідною» культурою і створює частину традиційної дієти корінних американців по всій площі Центральної та Південної Америки ще задовго до приходу європейців. Вирощування квасолі відбувається на широкій географічній і екологічній межі, від 50° N широти до 40° S широти і майже на кожному континенті, крім Антарктиди [10].

У Кенії (Африка) квасоля є найбільш дешевою у вирощуванні зерна бобових з продуктивністю понад 414 тис т в рік [11].

До 20-х років ХХ ст. в Україні квасоля зернова була непоширеною культурою, та з розвитком різних колгоспів та радгоспів площа під цією культурою почала зростати. Однією з причин цього була висока цінність квасолі (калорійність більша майже в 2,5 рази порівняно з м'ясом). Так, на 100 г продукту квасолі припадає 345 калорій, а на 100 г м'яса – 130 калорій. Також квасолі цінили як корисного попередника і надто важливою для сівозміни, оскільки квасоля забезпечує підвищення родючості ґрунту а також поповнення балансу ґрунтового азоту за рахунок його біологічної фіксації [12].

Найбільші світові площі під квасолею зосереджені в основному в Мексиці, Бразилії, США, Канаді, Перу, Чилі, Венесуелі. В Азії квасоллю вирощують в Китаї, Японії, Бірмі та ін. Найвищі врожаї квасолі отримували в Італії – 3,4 т/га, середні в США – 1,33 т/га, мінімальні у Угорщині – 0,22 т/га [13].

Для більш ефективного використання біологічного потенціалу сортів квасолі зернової і ґрунтово-кліматичних умов Полісся та Лісостепу важливе значення має розробка та впровадження у виробництво технологій вирощування. Тому, всебічне вивчення агробіологічних особливостей квасолі зернової та залежність її від умов вирощування забезпечить досягнення високих показників урожайності [14].

Попит і ціна її на насіння квасолі у світі постійно зростають, проте в Україні цій культурі ще не приділяється достатня увага. Причинами цього є ще досить низька продуктивність культури, відсутність нових сортів та належної техніки та ін. [15].

Україна може відноситися до традиційних районів вирощування квасолі. Багаті на гумус ґрунти, висока кількість вологи, тепла та світла дають можливість одержувати досить високі врожаї зерна квасолі [16].

Впровадження та створення у виробництво нових сортів квасолі, які є придатними для механізованого збирання – одна з умов для широкого розповсюдження цієї культури [17].

За свідченнями Ази Грей, Вітмака, Н. Р. Іванова, В. І. Буданової «перші знахідки квасолі звичайної було виявлено в Перу приблизно 7680– 10000 р. до н.е., але єдиної думки щодо походження квасолі не існує і сьогодні» [18].

За типом куща квасоля буває виткою, напіввиткою, з завитою верхівкою, напівкущова та кущова. Довжина стебла рослини може сягати 250 см. Насіння [19].

За повідомленням Ф. С. Стаканова «біологічно мінімальною температурою повітря для формування квасолею вегетативних органів є температура в межах 10-13°C, генеративних – в межах 15-18°C, плодоношення – в межах 15-20°C. Оптимальна температура коливається в межах 15-20°C, 18- 22°C та 20-23°C відповідно» [20].

Звичайна зернова квасоля дуже вибаглива до родючості ґрунту. Найбільші її врожаї вирощують на чорноземах та ґрунтах багатих на гумус.. На важких холодних з близьким заляганням ґрунтових вод ґрунтах та на засолених вона росте погано. Кислі ґрунти для неї також малопридатні [30].

Занадто багато чи занадто мало води, або підвищення температури повітря можуть стати причиною цвітіння і опадання стручка [21].

Дослідженнями ряду вчених виявлено, що після збирання квасолі р у ґрунті збільшується вміст фосфору та калію порівняно з злаковими [22].

За результатами досліджень встановлено, що найвищий показник прикріплення нижнього бобу був відмічений у сорту Мавка за звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 15 см при густоті рослин 0,5 млн. шт./га. [23].

Цінна біологічна особливість зернобобових культур – це їхня здатність до засвоєння біологічного азоту з повітря. У рослин гороху, квасолі і вики ярої ця здатність до засвоєння азоту з повітря може становити 60-65% [24].

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення впливу добрив на продуктивність квасолі зернової було проведено методом польових досліджень в умовах Ботанічного саду поліського університету протягом 2019-2020 рр.

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

У дослідях виконувались наступні обліки, спостереження і аналізи:

1. Агрохімічні дослідження ґрунту: рН сольової витяжки – потенціометрично НП рН-метрі; гідролітична кислотність – за Каппеном; гумус – за Тюріним; легкогідролізований азот – за Корнфільдом; рухомий фосфор – за Кірсановим; обмінний калій – за Масловою; сума ввібраних основ – за Каппеном-Гільковіцем. Вологість ґрунту на час проведення сівби і вміст сухої речовини визначали термостатно-ваговим методом [25].

2. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, облік густоти та виживання рослин проводили за “Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур”. Відмічали основні фази росту і розвитку рослин. За початок фази приймали наявність її не менше ніж 10 % рослин, за повну – 75 %. Густоту рослин підраховували на постійно закріплених кілочками пробних площадках площею 0,5 м² (0,83м x 0,15м x 4 рядки). Висоту рослин вимірювали шляхом заміру на фіксованих кілочках на 20 типових рослинах у двох несуміжних повтореннях у кожен фазу розвитку, при цьому стебло міряли від поверхні ґрунту до верхньої частини рослини (до кінця найдовшого з верхніх листків), а в генеративну фазу – до кінця верхнього суцвіття. Підсумковим показником була середня висота на ділянці [26].

3. Вміст перетравного протеїну знаходили за довідником поживності кормів [27].

4. Статистична обробка дослідних даних проводилась за методикою Доспехова з використанням прикладної комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2007 [28].

5. Економічну ефективність визначали за «Методикою використання в сільському господарстві результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій» [29].

6. Енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології вирощування сумішок проводили за методикою О. К. Медведовського і П. І. Іваненко [30].

Схема досліду:

Фактор А (передпосівна інокуляція насіння) :

1. Без інокуляції, 2. Інокуляція насіння

Фактор б (удобрення):

1. без добрив (контроль)
2. N₄₅P₄₅K₄₅
3. N₆₀P₆₀K₆₀

Площа облікової ділянки – 20 м². Повторність – чотириразова. Розміщення ділянок – систематичне.

Попередник – озима пшениця. Відразу після збирання попередника проводили дискування на 10-12 см дисковими луцильниками. Після цього проводили оранку на зяб (25-27 см).

Навесні проводили боронування для збереження вологи на глибину 12-15 см. Перед сівбою проводили передпосівну підготовку ґрунту.

Сівбу культур проводили при температурі 4-5 °С фізично спілого ґрунту на глибині 4-5 см.

Добрива вносили у вигляді нітроамофоски (N₁₇P₁₇K₁₇)

Сіяли культури широкорядним способом - 30 см.

Норма висіву культури – 350 тис шт./га., глибина загортання насіння 4-5 см. Використовували інокулянт Vinitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/т. Вирощували сорт квасолі Ластівка.

Одразу після сівби проводили коткування для збереження вологи.

РОЗДІЛ 3. ОСНОВНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування квасолі зернової.

Урожайність – це один головних показників ефективності вирощування с.-г. культур. Тому нами встановлена зернова продуктивність вирощування квасолі зернової Так, на контрольних ділянках вихід зерна склав 1,74-1,98 т/га(рис. 1).

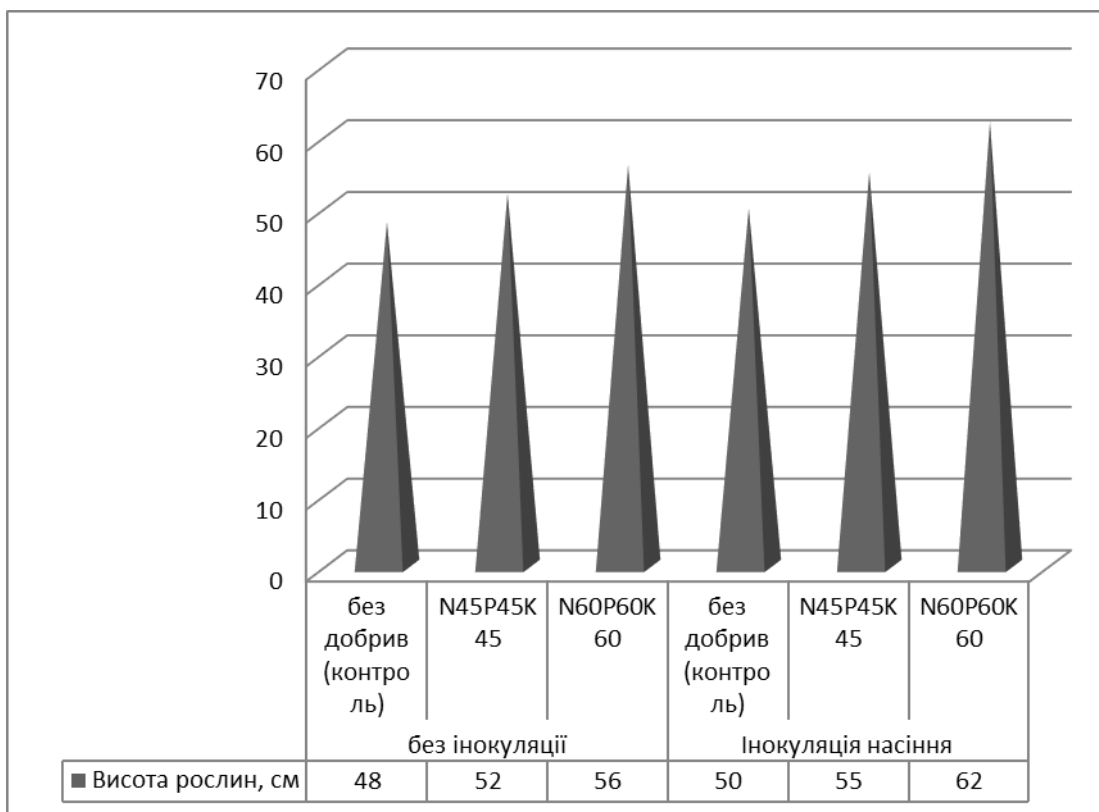


Рис. 1. Урожайність зерна квасолі зернової залежно від досліджуваних факторів, середнє за 2019-20 рр.

Внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило приріст урожаю на рівні 0,81-0,9 т/га [31].

Додаткове внесення NPK на рівні 15 кг д.р./га забезпечило приріст урожаю ще на 6,4-7,2 %.

На ділянках без проведення інокуляції урожайність склала 1,74 т/га на контролі та 2,64-2,83 т/га – на удобрених ділянках, тоді як на ділянках з проведення інокуляції – 1,98 т/га та 2,79-2,97 т/га відповідно.

Найбільший вихід зерна відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння кvasолі препаратом Vinitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/т – 2,97 т/га, що на 1,23 т/га більше порівняно з контролем.

Поряд з цим нами встановлені показники структури посіву кvasолі зернової (рис. 2)

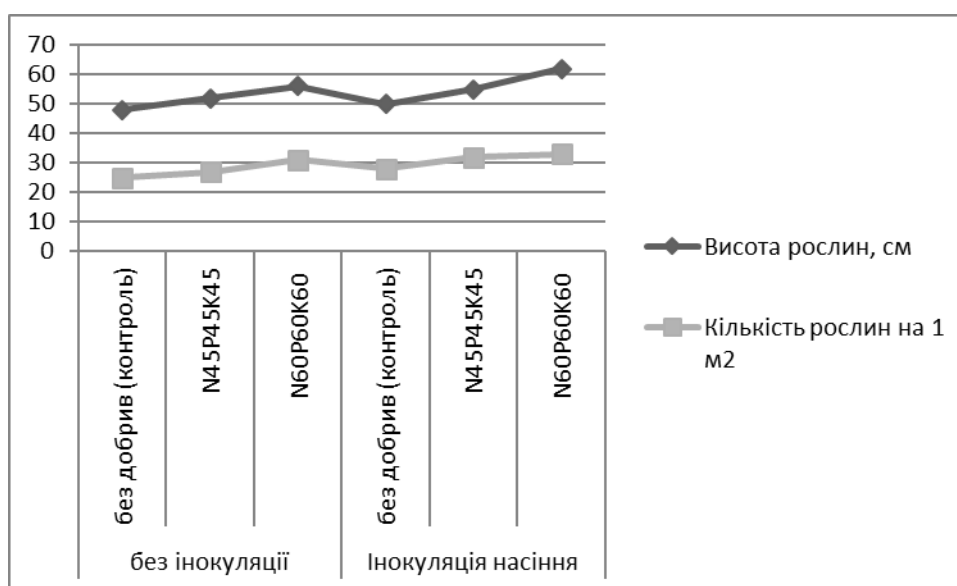


Рис. 2. Структура посіву кvasолі зернової залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2019-20 рр.

Висота рослин збільшувалась по мірі збільшення внесення добрив. На контрольних ділянках вона склала 48-50 см, та 52-62 см – на удобрених.

Подібна тенденції спостерігалася також і у показниках густоти посівів – 25-28 шт/м² та 27-33 шт/м² відповідно.

Найбільші показники висоти та густоти відмічені на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння кvasолі препаратом Vinitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/га – 62 см та 33 шт/м² відповідно.

3.2. Енергетична ефективність вирощування квасолі зернової

Нами встановлені енергетичні показники вирощування квасолі зернової (табл. 1)

Таблиця 1. Енергетична ефективність вирощування квасолі кушової залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2019-2020 рр.

Інокуляція	Удобрення	Затрати сукупної енергії, ГДж/га	Вихід ВЕ, ГДж/га	Приріст ВЕ, ГДж/га	K_{ee}
без інокуляції	без добрив (контроль)	18,4	29,1	10,7	1,58
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	19,9	44,2	24,3	2,22
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	23,6	47,4	23,8	2,01
інокуляція насіння	без добрив (контроль)	18,9	33,2	14,3	1,76
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	21,0	46,7	25,7	2,22
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	24,2	49,7	25,5	2,05

Слід зазначити, затрати сукупної енергії збільшувалися по мірі внесення добрив але разом з з тим збільшувався загальний приріст виходу валової енергії. Так, на контролі приріст валової енергії склав лише 10,4-14,3 ГДж/га. Внесення добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило вихід валової енергії на рівні 24,3-25,7 ГДж/га.

Додаткове внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$ на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило менший приріст валової енергії (0,2-0,5 ГДж/га), проте вихід валової енергії склав на 3,0-3,2 ГДж/га більше.

Найбільший вихід валової енергії відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція – 49,7 ГДж/га при коефіцієнті енергетичної ефективності 2,05 [32].

3.2. Економічна ефективність вирощування квасолі зернової

Розрахунок матеріальних затрат проведено з урахуванням повної механізації робіт. Вартість добрив, пального та насінневого матеріалу взято за цінами станом на 1.09.2020 р. Вартість 1 т квасолі складала 19500 грн. Нами встановлені економічні показники вирощування квасолі зернової (табл. 2)

Таблиця 2. Економічна ефективність вирощування квасолі кущової залежно від удобрення та інокуляції, середнє за 2019-2020 рр.

Інокуляція	Удобрення	Вартість урожаю, грн	Витрати на вирощування, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності, %
без інокуляції	без добрив (контроль)	33930	14340	19590	136,6
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	51480	17893	33587	187,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	55185	19821	35364	178,4
інокуляція насіння	без добрив (контроль)	38610	14657	23953	163,4
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	54405	18026	36379	201,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	57915	20101	37814	188,1

Вартість урожаю на ділянках без внесення добрив коливалася в межах 33930-38610 грн, на ділянках з внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 51480-54405 грн та 55185-57915 грн – на ділянках з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$.

По мірі збільшення внесення добрив та проведення інокуляції умовно чистий прибуток зростає. Так, на ділянках без добрив він склав 19590-23953 грн та 33587-37814 – на удобрених.

Проведення інокуляції теж позитивно впливало на збільшення показників умовно чистого прибутку. Так, якщо на ділянках без внесення добрив та проведення інокуляції прибуток склав 19590 грн, то на неудобреній ділянці з проведенням інокуляції 23953 грн, що на 22,2 % більше. На удобрених ділянках приріст склав 6,9-8,3 %.

Найбільший умовно чистий прибуток відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з інокуляцією – 37814 грн при рівні рентабельності – 188,1 % [33].

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило приріст урожаю на рівні 0,81-0,9 т/га. Додаткове внесення NPK на рівні 15 кг д.р./га забезпечило приріст урожаю ще на 6,4-7,2 %.
2. Найбільший вихід зерна відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння квасолі препаратом Vinitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/т – 2,97 т/га, що на 1,23 т/га більше порівняно з контролем.
3. Висота рослин збільшувалась по мірі збільшення внесення добрив. На контрольних ділянках вона склала 48-50 см, та 52-62 см – на удобрених
4. Найбільші показники висоти та густоти відмічені на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з проведенням передпосівної інокуляції насіння квасолі препаратом Vinitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/га – 62 см та 33 шт/м² відповідно.
5. Найбільший вихід валової енергії відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція – 49,7 ГДж/га при коефіцієнті енергетичної ефективності 2,05.
6. Вартість урожаю на ділянках без внесення добрив коливалася в межах 33930-38610 грн, на ділянках з внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 51480-54405 грн та 55185-57915 грн – на ділянках з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$.
7. Найбільший умовно чистий прибуток відмічений на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ разом з інокуляцією – 37814 грн при рівні рентабельності – 188,1 %.

8.

Для отримання врожаю зерна квасолі зернової на рівні 2,97 т/га в умовах

Полісся рекомендуємо:

– висівати квасоллю зернову сорту Ластівка разом з проведенням передпосівного внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та передпосівної інокуляції насіння квасолі препаратом Binitro Enzim Agro у дозі 2,5 л/га

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баля Л. В. Товарознавча характеристика зернової квасолі білої. Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. 2011. Ч. 2. С. 3. 9.
2. Глявин А. В. Характеристика гібридів квасолі F1. Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 68. С.12-17.
3. Поліщук В. Г. Вплив інокулювання насіння на азотфіксувальну здатність гороху і квасолі. ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2006. С. 99-105.
4. Акуленко В. В. Ріст рослин квасолі звичайної залежно від технології вирощування в північній частині Лісостепу. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2014. Випуск 16. С. 5-11.
5. Полянська Л., Чалий О., Гуторова О. Квасоля в сучасних умовах господарювання. Пропозиція. 2001. № 11. С. 44–45.
6. Голодна В. Ф., Акуленко В. В., Столяр О. О. Формування продуктивності квасолі звичайної залежно від елементів технології вирощування в північній частині Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2013. Вип. 1-2. С. 120-124.
7. Савчук О. І., Мельничук А. О., Іванченко Л. А. Вирощування квасолі за органічного виробництва. Агропромислове виробництво Полісся. 2013. С. 30–34.
8. Агроэкологическая роль азотфиксирующих микроорганизмов аллелопатии высших растений / В. Ф. Патыка, Г. Ф. Наумов, Л. В. Подоба и др. К.: Основа, 2004. 320 с.
9. Ковальчук Д. П. Оцінка бобів-лопаток квасолі овочевої різних сортів за основними біохімічними показниками. Наукові доповіді НУБіП. 2011. 7(23). С.1-7.
10. Вронська Л. В. Дослідження зі стандартизації стулок плодів квасолі за вмістом флавоноїдів. Pharmaceutical review. 2013. №4. С. 47–53.

11. Романюк Л. С. Вихідний матеріал для селекції квасолі. ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2007. С. 151–155.
12. Beede S. Improvement of Common Bean for Mineral Nutritive Content 63 at Ciat. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS). Colombia, 2001. vol.1.
13. Effect of inoculating selected climbing bean cultivars with different rhizobia strains on nitrogen fixation / G. K. Gicharu, H. M. Gitonga, H. Boga et al. Online International Journal of Microbiology research. Kenya, 2013. Volume 1, Issue 2. P. 25-31.
14. Казыдуб Н. Г., Пучкова С. Ю., Рассказова Т. В. Селекция фасоли овощной в южной Лесостепи западной Сибири. Сельскохозяйственные науки. 2013. С. 9-13.
15. Семенюшко А. А. Селекція квасолі в діяльності спеціалізованих дослідних установ України: методичні підходи та основні результати. Історія науки і біографістика. 2013. № 3.
16. Овчарук О. В., Бахмат М. І. Стан та перспективи розвитку вирощування квасолі в Україні. БНАУ Наукові пошуки молоді у III тисячолітті «Новітні технології в рослинництві»: Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів та докторантів. 2014. С. 8–9. 24.
17. Іванюк С. В., Глявин А. В. Використання коефіцієнта повторності для характеристики кількісних ознак та індексів генотипів квасолі звичайної. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 73. С.97-101.
18. Голодна А. В., Камінський В. Ф., Шляхтуров Д. С. Система удобрення квасолі в умовах Північного Лісостепу. Збірник наукових праць Інституту землеробства Української Академії аграрних наук. 2003. Випуск 3. С. 54-58.
19. Силенко С. І. Аналіз сортозразків квасолі звичайної за придатністю до механізованого збирання урожаю. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. С. 68–71.
20. Иванов Н. Р. Фасоль. 2-е изд., испр. и доп. М.: Л.: Гослитиздат, 1961. 280 с.

21. Lerner R. B. Growing Beans in the Home Vegetable Garden. Vegetables. 2001. P. 1-3.
32. Сайко В. Ф., Бойко П. І. Сівозміни у землеробстві України. К.: Аграрна наука, 2002. 146 с.
22. Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, В. П. Орлови др. М.: Агропромиздат, 1986. 206 с.
23. Петриченко В. Ф., Мовчан К. І. Вплив способів сівби та густоти рослин на зону плодоношення та урожайність квасолі звичайної. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 75. С. 3-11.
24. Минеев В. Г. Экологические проблемы агрохимии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. 285 с.
25. Городній М. М. Агрохімічний аналіз / М. М. Городній, М. В. Козлов, М. І. Бідзіля. – К. : Вища шк., 1972. – 268 с.
26. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. – К., 2001. – 69 с.
27. 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.
28. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
29. Економічний довідник аграрника / за ред. Ю. Я. Лузана, П. Т. Саблука. – К. : Преса України, 2003. – 800 с.
30. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 205 с.
31. Панчишин В. З., Федук Л. А. Урожайність зерна квасолі залежно від удобрення та передпосівної інокуляції насіння. Інновації та розвиток агросектору (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної

конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.

32. Панчишин В. З., Федук Л.А. Енергетична оцінка вирощування квасолі 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.

33. Федук Л.А. Економічна оцінка вирощування квасолі 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.

