

УДК 633.367:631.5

**А.В. Голодна, Д.С. Шляхтуров,**кандидати сільськогосподарських наук  
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО  
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ  
В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ**

Останнім часом існує значний попит на посівний матеріал люпину вузьколистого, який має відносно короткий вегетаційний період, що дає можливість використовувати його у якості доброго попередника для озимих культур. Крім того, люпин зберігає позитивний баланс гумусу в ґрунті навіть за вирощування на зерно, дренує орний і підорний горизонти, повертає у кореневий шар калій та інші макро- та мікроелементи, перетворює важкорозчинні сполуки фосфору у доступні форми, залишає для наступних культур у сівозміні 50-100 кг азоту, 30 кг фосфору і 50 кг калію [1].

Особливістю культури є здатність накопичувати значну кількість білка за рахунок атмосферного азоту за мінімальних затрат мінерального.

Елементом технології вирощування культур, завдяки якому можна отримати приріст врожайності без додаткових витрат, є сорт. З підвищенням кількості техногенних засобів, які використовуються для оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур, ефективними вони будуть лише у випадку, коли висока потенційна продуктивність сортів у достатній мірі буде захищена їх екологічною стійкістю до факторів зовнішнього середовища, які не регулюються. Тому основними вимогами до сортів є істотна адаптивність до умов зони вирощування, високий рівень врожайності, її стабільність за роками та якість отриманої продукції.

Останніми роками швидкість зміни кліматичних умов істотно вища за темпи формування нових біоценотичних систем, існують проблеми для ефективного функціонування організму рослини, тому лише сорти з високим рівнем адаптивності здатні в таких умовах реалізувати свій біологічний потенціал [2, 3]. Сучасні сорти люпину, завдяки генетичним можливостям, здатні формувати високий рівень врожаю зерна, проте більшою мірою реагують на невідповідність абіотичних і біотичних факторів середовища біологічним потребам рослин зниженням рівня продуктивності [4], який у виробничих

© А.В. Голодна, Д.С. Шляхтуров, 2012

умовах ще досить низький [5].

Метою досліджень було визначення врожайності сортів люпину вузьколистого за різних строків сівби, комплексної їх оцінки за параметрами екологічної пластичності та стійкості, що дасть можливість оптимізувати виробництво зерна культури стосовно агрокліматичних умов північної частини Лісостепу та агротехніки вирощування для отримання стабільної за роками урожайності.

**Методика і умови проведення досліджень.** Дослідження проводили в дослідному господарстві „Чабани” ННЦ „Інститут землеробства НААН” протягом 2007-2010 рр. на сірих лісових ґрунтах з такою характеристикою орного шару: рН<sub>сол.</sub> – 5,4 – 5,6, вміст гумусу (за Тюрніним) - 1,08 – 1,15 %, легкогідролізованого азоту – 7,9 – 8,1, рухомого фосфору – 11,4 – 12,6, обмінного калію – 8,0 – 9,0 мг/100 г ґрунту. Предметом дослідження були сорти люпину вузьколистого російської (Крістал, Надежда, Сідерат 38, Брянскій 1272, Белозорний 110) та білоруської (Мітан, Светанік, Глатко, Владлен, Снежеть) селекції. Критерієм першого строку сівби було настання фізичної стиглості ґрунту, що співпадало у часі з початком сівби ранніх ярих колосових культур, другий і третій – відповідно через 7 і 14 днів. Норма висівання насіння 1,2 млн шт./га. Сівбу проводили сівалкою СН-16. Облікова площа ділянок 10 м<sup>2</sup> за п’ятиразового повторення. Попередник – пшениця озима. Агротехніка на дослідних ділянках – загальноприйнята для люпину вузьколистого в північній частині Лісостепу.

Екологічну пластичність сортів люпину вузьколистого оцінювали за урожайністю як найваріабельнішою ознакою, так як рівень врожаю відображає вплив на рослину умов вирощування. Знаючи показники екологічної пластичності існуючих сортів, можна оптимізувати виробництво зерна культури за конкретних агрокліматичних і агротехнічних умов вирощування з метою стабільного за роками отримання продукції. Дисперсійний аналіз показників середньої урожайності в розрізі строків сівби і встановлення ступеня взаємодії генотип-середовище за вирощування досліджуваних сортів у північній частині Лісостепу дає можливість визначити їх екологічну стійкість, яка характеризується двома показниками – пластичністю і стабільністю [6]. Основою методики є регресійний аналіз, який виконується за S.F. Eberhart, W.A. Russel [7] в інтерпретації В.З. Пакудіна і Л.М. Лопатіной [8, 9]. В якості параметрів, які характеризують пластичність, використовували коефіцієнт регресії ( $b_1$ ), а стабільність – середнє квадратичне відхилення фактичних показників від теоретичних ( $S_1^2$ ).

**Результати досліджень.** Аналіз урожайності сортів засвідчив значне її коливання залежно від генотипу сорту, строків сівби та гідротермічних умов років проведення досліджень. У формуванні врожайності зерна частка фактора «сорт» у середньому становила 27,1 %, «строк сівби» - 27,5 %, «гідротермічні умови» - 43,1 %.

Характеристика погодних умов 2007-2010 рр. за гідротермічним режимом у період вегетації рослин люпину вказує на аномалії за показниками кількості опадів і суми середньодобових температур, порівняно з середніми багаторічними даними. Про мінливість погодних умов засвідчують дати першого строку сівби, яку в 2007 р. проводили 4 квітня, а у 2010 р. – 13 квітня. Календарні дати проходження етапів органогенезу та погодні умови, що склалися в цей період, також значно різнилися за роками, що в кінцевому результаті позначалося на рівні врожайності культури.

Найвища врожайність люпину вузьколистого у середньому за роки досліджень відмічена за першого строку сівби. Винятком були сорти Брянській 1272 і Глатко, у яких максимальний рівень був за другого строку (табл. 1).

**Таблиця 1. Урожайність зерна сортів люпину вузьколистого залежно від строку сівби, т/га ( середнє за 2007-2010 рр.)**

Строк сівби	Сорт									
	Кристал	Наdejда	Сідераг 38	Мітан	Свєтанк	Брянській 1272	Бєлєзьорний 110	Глатко	Владисн	Снєжєть
I-й	2,86	2,45	3,06	2,63	2,58	2,10	2,56	2,36	2,72	2,64
II-й	2,73	2,38	2,72	2,21	2,36	2,25	2,58	2,30	2,47	2,41
III-й	2,40	2,33	2,55	1,90	1,90	1,88	2,35	2,02	1,95	1,87
НІР <sub>05</sub>	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,07	0,05	0,06	0,05	0,07

Необхідно відмітити, що сорти Надежда і Глатко на запізнення з сівбою у 7 днів реагували зниженням рівня врожайності лише на 0,07 і 0,06 т/га, на 14 днів – на 0,12 і 0,34 т/га, сорти Брянській 1272, Белозьорний 110 – відповідно зростанням за другого строку сівби та зниженням на 0,22 і 0,21 – за третього. Решта сортів за другого строку сівби знижували врожайність на 0,22-0,42 т/га, за третього – на 0,46-0,77 т/га. Навіть на варіантах одного строку сівби урожайність значно залежала від сорту і за першого строку

знаходилася у межах від 2,10 до 3,06 т/га, за другого – від 2,21 до 2,73 і третього – від 1,88 до 2,55 т/га. Як показують коефіцієнти множинної кореляції та детермінації, рівень урожайності зерна люпину від гідротермічних умов найбільше залежав за другого строку сівби ( $R=0,697$ ,  $D=48,6\%$ ), дещо менше – за першого ( $R=0,667$ ,  $D=44,5\%$ ) і майже не залежав – за третього ( $R=0,344$ ,  $D=11,8\%$ ), проте за останнього у середньому за роки досліджень був найнижчим. Лише залежно від вибраного для сівби сорту можна отримати урожайність зерна люпину вузьколистого у межах від 1,88 до 3,06 т/га.

Отримані результати розрахунків адаптивності сортів люпину вузьколистого показали, що найбільшою реакцією на умови вирощування (коефіцієнт пластичності більше одиниці) характеризувались усі досліджувані сорти, за виключенням сортів Сидерат 38, Надежда і Брянській 1272 (табл. 2). Сорти з високою пластичністю більшою мірою реагують на покращення умов вирощування, але за несприятливих умов значно знижують рівень урожайності. Амплітуду коливання врожайності відображає коефіцієнт стабільності. З п’яти сортів з середньою пластичністю і двох високопластичних високий показник стабільності врожайності відмічено лише у сорту Светанік ( $S_i^2=0,007$ ), середній – у сорту Владлен ( $S_i^2=0,023$ ). Решта сортів характеризувалась низькою стабільністю врожайності.

Екологічно адаптовані низькопластичні сорти Сидерат 38, Надежда і Брянській 1272 стійкі до нерегульованих факторів середовища і майже не реагують на фактори інтенсифікації, хоча сорт Сидерат 38 був високоврожайним.

Низькопластичні сорти з низькою врожайністю і високими показниками стабільності, до яких можна віднести сорт Брянській 1272, є широко адаптованими, так як не знижують рівня врожайності за несприятливих умов середовища, але їх вважають нерентабельними для вирощування і відносять до екстенсивних.

Отже, при виборі сорту для сівби заслуговують на увагу сорти Крістал і Белозорний 110, так як мають середню екологічну пластичність і високий рівень урожайності, але близькі до середніх показники стабільності.

В умовах північної частини Лісостепу найвищу врожайність досліджувані сорти люпину вузьколистого сформували у середньому за роки досліджень за першого строку сівби. Винятком були сорти Брянській 1272 і Глатко, у яких максимальний рівень був за другого строку.

Таблиця 2. Середня урожайність і показники пластичності та стабільності досліджуваних сортів люпину вузьколистого

Сорт	Урожайність, т/га					Пластичність*		Стабільність**	
	2007	2008	2009	2010	сер.	b <sub>i</sub>	величина	S <sub>i</sub> <sup>2</sup>	величина
Крістал	3,18	2,77	2,50	1,91	2,59	1,013	++	0,257	+
Наdejда	2,83	2,58	1,96	2,20	2,39	0,225	+	0,216	+
Сідерат 38	3,11	3,05	2,70	2,21	2,77	0,978	++	0,096	+
Міган	1,97	2,61	2,64	1,79	2,25	1,168	++	0,058	+
Светанік	2,22	2,75	2,38	1,78	2,28	1,187	++	0,007	+++
Брянській 1272	2,09	2,17	1,96	2,09	2,08	0,012	+	0,012	++
Белозьорний 110	2,24	2,78	2,90	2,06	2,50	1,056	++	0,059	+
Глатко	1,76	2,93	2,69	1,51	2,23	1,889	+++	0,119	+
Владлен	2,28	2,65	2,72	1,86	2,38	1,119	++	0,023	++
Снежеть	1,84	2,77	2,78	1,82	2,30	1,353	+++	0,143	+
НІР <sub>05</sub>	0,67	0,29	0,31	0,34	0,20				
Середнє, x <sub>J</sub>	2,35	2,71	2,52	1,92	2,38				
Індекс умов, I <sub>J</sub>	-0,02	0,33	0,15	-0,45	0,34				

Примітка: Пластичність\*: +++ - висока, ++ - середня, + - низька; стабільність\*\*: +++ - висока, ++ - середня, + - низька.

Таким чином з метою оптимізації виробництва зерна люпину вузьколистого за конкретних агрокліматичних умов і технологій вирощування, отримання стабільного за роками рівня врожайності культури доцільним є визначення показників екологічної пластичності, що дасть можливість вибрати необхідні для цього сорти.

1. Гринь В.В. К вопросу о возделывании узколистного кормового люпина на зеленую массу /В.В.Гринь, Е.Н.Гераскина, С.В.Васько // Ресурсосберегающие технологии в кормопроизводстве: проблемы и пути совершенствования: мат. науч.-практ. конф.; Беларуская гасударственная сельскагаспадарчая акадэмія; рэдактар А.А.Шелютто. – Горкі, 2003. – С.38-40.

2. Каленська С.М. Агроекологічні та біологічні основи інтенсифікації виробництва озимого жита і тритикале в Лісостепу України: дис. доктора с.-г наук. / С.М.Каленська. – К., 2001. – 419 с.

3. Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні //Корми і кормовиробництво. – Вип. 69. – 2011. – С.3-10.

4. Жученко А.А. Адаптивний потенціал культурних рослин (еколого-генетическі основи) /А.А.Жученко. - Кишинев: Штиинца, 1988. – 767 с.

5. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. - Кишинев: Штиинца, 1990. – 431 с.
6. Склярова Н.П. Метод оценки пластичности и стабильности сортов и гибридов картофеля по содержанию сухого вещества / Н.П. Склярова, Е.А. Ладыгина // Селекция и семеноводство. – 1984. - №4. – С.12.
7. Eberhart S.F. Stability parameters for comparing varieties. / S.F. Eberhart, W.A. Russel – Crop Sci. - №6. - 1966. – 6 / - P. 36-40.
8. Пакудин В.З. Методы оценки экологической пластичности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина // Итоги работы по селекции и генетике кукурузы. – Краснодар, 1979. – 113 с.
9. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина // С.-х. биология. – 1984. - №4. – С.109-113.

Представлено результати досліджень щодо визначення оптимальних строків сівби люпина вузьколистого, дана комплексна оцінка їх екологічної стійкості. Встановлено, що сорти Белозьорний 110 і Кристал високоурожайні, мають середні показники стабільності та пластичності, тому є найпридатнішими для вирощування в умовах північної частини Лісостепу.

**Ключові слова:** люпин вузьколистий, урожайність, сорт, стабільність, пластичність.

Представлены результаты исследований по определению оптимальных сроков сева люпина узколистного, дана комплексная оценка их экологической устойчивости. Установлено, что сорта Белозёрный 110 и Кристалл высокоурожайные, имеют средние показатели стабильности и пластичности, поэтому являются наиболее подходящими для выращивания в условиях северной части Лесостепи.

**Ключевые слова:** люпин узколистный, урожайность, сорт, стабильность, пластичность.

The results of studies on determining the optimum sowing dates of blue lupine are presented, complex assessment of their ecological stability is given. The high-yielding varieties Bieloziorni 110 and Crystal are found to have average indices of stability and plasticity and therefore are the most suitable for cultivation in the conditions of the northern part of Forest-Steppe.

**Key words:** blue lupine, crop yield, variety, stability, plasticity.