

*В.І. Ратошнюк,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

Інститут сільського  
господарства Полісся НААН

## ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ПРИНЦИПИ СОРТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО

**В статті обґрунтовано еколого-географічні принципи сортової технології вирощування насіння люпину вузьколистого, вивчено широкий набір географічно відділених форм та виявлено значну залежність тривалості вегетаційного періоду від походження насіння сортономерів. З'ясовано основні закономірності формування урожаю зерна та виходу насіння люпину вузьколистого й ефективних методів управління продуктивним процесом та якісними показниками продукції.**

**Ключові слова:** люпин вузьколистий, донори, схрещування, гібриди, добори, розсадники, сортовипробування, сорт, норми висіву.

**Постановка проблеми.** Стабільність розвитку сільського господарства та вирішення на його основі продовольчої безпеки держави є однією з найважливіших проблем сучасності. Збільшення виробництва продукції рослинництва можна досягти кількома способами, але доступним і доцільним залишається лише шлях розвитку і впровадження високих науковомних генетико-селекційних технологій, які здатні забезпечити оптимальний набір та співвідношення генів в новому сорті і оптимальну взаємодію генотип-середовище в зоні селекції. Тому важливим є забезпечення селекційного процесу вихідним матеріалом, який сформувався в певних агрокліматичних умовах і володіє комплексом пристосувальних механізмів до тих або інших умов середовища.

У зв'язку із виникненням нових напрямів селекції люпину вузьколистого та шляхів вирішення проблем підвищення толерантності до посухи та високих і низьких температур, дружності досягання, стійкості до розтріскування бобів і осипання насіння та ін., виникає потреба у пошуку зразків-носіїв цінних ознак. Продовження застосування еколого-географічного підходу до формування нового вихідного матеріалу для різних напрямів селекції дає можливість прискорити пошук джерел і розширити генетичну базу нових сортів.

**Аналіз останніх досліджень.** Дослідженнями багатьох учених встановлено специфічність формування селекційно важливих та господарсько цінних ознак в залежності від зони походження сортозразків люпину вузьколистого. Широкого застосування у селекції набув запропонований М.І. Вавіловим метод

еколого-географічного принципу добору пар при гібридизації.

Специфічність вихідного матеріалу, що використовується в селекції визначається напрямом селекції: на урожайність, якість продукції, тривалість вегетаційного періоду, високий гомеостаз плодоутворення, придатність вирощування за інтенсивною технологією, холодо- та посухостійкість, нектаропродуктивність, стійкість проти шкідників та хвороб і т.д. Однак нові вимоги до сортів потребують розширення генетичної основи наявного генофонду, пошуку серед раніше зібраного чи створеного матеріалу, зразків із селекційно цінними характеристиками.

Дослідженнями, встановлено, що при вивченні широкого набору географічно відділених форм, було виявлено значну залежність тривалості вегетаційного періоду від походження насіння сортономерів. Незважаючи на загальну здатність сортового матеріалу збільшувати тривалість вегетаційного періоду у більш вологі роки, було встановлено специфічність розподілу матеріалу в залежності від географічної належності сортозразків. Найбільш пізньостиглими виявилися зразки із південних районів, а найбільш скоростиглими — з північних [1].

Межі варіювання холодостійкості у зразків люпину вузьколистого незначні. Порівняння за термочутливістю географічно різноманітного матеріалу виявило не стільки здатність його витримувати низькі позитивні температури, скільки проявляти меншу чутливість до добового коливання температур у літній період. За цим показником кращими виявилися сорти із північних регіонів, у яких підвищена холодостійкість дає змогу конкурувати при

виросуванні в холодних регіонах, з більш південними скоростиглими урожайними сортами.

Встановлено залежність механізмів формування посухостійкості рослин люпину вузьколистого від регіону походження. Сортозразки із південної зони України, які в процесі росту і розвитку формують могутню листостеблову масу та мають прискорене протікання ростових процесів, забезпечують урожайність за рахунок механізму відновлення роботи генеративної сфери після зняття тиску водного дефіциту. Посуха в цьому регіоні часто припадає на літні місяці, а за рахунок весняного зволоження, сприятливих температурних умов та родючості ґрунту, рослини встигають до настання екстремальних умов сформувати могутню вегетаційну сферу. Такий механізм посухостійкості веде до добору більш привабливих в цих умовах пізньостиглих екотипів з високими ремонтантними особливостями.

У низці областей Білорусі та Росії, а також в деяких районах України, що вирізняються малою вологозабезпеченістю на фоні недостатньої родючості ґрунтів, сформувався інший тип посухостійкості сортового матеріалу люпину. В таких умовах утворилась певна архітектоніка рослини (мала кількість гілок та листя), як елемент стійкості до жару та посухи через зниження транспірації. Але це привело до генетичного зниження продуктивності матеріалу [2, 3].

Вплив еколого-географічного фактора чітко спостерігається у показника крупності зерен, коливання якого у місцевих форм із Росії, України і Білорусі, за даними багатьох учених, становить від 140 до 150 г з розподілом у бік збільшення в східному та південному напрямках вирощування культури.

Але у географічного поділу по крупності зерна є і винятки, коли на малородючих ґрунтах Полісся України і Білорусі формується зерно з масою 160–180 г. У процесі дослідження формування показника крупності зерна було висловлено теорію “часової стабільності процесу формування плоду”, яка полягає у тісній залежності розміру плоду від погодних умов протягом часу розвитку плоду, забезпеченості останнього водою та асимілятами.

Проведеними дослідженнями багатьох установ підтверджено характерну як для місцевих форм, так і для селекційних сортів, залежність матеріалу люпину вузьколистого від географічного походження. Сучасні сор-

тозразки із північних областей вирізняються скоростиглістю, високою дружністю досягання, низькою висотою стебла, підвищеною холодовитривалістю. Сучасні сорти люпину вузьколистого української селекції, мають цілий комплекс адаптивно-присосувальних механізмів до умов оточуючого середовища, але не вирішеними залишаються питання толерантності сортового матеріалу до посухи, високих і низьких температур, дружності досягання, стійкості бобів до розтріскування і осипання. Низькою залишається стабільність більшості продуктивних ознак у змінних умовах оточуючого середовища [4].

**Мета і завдання досліджень.** Мета досліджень полягає в тому, що згідно науково обґрунтованих методів селекції люпину вузьколистого розробити теоретичні передумови та генетичні принципи ідентифікації сортів за напрямками господарського використання, створити сорти з підвищеними адаптивними властивостями, продуктивністю та якістю продукції, а також розробити наукові основи ефективного насінництва новостворених сортів та методів прискореного їх розмноження.

Завдання досліджень виявляється у з'ясуванні основних закономірностей формування урожаю зерна та виходу насіння люпину вузьколистого кормового (фіолетовоквітковий) та сидерального (білоквітковий) напряму використання та ефективних методів управління продуктивним процесом та якісними показниками продукції.

**Об'єкти, умови та методика досліджень.** Дослідження проводили з використанням методичних підходів, які викладені в “Методике полевого опыта” Б.А. Доспехова, Москва, 1985 р. за допомогою програм Excel для обробки даних в форматі Word 98–2000, STATISTIKA-6.1 та “Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (Е.И. Ушаков, 1964). Польові дослідження проводили згідно “Методическим указаниям по селекции многолетних трав” ВНДІ кормів В.Р. Вільямса, Москва, 1985р., “Методики проведения дослідів по кормовиробництву” по А.О. Бабичу (1994 р.).

**Об'єкт дослідження** — процес виробництва насіння нових сортів люпину вузьколистого кормового та сидерального напряму використання з підвищеними адаптивними властивостями, продуктивністю та якістю продукції, а також методів прискореного їх розмноження в умовах Полісся та Північного Лісостепу України; фізіолого-онтогенетичний процес формування й реалізації потенціалу

продуктивності люпину вузьколистого залежно від дії факторів інтенсифікації.

**Методи досліджень:** 1) польовий; 2) лабораторні: а) морфологічні; б) фізичні; 3) математичні: дисперсійний, регресійний; 4) порівняльно-розрахунковий.

**Результати досліджень.** Застосування у селекції люпину вузьколистого географічно різноманітного матеріалу сприяє створенню генетично різнорідної основи сортів, добору із колекційного та гібридного розсадника, створеного на його основі, матеріалу особин із шуканими характеристиками, а врахування еколого-географічних особливостей формування ознак дає змогу прискорити процес пошуку та передбачити можливий результат.

В досліді по вивченню особливостей формування продуктивності люпину вузьколистого кормового та сидерального напряму використання на насіння, як одного з фактора інтенсифікації виробництва в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування, у 2012 р. встановлено, що урожай зернової маси сортів різного господарського використання, змінювався в залежності від норми висіву посівного матеріалу, а також від еколого-географічної зони вирощування культури (табл. 1).

Так, найбільшу урожайність зернової маси (22,2–28,9 ц/га) в середньому за роки досліджень та вихід насіння (20–26 ц/га) з одиниці площі в чистому посіві досліджуваної культури було одержано на варіанті з висівом 1,8 млн шт./га люпину вузьколистого. У міру зменшення норми висіву насіння від 1,8 до 0,6 млн шт./га, урожайність, а відповідно і вихід насіння з одиниці площі зменшувалися на 27–34%, але зважаючи на те, що затрати на виробництво насіння, по мірі зниження норми його висіву, зменшувались у 3 рази, то рентабельність виробництва за рахунок цього неістотно зменшувалась та коливалась в межах 90–133% на Поліссі та 146–193% в зоні Пн. Лісостепу відповідно.

Продуктивність новостворених сортів люпину вузьколистого залежить також від еколого-географічного розміщення культури в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Незважаючи на те, що новостворені сорти люпину було виведено для поширення в поліській зоні, найвищу урожайність зернової маси 27,9–28,9 ц/га новостворені сорти забезпечили при висіві 1,8 млн шт./га насіння в умовах вирощування в зоні Пн. Лісостепу Житомирської області, що на 4–10% переви-

щує варіант з нормою висіву 1,2 млн шт./га, на 9–17% з нормою — 0,9 млн шт./га та на 27–31% — варіант з нормою 0,6 млн шт./га.

За продуктивністю обидва сорти люпину вузьколистого в зоні Пн. Лісостепу на 11–22% перевищували аналогічні варіанти досліджень в зоні Полісся.

Аналізуючи показники виходу кондиційного насіння з одиниці площі досліджуваного сорту в різних ґрунтово-кліматичних зонах з різними нормами висіву насіння та, зважаючи на погодні умови 2012 р. можна стверджувати, що найбільший вихід насіння (25,1 і 26,0 ц/га), був у новостворених сортономерів на варіанті з висівом 1,8 млн шт. га насіння, вирощеного в зоні Пн. Лісостепу Житомирської області, що на 1,2–2,5 ц/га перевищувало варіант з нормою висіву 1,2 млн шт./га, на 2,4–4,3 — варіант з нормою висіву 0,9 млн шт./га.

У зоні Полісся вихід кондиційного насіння з одиниці площі був меншим на 7,0–7,8 ц/га варіант з нормою висіву 0,6 млн шт. га насіння, а рентабельність виробництва продукції галузі насінництва в Пн. Лісостепу становила 146–193%.

У зоні Полісся вихід кондиційного насіння з одиниці площі був меншим за значенням і становив 20,0–23,1 ц/га при нормі висіву насіння 1,8 млн шт./га, 18,3–20,7 — при нормі 1,2 млн шт./га та 17,2–18,8 ц/га — при нормі 0,9 млн шт./га. Висів 0,6 млн шт. га посівного матеріалу забезпечив вихід кондиційного насіння з одиниці площі на рівні 13,4–15,3 ц/га. Рентабельність виробництва насіння люпину вузьколистого в зоні Полісся в умовах 2012 р., в залежності від норми висіву посівного матеріалу коливалась в межах 90–133%. Найвищу рентабельність виробництва насіння люпину вузьколистого сидерального (133 і 193%) і зернофуражного (113 і 158%) напряму використання, як на Поліссі так і Пн. Лісостепу, отримали на варіанті висіву 0,9 млн шт. га посівного матеріалу.

Рання весна позитивно вплинула на розвиток ярих зернових і зернобобових культур. По-перше, ранні строки посіву цих культур дали можливість в повній мірі використати запаси продуктивної вологи на початкових етапах росту та розвитку рослин, що в певній мірі посприяло досить ефективному засвоєнню поживних речовин, а по-друге, дало можливість вдало перенести спеку в період формування стеблостою, цвітіння та наливання зерна і отримати високий для умов року урожай.

## 1. Вплив різних норм висіву насіння на урожайність люпину вузьколистого та економічна ефективність його вирощування (2011–2012 рр.)

№ п/п	Культура, норма висіву	Рік	Урожайність зерна, ц/га		Вихід насіння, ц/га		Затрати, грн	Вартість насіння, грн		Дохід, грн		Рентабельність, %	
			Пн. Лісостеп	Пн. Лісостеп	Поліся	Пн. Лісостеп		Поліся	Пн. Лісостеп	Поліся	Пн. Лісостеп	Поліся	Пн. Лісостеп
<i>Люпин вузьколистий (зернофуражний) фіолетовоквітковий</i>													
1	0,6 млн шт./га	2011 2012 середнє	13,7 14,9 14,3	15,9 19,2 17,6	12,3 13,4 12,9	14,3 17,3 15,8	4069,9 4225,6 4147,8	7380 8040 7710	8580 10380 9480	3310,1 3814,4 3562,2	4510,1 6154,4 5332,2	81 90 86	111 146 129
2	0,9 млн шт./га	2011 2012 середнє	18,6 19,1 18,9	21,3 23,1 22,2	16,7 17,2 17,0	19,2 20,8 20,0	4682,3 4838,0 4760,2	10020 10320 10170	11520 12480 12000	5337,7 5482,0 5409,8	6837,7 7642,0 7239,8	114 113 114	146 158 152
3	1,2 млн шт./га	2011 2012 середнє	20,1 20,3 20,2	22,9 25,0 24,0	18,1 18,3 18,2	20,6 22,5 21,6	5294,7 5450,4 5372,6	10860 10980 10920	12360 13500 12930	5565,3 5529,6 5547,4	7065,3 8049,6 7557,4	105 101 103	133 148 141
4	1,8 млн шт./га	2011 2012 середнє	19,9 22,2 21,1	23,8 27,9 25,9	17,9 20,0 19,0	21,4 25,1 23,3	5907,1 6062,8 5985,0	10740 12000 11370	12840 15060 13950	4832,9 5937,2 5384,0	6932,9 8997,2 7965,0	82 98 90	117 148 133
	НП <sub>0,5</sub>		1,2	1,5									
<i>Люпин вузьколистий (сидеральний) білокрітковий</i>													
5	0,6 млн шт./га	2011 2012 середнє	15,7 17,0 16,4	18,3 21,1 19,7	14,1 15,3 14,7	16,5 19,0 17,8	4069,9 4225,6 4147,8	8460 9180 8820	9900 11400 10650	4390,1 4954,4 4672,2	5830,1 7174,4 6502,2	108 117 113	143 170 157
6	0,9 млн шт./га	2011 2012 середнє	20,1 20,9 20,5	25,3 26,2 25,8	18,1 18,8 18,5	22,8 23,6 23,2	4682,3 4838,0 4760,2	10860 11280 11070	13680 14160 13920	6177,7 6442,0 6309,8	8997,7 9322,0 9159,8	132 133 133	192 193 192
7	1,2 млн шт./га	2011 2012 середнє	22,3 23,0 22,7	26,2 27,6 26,9	20,1 20,7 20,4	23,6 24,8 24,2	5294,7 5450,4 5372,6	12060 12420 12240	14160 14880 14520	6765,3 6969,6 6867,4	8865,3 9429,6 9147,4	128 128 128	167 173 170
8	1,8 млн шт./га	2011 2012 середнє	24,3 25,7 25,0	27,2 28,9 28,1	21,9 23,1 22,5	24,5 26,0 25,3	5907,1 6062,8 5985,0	13140 13860 13500	14700 15600 15150	7232,9 7797,2 7515,0	8792,9 9537,2 9165,0	122 129 126	149 157 153
	НП <sub>0,5</sub>		1,3	1,4									

**2. Вплив різних норм висіву насіння на біометричні параметри рослин люпину вузьколистого (2011–2012 рр.)**

№ п/п	Культура, норма висіву, кг/га	Рік	Довжина стебла, см		Кількість горошин в бобику, шт.		Загальна кількість бобів, шт./м <sup>2</sup>		Загальна кількість горошин, шт./м <sup>2</sup>		Маса 1000 зерен, г	
			Полісія	Пн. Лісостеп	Полісія	Пн. Лісостеп	Полісія	Пн. Лісостеп	Полісія	Пн. Лісостеп	Полісія	Пн. Лісостеп
<i>Люпин вузьколистий (зернофуражний) фіолетовоквітковий</i>												
1	0,6 млн шт./га	2011	45,1	63,7	5,0	5,0	211	230	1053	1147	130,1	138,0
			54,0	73,4	5,0	5,4	212	238	1060	1288	140,5	149,1
		середнє	49,6	68,6	5,0	5,2	212	234	1057	1218	135,8	143,6
2	0,9 млн шт./га	2011	49,9	65,3	5,0	5,0	278	304	1390	1518	133,8	140,0
			51,2	70,8	4,9	5,3	286	300	1400	1592	136,4	145,1
		середнє	50,6	68,1	5,0	5,2	282	302	1395	1555	135,6	142,6
3	1,2 млн шт./га	2011	50,1	62,9	5,0	5,0	310	334	1551	1669	129,9	136,8
			50,6	70,9	4,6	4,9	336	360	1546	1762	131,3	141,9
		середнє	50,4	66,9	4,8	5,0	323	347	1549	1716	130,6	139,4
4	1,8 млн шт./га	2011	48,4	60,5	5,0	5,0	304	343	1522	1716	130,7	132,5
			49,0	68,7	4,5	4,9	385	412	1734	2017	128,0	138,3
		середнє	48,7	64,6	4,8	5,0	345	378	1628	1867	129,4	135,4
<i>Люпин вузьколистий (сидеральний) білоквітковий</i>												
5	0,6 млн шт./га	2011	58,3	75,0	5,0	5,0	230	248	1152	1236	136,3	147,7
			65,6	76,9	5,1	5,4	232	257	1182	1387	143,8	152,1
		середнє	62,0	76,0	5,1	5,2	231	253	1167	1312	140,1	149,9
6	0,9 млн шт./га	2011	63,1	73,0	5,0	5,0	289	344	1445	1720	139,1	147,0
			64,6	75,6	5,0	5,2	296	336	1478	1749	141,4	149,8
		середнє	63,9	74,3	5,0	5,1	293	340	1462	1735	140,3	148,4
7	1,2 млн шт./га	2011	62,6	66,0	5,0	5,0	332	360	1659	1798	134,4	146,0
			63,1	69,5	4,9	4,9	335	382	1641	1870	140,2	147,6
		середнє	62,9	67,8	5,0	5,0	334	371	1650	1834	137,3	146,8
8	1,8 млн шт./га	2011	57,4	62,0	5,0	5,0	350	375	1751	1876	138,8	142,2
			60,7	65,9	4,8	4,9	385	409	1848	2006	139,1	144,1
		середнє	59,1	64,0	4,9	5,0	368	392	1800	1941	139,0	143,2

У зв'язку з цим, продуктивність люпину вузьколистого на дослідних ділянках в поліському регіоні не забезпечила високих показників урожайності, як в умовах звітного року, так і в середньому за 2011–2012 рр. досліджень та в залежності від норми висіву коливалася в межах 14,9–24,3 ц/га, що на 11–22% менше порівняно з його виробництвом в зоні Пн. Лісостепу.

Насінницькі прийоми повинні забезпечити одержання не тільки високого врожаю, а й якісного насіння з великою масою 1000 насінин, добре виповненим, з високою енергією проростання та схожістю.

Підвищена температура та недостатня кількість вологи в період формування стеблостой, цвітіння і наливу зерна, коли календарний період кінець червня–липень був несприятливим для формування структурних елементів врожаю, проходження критичних періодів

фенофаз та реакції прояву адаптивних механізмів рослин — негативно вплинули на врожайні показники рослин у зоні Полісся.

Характеризуючи масу 1000 зерен, які одержані на варіантах з висівом різних норм посівного матеріалу видно, що по мірі збільшення норми висіву насіння — зменшується їхня маса (табл. 2). Ця залежність спостерігається в усіх досліджуваних зонах на різних ґрунтових ділянках в умовах 2012 р., а саме у новоствореного сортозразка зернофуражного напрямку використання в зоні Полісся (із 140,5 г при нормі висіву 0,6 млн шт. га зменшилась до 128,0 г — при нормі висіву 1,8 млн шт./га), в зоні Пн. Лісостепу (із 149,1 г — до 138,3 г), у новоствореного сортозразка сидерального напрямку використання в зоні Полісся (із 143,8 г зменшилась до 139,1 г), в зоні Пн. Лісостепу (із 152,1 г — до 144,1 г відповідно).

## ВИСНОВКИ

Характеризуючи структурні показники новостворених сортозразків люпину вузьколистого зернофуражного та сидерального напрямків використання в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування, можна відзначити, що за довжиною стебла та бобика, кількістю продуктивних стебел і кількістю зерен в бобику — досліджувані сорти, що були представлені в досліді для порівняльної оцінки, неістотно відрізнялися в залежності від зони виробництва посівного матеріалу і за наведеними показниками відповідно коливалися в межах від 49,0–60,7 см при нормі висіву 1,8 млн шт./га, до 54,0–65,6 см — при нормі висіву 0,6 млн шт./га (Полісся), від 65,9–68,7 см — при нормі висіву 1,8 млн шт./га, до 73,4–76,9 см при нормі висіву 0,6 млн шт./га

(Пн. Лісостеп); від 212–232 при нормі висіву 0,6 млн шт./га до 385 шт./м<sup>2</sup> при нормі висіву 1,8 млн шт. га (Полісся) та від 238–257 см при нормі висіву 0,6 млн шт./га до 409–412 шт./м<sup>2</sup> при нормі висіву 1,8 млн шт./га (Пн. Лісостеп).

Така сама закономірність в характеристиці біометричних показників новостворених сортозразків люпину вузьколистого прослідкувалась в середньому за 2011–2012 рр. досліджень.

Виходячи з досліджень бачимо, що по мірі зменшення норми висіву насіння можна отримати більш повноцінний посівний матеріал, який буде добре виповнений, мати високу енергію проростання і, як наслідок, більшу схожість.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бродецька К.П. Ідентифікація колекційних зразків люпину білого / К.П. Бродецька // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. — 2005. — Вип. 3. — С. 104–109.
2. Майсурия Н.А. Приемы ускорения созревания люпина / Н.А. Майсурия. — М.: Колос, 1970. — С. 343–356. — (Избранные сочинения).
3. Мироненко А.В. Биохимия люпина / А.В. Мироненко. — Минск: Наука и техника, 1975. — 312 с.
4. Основні етапи селекції люпину: зб. наук. праць Інституту землеробства УААН / [Н.В. Солодюк, М.С. Корнійчук, О.В. Головченко, Т.М. Шевченко]. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — С. 110–121. — (специвипуск).