

3. Найбільші показники рентабельності забезпечило вирощування ячменю сорту Аграрій за внесення  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + Модус 250 ЕС – 120 %, тоді як з сортом Модерн цей показник склав 95 %. Різниця між умовно чистим прибутком склала 2973 грн.

### Список використаних джерел

1. Долежал Я., Бовсуновський О. Сучасні ячмені та технологія їх вирощування. *Пропозиція*. 2003. № 2. С. 47–52.
2. Домарацький Є.О. Агроекологічне обґрунтування системного застосування багатофункціональних рістрегулюючих препаратів при вирощуванні польових культур у Південному Степу : дис. д-ра с.-г. наук : 06.01.09. Херсон, 2019. 423 с.
3. Заярна О. Ю. Ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин проти кореневих гнилей ячменю ярого. *Вісник Полтавської держ. аграрної академії*. 2011. № 2. С. 174–177.
4. Костира І. В. Урожайність зерна пшениці озимої та рівень його якості загально від попередників і системи удобрення в умовах Присивашся. *Зрошуване землеробство*. 2012. Вип. 58. С. 51–53.
5. Мамєдова Е. І. Вплив агротехнологічних заходів вирощування на формування надземної маси рослин ячменю ярого в умовах Північного Степу України. *Зернові культури*. 2018. Т. 2, № 1. С. 61–66.

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

**Василь Панчишин, к. с.-г. н., доцент  
Діана Литвинчук, здобувачка  
Поліський національний університет**

**Вступ.** Люпин – це доволі унікальна кормова, продовольча, лікарська і навіть технічна культура. Завдяки поєднанню в рослині люпину двох дуже важливих процесів (фотосинтез і біологічна фіксація азоту) він в значній мірі забезпечує свою потребу в біологічному азоті, покращує родючість і азотний баланс ґрунту, при цьому забезпечує одержання чистої продукції та поліпшує екологію. У країнах Сходу (особливо Близького) люпин, як харчова культура має велике значення, а в інших країнах світу (США, Канада) – люпин спочатку вирощували на зелене добриво чи корм і лише значно пізніше почав переважати зерновий напрямок розвитку. Однак, за рахунок лише люпину вирішити проблему забезпечення якісним кормовим білком тваринницьку галузь в Україні поки що не вдається через ряд причин, тоді як в інших країнах виробництво люпину активно нарощується [3, 4].

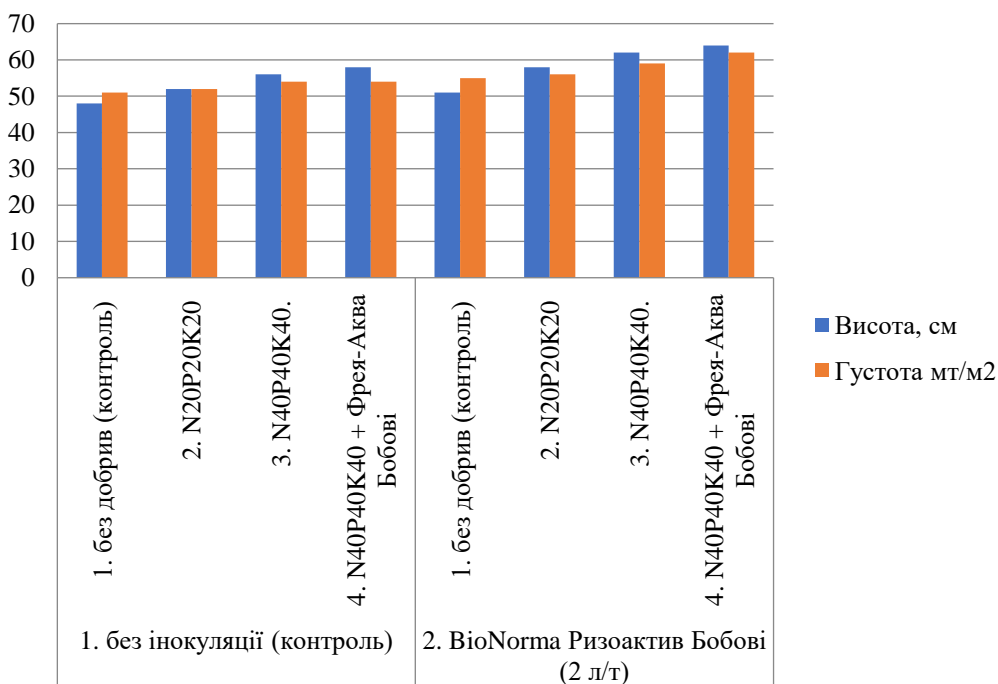
Феномен зерна люпину може пояснюватися його рідкісним хімічним складом – доволі високою концентрацією в бобах білка – 30,0-48,0 %, жиру – 14,0 %, вуглеводів – 25,0-30,0 %, а також різних вітамінів, мінеральних речовин та ферментів [1, 2].

Поряд з цим люпин сприяє проблемі збереження та відновлення природної родючості ґрунту та дедалі частіше використовується як більш дешеве джерело біопалива [5, 6].

*Методика дослідження.* Ґрунт, на яких вирощувався люпин – дерново-підзолистий (вміст гумусу – 1,12 %, рН – 6,1).

Схема досліду: Фактор А (інокуляція): 1. без інокуляції (контроль), 2. *BioNorma* Ризоактив Бобові (2 л/т); фактор Б (удобрення): 1. без добрив (контроль), 2.  $N_{20}P_{20}K_{20}$ , 3.  $N_{40}P_{40}K_{40}$ , 4.  $N_{40}P_{40}K_{40}$  + Фрея-Аква Бобові.

**Результати дослідження.** Під час фенологічних спостережень ми визначили показники висоти та густоти рослин люпину синього (рис. 1).



**Рис. 1. Висота та густота рослин люпину синього, середнє за 2020-2021 рр.**

Спостерігалася стійка тенденція щодо збільшення показників висоти по мірі збільшення добрив. Так, на контролі цей показник склав 48-51 см, за внесення добрив у дозі  $N_{20}P_{20}K_{20}$  – 52-58 см,  $N_{40}P_{40}K_{40}$  – 56-62 см.

Додаткове внесення Фрея-Аква Бобові забезпечило збільшення висоти ще на 2-4 см склало 58-64 см.

Схожа тенденція спостерігалася у показниках густоти, де на варіанті

$N_{40}P_{40}K_{40}$  + Фрея-Аква Бобові + BioNorma Ризоактив Бобові кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> – склала 62 шт, тобто виживаемість була на рівні 94 %, тоді як на контролі – 78 %.

При проведенні розрахунків енергетичної ефективності вирощування люпину синього ми виявили, що коефіцієнт енергетичної ефективності був на доволі високому рівні (2,3-2,6), що говорить про високу енергетичну оцінку вирощування рослин люпину (табл. 1).

Таблиця 1

**Енергетична ефективність вирощування люпину синього залежно від удобрення**

Інокуляція насіння	Удобрення	Вихід ВЕ, ГДж/га	Затрати на вирощування, ГДж/га	Приріст ВЕ, ГДж/га	Кее
Без інокуляції (контроль)	без добрив (контроль)	29,5	12,3	17,2	2,4
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	35,1	15,6	19,5	2,3
	$N_{40}P_{40}K_{40}$	38,6	16,7	21,9	2,3
	$N_{40}P_{40}K_{40}$ + Фрея-Аква Бобові	41,1	16,8	24,3	2,4
BioNorma Ризоактив Бобові (2 л/т)	без добрив (контроль)	32,6	12,5	20,1	2,6
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	36,9	16,0	20,9	2,3
	$N_{40}P_{40}K_{40}$	39,9	17,3	22,6	2,3
	$N_{40}P_{40}K_{40}$ + Фрея-Аква Бобові	41,9	17,6	25,3	2,4

На ділянках без добрив приріст валової енергії склав 17,2-20,1 ГДж/га. Незважаючи на більші енергетичні затрати на удобрених ділянках, за рахунок більшої урожайності саме на удобрених ділянках приріст валової енергії був більшим і склав 19,5-20,9 ГДж/га при внесенні  $N_{20}P_{20}K_{20}$  та 21,9-22,6 ГДж/га – за внесення  $N_{40}P_{40}K_{40}$ .

Однак найбільші показники приросту валової енергії відмічені на варіанті з проведенням передпосівної інокуляції – 24,3-25,3 ГДж/га, що на 5,2-7,1 ГДж/га більше порівняно з контролем.

**Висновки.** 1. Спостерігалася стійка тенденція щодо збільшення показників висоти по мірі збільшення добрив. Так, на контролі цей показник склав 48-51 см, за внесення добрив у дозі  $N_{20}P_{20}K_{20}$  – 52-58 см,  $N_{40}P_{40}K_{40}$  – 56-62 см.

2. Додаткове внесення Фрея-Аква Бобові забезпечило збільшення висоти ще на 2-4 см.

3. На ділянках без добрив приріст валової енергії склав 17,2-20,1 ГДж/га. Незважаючи на більші енергетичні затрати на удобрених ділянках, за рахунок більшої урожайності саме на удобрених ділянках приріст валової енергії був більшим і склав 19,5-20,9 ГДж/га при внесенні  $N_{20}P_{20}K_{20}$  та 21,9-22,6 ГДж/га – за внесення  $N_{40}P_{40}K_{40}$ .

4. Найбільші показники приросту валової енергії відмічені на варіанті з проведенням передпосівної інокуляції – 24,3-25,3 ГДж/га, що на 5,2-7,1 ГДж/га більше порівняно з контролем.

### Список використаних джерел

1. Біологічний азот : монографія / [В. П. Патики, С. Я. Коць, В. В. Волкогон та ін.]; за ред. В. П. Патики. Київ : Світ, 2003. 424 с.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

3. Рослинництво / С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, М. Я. Дмитришак та ін.; за ред. О. Я. Шевчука. Київ, 2005. 502 с.

4. Камінський В. Ф., Сайко В. Ф. Використання земельних ресурсів в агропромисловому виробництві України у контексті світового стабільного розвитку. *Землеробство*. 2013. Вип. 85. С. 3–13.

5. Камінський В. Ф. Значення та шляхи стабілізації виробництва зернобобових культур в Україні. *Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН*. 2004. Спецвипуск. С. 138–143.

6. Костенко Н. П., Лахтіонова С. О. Дослідження нових сортів люпину вузьколистого (*Lupinus angustifolius* L.) та люпину білого (*Lupinus albus* L.). *Сортовивчення і сортознавство*. 2013. № 3. С. 26–30.