

doi: 10.332491/2663-2144-2019-75-2-34-38

633.353 (477.41/.2)

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА БОБІВ КОРМОВИХ В УМОВАХ ПОЛІССЯ**В. З. Панчишин, В. В. Мойсієнко, Т. О. Яценко***e-mail: panch22@ukr.net, veraprof@ukr.net*

Житомирський національний агроекологічний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

В статті наведені результати досліджень формування урожайності зерна бобів кормових залежно від удобрення та проведення інокуляції насіння. На контрольних ділянках урожайність зерна склала 2,42–2,87 т/га. За внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ приріст урожаю склав 1,39–1,42 т/га. Додаткове внесення Rost-концентрату забезпечило прибавку в урожайності зерна ще на 3,2–9,4 %. Нами виявлено, що урожайність зерна на ділянках з проведенням інокуляції була вищою порівняно з ділянками без проведення інокуляції. Так, на варіантах без внесення добрив різниця склала 0,45 т/га, а на удобрених – 0,26–0,48 т/га. Найбільша урожайність зерна була за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 4,43 т/га, що на 1,56–2,01 т/га більше порівняно з контрольними ділянками.

Встановлені показники висоти та густоти бобів кормових залежно від досліджуваних факторів. Так, на контрольних ділянках висота травостою склала 82–85 см, а за внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 88–92 см, що на 6–7 см більше. Додаткове підживлення рослин Rost-концентратом на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило збільшення висоти на 3,4–4,3 % порівняно з варіантом удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$. На ділянках без проведення інокуляції насіння густина коливалася в межах 48–55 шт./м², тоді як на ділянках з проведенням інокуляції насіння – 51–59 шт./м², що на 3–4 шт./м² більше. Найбільші показники висоти та густоти відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 91 см та 59 шт./м².

Внесення добрив значною мірою впливало на листковий апарат. На варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ площа листків становила 52,9–58,4 тис. м²/га. Додаткове внесення Rost-концентрату на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило збільшення площі листової поверхні на 3,6–10,0 %. Найбільші показники площі листової поверхні відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 60,3 тис. м²/га, що на 8,0–10,5 тис. м²/га більше порівняно з контрольними ділянками.

Ключові слова: боби кормові, інокуляція, удобрення, висота, густина, листовка поверхня, рідкі комплексні добрива.

Постановка проблеми

Для успішного розвитку тваринництва та підвищення його продуктивності потрібна міцна кормова база з достатньою кількістю білкових кормів. Поповнення концентрованих кормів білками можливе за допомогою насіння зернобобових культур. В умовах Полісся України однією з найцінніших культур є кормові боби, які характеризуються не лише великим вмістом білка, а й дають високі врожаї зерна і зеленої маси [5].

Зерно, яке містить 25–35 % білка, до 54 % вуглеводів, 1,5 % жиру, близько 3,5 % мінеральних речовин, вітаміни А і В, є високопоживним концентрованим кормом, у 100 кг якого міститься 129 корм. од. і 28,4 кг перетравного протеїну. Воно є цінним компонентом у виробництві комбікормів [2].

На жаль, середня урожайність бобів кормових в Україні є досить низькою (1,8 т/га), що зумовлює вивчення нових елементів

технологій вирощування для вирішення цієї проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Материнський П. В. у своїх дослідженнях вивчав різні способи удобрення бобів кормових разом з інокуляцією насіння. Так, за словами автора, внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ + дворазове позакореневе підживлення $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$ + ДГ-75А разом з інокуляцією насіння ризоторфіном забезпечує урожайність зерна бобів кормових на рівні 4,11 т/га [4].

За результатами досліджень О. М. Данильченко та О. Г. Жатової встановлено, що за удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція Ризогуміном вихід урожаю склав 3,26 %. При цьому, вміст білка в зерні становив 28,7 % [3].

Науковцями Інституту кормів УААН і Вінницького державного аграрного університету вивчалися різні системи удобрення на продуктивність бобів кормових сорту Білун. Виявлено, що на варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{90}$ +

підживлення $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$ у фазі бутонізації + підживлення через 8–10 днів після першого вихід урожаю склав 4,11 т/га за рівня рентабельності 27,9 % [1].

Метою наших досліджень було вивчення формування зернової продуктивності бобів кормових залежно від удобрення та інокуляції.

Мета, завдання та методика досліджень

Дослідження проводилися протягом 2017–2018 рр. в умовах Ботанічного саду ЖНАЕУ. Вивчали сорт бобів кормових Вівальді. Ґрунт дослідних ділянок – дерново-глеюватий середньо-суглинковий на карбонатних суглинках. Вміст гумусу (0–20 см) – 2,17 %, рН сольове – 7,4. Мінеральні добрива вносили у вигляді нітроамфоски ($N_{18}P_{18}K_{18}$). Інокуляцію проводили препаратом «Біомаг». Позакореневе підживлення рідким комплексним добривом (Rost-концентрат $N_{14}P_7K_7$ + мікроелементи) проводили у фазах сходів, 5–6 листків та бутонізації. Норма висіву – 0,65 млн шт./га.

Результати досліджень

Нами встановлено, що в умовах Полісся боби кормові забезпечують досить високу продуктивність. Так, в середньому за роки досліджень на контрольних ділянках (без добрив) урожайність зерна склала 2,42–2,87 т/га (табл. 1).

За внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ приріст урожаю склав 1,39–1,42 т/га. Додаткове внесення Rost-концентрату

забезпечило прибавку в урожайності зерна ще на 3,2–9,4 %.

Таблиця 1. Урожайність зерна бобів кормових залежно від елементів технології вирощування, т/га, середнє за 2017–2018 рр.

Інокуляція	Удобрення	Урожайність, т/га
без інокуляції	без добрив (контроль)	2,42
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,81
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат	4,17
інокуляція	без добрив (контроль)	2,87
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	4,29
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат	4,43

Нами виявлено, що урожайність зерна на ділянках з проведенням інокуляції була вищою порівняно з ділянками без проведення інокуляції. Так, на варіантах без внесення добрив різниця склала 0,45 т/га, а на удобрених – 0,26–0,48 т/га.

Найбільша урожайність зерна була за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 4,43 т/га, що на 1,56–2,01 т/га більше порівняно з контрольними ділянками.

Нами встановлені показники висоти та густоти бобів кормових залежно від досліджуваних факторів. Так, на контрольних ділянках висота травостою склала 82–85 см, а за внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 88–92 см, що на 6–7 см більше (рис. 1).

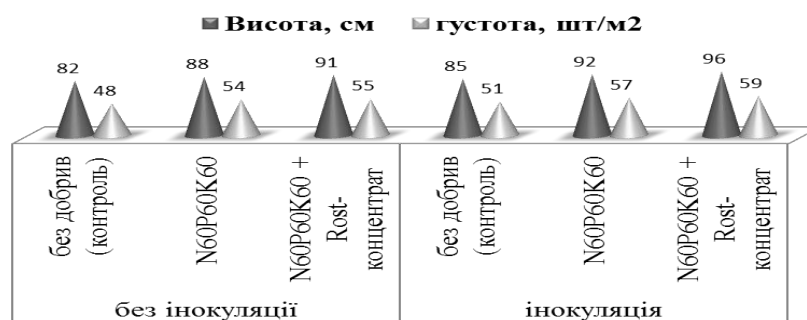


Рис. 1. Висота та густина бобів кормових, середнє за 2017–2018 рр.

Додаткове підживлення рослин Rost-концентратом на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечило збільшення висоти на 3,4–4,3 % порівняно з варіантом удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Подібна тенденція спостерігалася також у показниках густоти травостою. На ділянках без проведення інокуляції насіння густина

коливалася в межах 48–55 шт./м², тоді як на ділянках з проведенням інокуляції насіння – 51–59 шт./м², що на 3–4 шт./м² більше.

Найбільші показники висоти та густоти відмічені на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + інокуляція – 91 см та 59 шт./м².

Основним органом рослин, де проходять процеси фотосинтезу, є листки, тому створення оптимальних умов для збільшення площі листової поверхні є важливим процесом, оскільки підвищується накопичення сухої маси і, як наслідок, збільшується урожайність зерна.

Нами встановлю, що на контрольних ділянках площа листової поверхні складала 49,8–52,3 тис. м²/га (рис. 2).

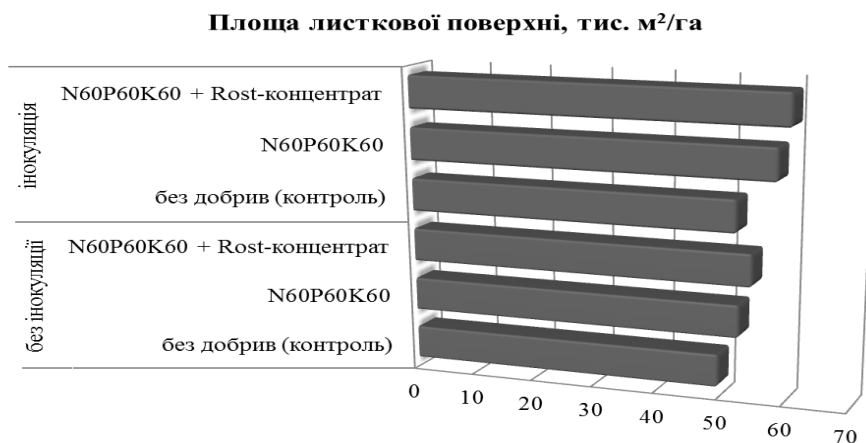


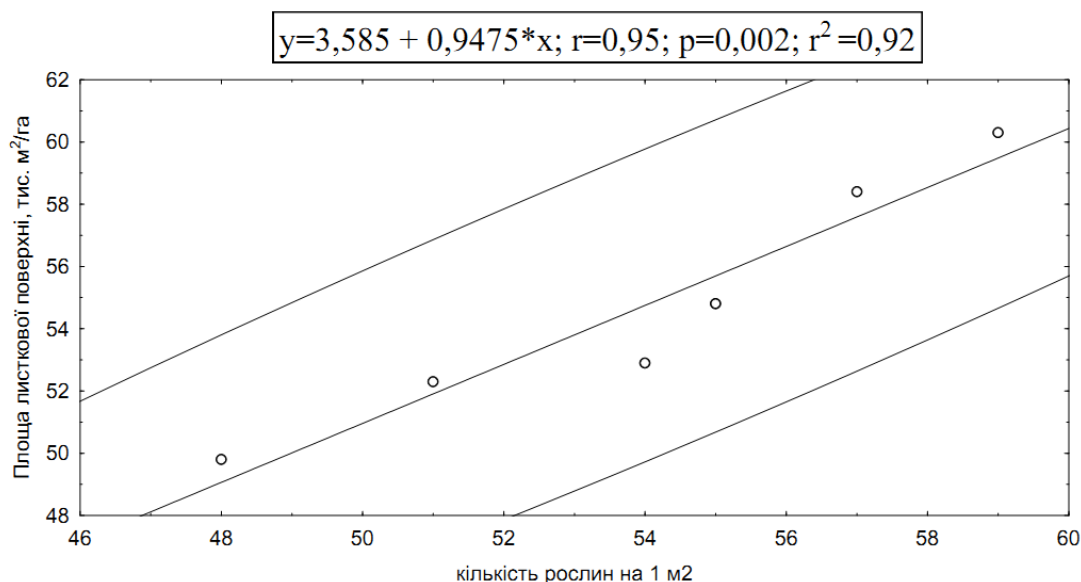
Рис. 2. Площа листової поверхні бобів кормових, середнє за 2017–2018 рр.

Внесення добрив значною мірою впливало на листовий апарат. Так, на варіанті удобрення N₆₀P₆₀K₆₀ площа листків становила 52,9–58,4 тис. м²/га. Додаткове внесення Rost-концентрату на фоні N₆₀P₆₀K₆₀ забезпечило збільшення площі листової поверхні на 3,6–10,0 %.

Найбільші показники площі листової поверхні відмічені на варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ + Rost-

концентрат + інокуляція – 60,3 тис. м²/га, що на 8,0–10,5 тис. м²/га більше порівняно з контрольними ділянками.

Площа листків тісно пов'язана з густиною травостою. Тому нами встановлена кореляційна залежність між площею листової поверхні та кількістю рослин на 1 м² (рис. 3).



x – кількість рослин на 1 м², шт.

y – площа листової поверхні, тис. м²/га

Рис. 3. Кореляційна залежність між площею листової поверхні бобів кормових та густиною травостою

За результатами статистичного аналізу виявлено, що кореляційний коефіцієнт склав 0,95. При цьому, ступінь довіри (p-value) становив 0,002.

Висновки та перспективи подальших досліджень

На дерново-глеюватих середньо-суглинкових ґрунтах Полісся урожайність зерна бобів кормових склала за роки досліджень в середньому 2,42–4,43 т/га. Найбільший вихід урожаю відмічений за внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат разом з передпосівним проведенням інокуляції насіння – 4,43 т/га. При цьому, висота та густина травостою склала 96 см та 59 шт./м², відповідно.

За результатами статистичного аналізу встановлено, що між площею листової поверхні та густиною існує тісний кореляційний зв'язок. Коефіцієнт кореляції склав 0,95.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на вивченні інноваційних елементів технології вирощування, таких як строки посіву, новітні інокулянти, ширина міжрядь тощо.

Reference

1. Barvinchenko, V. I. & Materynskyi, P. V. (2009). Efektyvnist vyrobnytstva zerna bobiv kormovykh zalezno vid vplyvu systemy udobrennia [Efficiency of production of grain of beans of fodder depending on the influence of fertilizer system]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 65, 24–33 [in Ukrainian].
2. Hlymiaznyi, V. & Hentosh, D. (2011). Stiikist sortiv kormovykh bobiv [Stability of varieties of fodder beans]. *Propozytsiia*, 3, 84 [in Ukrainian].
3. Danylchenko, O. M. & Zhatovoi, O. H. (2016). Urozhainist i yakist nasinnia kormovykh bobiv ta sochevytsi zalezno vid inokuliatsii bakterialnymy preparatamy i vnesennia mineralnykh dobryv [Productivity and quality of seeds of fodder beans and lentils depending on inoculation with bacterial preparations and introduction of mineral fertilizers]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*, 1 (53), 1, 94–101 [in Ukrainian].
4. Materynskyi, P. V. (2004). Formuvannia produktyvnosti kormovykh bobiv zalezno vid vplyvu inokuliatsii, doz mineralnykh dobryv ta pozakorenykh pidzhyvlen v umovakh tsentralnoho Lisostepu Ukrainy [Formation of productivity of

fodder beans depending on the influence of inoculation, doses of mineral fertilizers and extra-root crops in the conditions of the central forest-steppe of Ukraine] (Avtoreferat dysertatsii kandydata silskohospodarskykh nauk). Vinnytskyi derzhavnyi ahrarnyi universytet, Vinnytsia [in Ukrainian].

5. Nidzelskyi, V. A. & Mokriienko, V. A. (2012). Kormovi boby – tsinna zernobobova kultura [Fodder beans - a valuable leguminous culture]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, 176, 69–74 [in Ukrainian].

FORMATION OF CEREALS OF GRAIN FORESTS OF FORESTS IN CONDITIONS OF POLISH

V. Panchyshyn, V. Moisiienko, T. Yatsenko
e-mail: panch22@ukr.net, veraprof@ukr.net
Zhytomyr National Agroecological University
7, Stary Blvd, Zhytomyr, 10008, Ukraine

In the article the results of researches of formation of productivity of grain of beans of fodder depending on fertilization and carrying out of inoculation of seeds are resulted. Thus, on the control sites the grain yield was 2,42–2,87 t/ha.

For mineral fertilizers in the norm $N_{60}P_{60}K_{60}$ the yield increase was 1,39–1,42 t/ha. Additional addition of Rost-concentrate to an additional increase in grain yield by 3,2–9,4%.

We noted that the yield of grain in the areas with inoculation was higher compared to the plots without inoculation. Thus, in the versions without fertilizer the difference was 0,45 t/ha, and in the fertilized – 0,26–0,48 t/ha.

The highest yield of grain was due to the introduction of $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-concentrate + inoculation – 4,43 t/ha, which is 1,56–2,01 t/ha more compared with control sites.

We have established the height and density of fodder beans, depending on the factors under investigation. Thus, at the control sites the height of the grass was 82–85 cm, and for the fertilization in norm $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 88–92 cm, which is 6–7 cm more.

Additional nutrition of plants by the Rost-concentrate on the background of the $N_{60}P_{60}K_{60}$ provided an increase in the height by 3,4–4,3 % compared to the fertilizer variant $N_{60}P_{60}K_{60}$.

On the plots without seed inoculation, the density varied within 48–55 pcs./m², while in the areas with inoculation of seeds – 51–59 pcs./m², which is 3–4 pcs./m² more.

The highest heights and densities are indicated by the $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-concentrate + inoculation – 91 cm and 59 pcs./m².

The introduction of fertilizers greatly influenced the leaf machine. Thus, in the fertilizer variant $N_{60}P_{60}K_{60}$ the leaf area was 52,9–58,4 thousand m²/ha. Additional addition of Rost-concentrate to the background of the $N_{60}P_{60}K_{60}$ provided an increase in the area of the leaf surface by 3,6–10 %.

The largest indices of the area of the leaf surface are marked on the variant $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-concentrate + inoculation – 60,3 thousand m²/ha, which is 8,0–10,5 thousand m²/ha more in comparison with the control sites.

Keywords: feed beans, inoculation, fertilization, height, density, leaf surface, liquid complex fertilizers.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА БОБОВ КОРМОВЫХ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ

**В. С. Панчишин, В. В. Моисеенко,
Т. А. Яценко**

e-mail: panch22@ukr.net, veraprof@ukr.net

Житомирский национальный агроэкологический университет
бульвар Старый, 7, г. Житомир, 10008, Украина

В статье приведены результаты исследований формирования урожайности зерна бобов кормовых в зависимости от удобрений и проведения инокуляции семян. Так, на контрольных участках урожайность зерна составила 2,42–2,87 т/га. При внесении минеральных удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ прирост урожая составил 1,39–1,42 т/га. Дополнительное внесение Rost-концентрата обеспечило прибавку в урожайности зерна еще на 3,2–9,4%.

Нами отмечено, что урожайность зерна на участках с проведением инокуляции была выше

по сравнению с участками без проведения инокуляции. Так, на вариантах без внесения удобрений разница составила 0,45 т/га, а на удобренных – 0,26–0,48 т/га. Наибольшая урожайность зерна была при внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + инокуляция – 4,43 т/га, что на 1,56–2,01 т/га больше по сравнению с контрольными участками. Нами установлены показатели высоты и густоты бобов кормовых в зависимости от исследуемых факторов. Так, на контрольных участках высота травостоя составила 82–85 см, а при внесении удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 88–92 см, что на 6–7 см больше. Дополнительные подкормки растений Rost-концентрат на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ обеспечило увеличение высоты на 3,4–4,3% по сравнению с вариантом удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$. На участках без проведения инокуляции семян плотность растений колебалась в пределах 48–55 шт./м², тогда как на участках с проведением инокуляции семян – 51–59 шт./м², что на 3–4 шт./м² больше.

Наибольшие показатели высоты и густоты отмечены на варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + инокуляция – 91 см и 59 шт./м².

Внесение удобрений в значительной степени влияло на листовую аппарат. Так, на варианте удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$ площадь листьев составляла 52,9–58,4 тыс. м²/га. Дополнительное внесение Rost-концентрата на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ обеспечило увеличение площади листовой поверхности на 3,6–10,0%. Наибольшие показатели площади листовой поверхности отмечены на варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат + инокуляция – 60,3 тыс. м²/га, что на 8,0–10,5 тыс. м²/га больше по сравнению с контрольными участками.

Ключевые слова: бобы кормовые, инокуляция, удобрения, высота, плотность, листовая поверхность, жидкие комплексные удобрения.