

В. В. Чернуський, О. В. Вишневська, кандидати
сільськогосподарських наук

Т. А. Чернуська, О. Ю. Іванюк

Інститут сільського господарства Полісся НААН

НАПРЯМКИ СЕЛЕКЦІЇ БОБОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОЛІССЯ

Показано напрямки та результати селекційної роботи з основними однорічними та багаторічними бобовими кормовими культурами, які адаптовані до умов зони Полісся.

Ключові слова: *селекція, сорт, адаптивність, пелюшка, люпин вузьколистий, серадела посівна, лядвенець рогатий.*

На думку багатьох вчених третю хвилю «зеленої революції» необхідно пов'язувати не з генно-модифікованими рослинами, а з вирощуванням нових малопоширених продуктивних культур, які різняться комплексною стійкістю до біотичних і абіотичних факторів середовища з порівняно невисокою вимогою до рівня родючості ґрунту. Це особливо актуально в зоні Полісся, де більшість ринкових культур не вирощуються. Тому особливої уваги науковці Інституту сільського господарства Полісся приділяють таким культурам як люпин вузьколистий, серадела посівна, лядвенець рогатий, пелюшка.

Сорти сьогодення повинні забезпечувати продукцією виробника при мінімальних енергетичних затратах. Тому селекціонери установи переглянули стратегію створення нових сортів. На зміну генотипів рослин, які орієнтовані на інтенсивні технології вирощування, іде відбір на адаптивність та стабільність, іншими словами створення сортів для адаптивного рослинництва [1].

Механізми стійкості рослин до стресових ситуацій контролюються різними генетичними системами. Селекція на стійкість до окремих біо- та абіотичних факторів навколишнього середовища не забезпечує стійкість до комплексу екологічних умов ареалу вирощування сорту. Тому адаптивна селекція – це комплексна програма, яка дає змогу враховувати весь спектр умов регіону та лімітуючі фактори середовища за рахунок випробування селекційного матеріалу в контрастних за погодою роках [2].

На сучасному етапі основною метою роботи з зернобобовими культурами є встановлення різниці в рівнях використання продукції сортів стосовно речовини та енергії та виявлення цінності комплексних ознак сорту не тільки з точки зору параметричного господарського значення, але і екологічної адаптивності та енергетичної цінності при вирощуванні на зернофураж або для отримання біомаси. Визначається необхідність у

подальшій спектральній диференціації селекційного матеріалу відповідно до напрямів господарського використання. Вузька спеціалізація – це можливість розширення параметричних проявів компонентних ознак, які відповідають напрямам селекції, до максимуму. Один і той же сорт фенотипові поводить себе по-різному, тому подальша диференціація сортів та їх вузька спеціалізація може привести до ще більшої максимізації параметричних проявів ознак відповідно до технологічних процесів напрямку.

Одним із основних напрямів селекції пелюшки є добір на крупнонасінність, у значній мірі це пов'язано з тим, що виду гороху польового властива дрібнонасінність (середній показник МТН становить $142 \pm 3,87$ г при мінімальних та максимальних показниках варіаційного ряду відповідно 69 та 272 грами). Тому значну селекційну цінність становлять зразки західно-європейської групи, зокрема зразки зі Швеції та Чехії WL 1769 KLMP (к-00899), Егоїса (к-00911) та Росії АДС-85 (к-01346), Ростовський (к-01090).

У конкурсному сортовипробуванні перспективних зразків пелюшки створених у минулі роки, зокрема ведеться випробування номерів для різних напрямів господарського використання. В тому числі за комплексом господарсько-цінних ознак (кормова продуктивність 3076—3400 г/м², насіннева продуктивність 267—319 г/м²) виділений новий генотип зернофуражного напрямку використання (під назвою перспективний номер Гранд (Грапіс)), який стабільно перевищує показник стандарту за насінневою продуктивністю на 38,4—44,0 % і передано на випробування в Інститут експертизи сортів рослин України.

За результатами проведеної селекційної роботи створено та передано у державне сортовипробування високопродуктивний адаптований до умов Полісся новий сорт гороху польового Вектор укісного напрямку використання. Сорт характеризується найбільшою висотою рослин і відповідно кормовою продуктивністю на рівні 4193 г/м². Серед вивчених генотипів Вектор за кормовою продуктивністю має найбільш наближений до одиниці параметр стабільності K_{gi} – 1,79. За іншими параметрами стабільності s_{gi} , s_{di}^2 , λ_i займає проміжне значення серед генотипів. Характеризується найвищим показником селекційної цінності генотипу 400. Тобто, серед сортозразків з високими показниками ЗАЗ, він більш гарантовано буде мати вищу врожайність у різних умовах вирощування і його можна також використовувати в селекції на адаптивність.

Крім того за результатами хімічного аналізу зразків різних напрямів господарського використання нами виявлена їх чітка диференціація по вмісту протеїну в зерні, зокрема зразок зернофуражного напрямку використання перспективний номер Гранд характеризується вмістом протеїну на рівні 29,46 %, а зразок укісного напрямку використання (новостворений сорт Вектор) – 25,36 %.

Селекційна робота з люпином в Інституті сільського господарства Полісся НААН розпочата ще в 1929 році на створеному Поліському

дослідному полі. В якості вихідного матеріалу на початку роботи був використаний місцевий вузьколистий синій люпин. Пізніше вихідний матеріал був поповнений іншими видами люпину – білим, мінливим, волосистим, волохатим, багаторічним та іншими. Було вивчено більше 600 зразків, які належали до різноманітних видів. У результаті проведеного вивчення біологічних особливостей і господарських якостей всіх вказаних вище видів встановлено, що найбільш перспективними для сільськогосподарського використання поліських районів України є три види: жовтий, вузьколистий і білий. За останні 20 років на території України поширилась нова раса гриба *Glomerella cingulata*, який пошкоджує всі надземні частини рослини. Ця хвороба називається антракноз. Дана хвороба призвела до того, що на сьогодні в Україні немає жодного сорту люпину жовтого, який був би стійким до даної хвороби, а тому і немає в посівах сортів цього виду люпину.

Отже, одержані багаторічні дані дають змогу зробити висновок, що для Полісся України на даному етапі екологічного розвитку, люпин вузьколистий є найбільш перспективним видом.

Основна мета селекції люпину вузьколистого зернофуражного та сидерального напрямів використання полягає в прямому і непрямому збільшенні врожаю та його якості. На основі комплексної оцінки селекційного матеріалу люпину вузьколистого виділено перспективні номери зернофуражного (алкалоїдність 0,016—0,023) та сидерального (алкалоїдність 0,075—0,132 %) напрямку використання з параметрами зернової продуктивності на рівні 20—27 ц/га, які мають високу адаптованість до місцевих умов вирощування.

За результатами проведеної селекційної роботи в попередні роки, було занесено на 2013 рік до Державного реєстру сортів рослин України два сорти люпину вузьколистого Грозинський 9 і Переможець (табл. 1). Відповідно до характеристики наданої спеціалістами Українського інституту експертизи сортів рослин, вони відзначаються високим рівнем продуктивності, інтенсивності росту та розвитку, а також адаптивності за реакцією на агроекологічні умови вирощування.

При подальшому проведенні поліпшувального добору, який ведеться за комплексом господарсько-корисних властивостей з суворю браковкою по алкалоїдності створено новий низькорослий еректофільний за морфотипом селекційний номер зернофуражного напрямку використання, який проходить державне випробування під назвою Олімп. Новостворений сорт характеризується найвищою насінневою продуктивністю (498 г/м²) завдяки високим показникам кількості бобів на рослині (13,7 шт.) (табл. 2).

З 2005 року в установі ведеться селекційна робота ще з одною цінною, суто поліською, однорічною бобовою культурою – середелою посівною. Робота направлена на створення сортів укісно-сидерального напрямку використання.

1. Характеристика сортів люпину вузьколистого

Ознаки	Грозинський 9	Переможець
<i>Агрономічні та технологічні показники</i>		
Урожайність зеленої маси, ц/га	450—470	430—560
Урожайність насіння, ц/га	20,0—23,0	18,0—23,0
Стійкість до посухи в балах	7,9—8,3	8,5—8,3
Стійкість до полягання в балах	8,5—9,0	8,5—9,0
Стійкість до осипання в балах	8,0—8,9	8,6—9,0
Ураження фузаріозом, %	1	1
Вегетаційний період до дозрівання зеленої маси (I укіс), днів	96—100	89—91
Вміст білка в зерні, %	27,0—30,0	24,5
Вміст білка в сухій речовині, %	12,4	10,2
Вміст жиру, %	7,25	7,35
Вміст алкалоїдів в зерні, %	1,9	0,008
Вміст алкалоїдів в зеленій масі, %	1,5	0,005
Маса 1000 зерен, г	139-148	139—146
Група стиглості	пізньостиглий	середньостиглий
Напрямок використання	сидеральний	кормовий
Рекомендована зона вирощування	ПЛ	ПЛ
<i>Морфологічні показники</i>		
Морфотип явища гетерогамії і формування підвищеної кількості бобів на головному стеблі	з детермінантним типом росту та підвищеною насінневою продуктивністю завдяки відсутності	з детермінантним типом росту та підвищеною насінневою продуктивністю завдяки відсутності
Зерно: гірка речовина	наявна	відсутня
Рослина тип росту	детермінатний	детермінатний
Висота рослини, см	55,0—66,5	53,0—65,5
Квітка: забарвлення кінчика човника	синьо-чорне	синьо-чорне
Зерно: основне забарвлення (в стадії повної стиглості)	біле	біле
Зерно: орнаментация	наявна	наявна
Забарвлення оболонки зернівки	Мармурованість оболонки зернівки різної інтенсивності.	Крапчастість насіння локалізована по колу там де насіння розділяється на сім'ядолі
Залистяність, %	56,3—59,8	55,5—61,0

2. Результати конкурсного сортовипробування перспективних номерів, 2014 р.

Ознаки/номери	Висота рослин, см	Продуктивність, г/м ²		Кількість бобів на рослині, шт.	МТН, г	Залистяність, %
		кормова	насіннева			
Грозинський 9	67,9 ± 1,09	5610	342	8,8 ± 0,76	148	65,4 ± 0,07
Переможець	60,5 ± 0,92	4830	465	9,2 ± 0,98	156	71,0 ± 0,01
Олімп	51,8 ± 1,04	4170	498	13,7 ± 1,21	167	69,8 ± 0,1
НІР ₀₅		256	28			

За результатами вивчення генетичного контролю господарсько-цінних ознак виявлено адитивну, домінантну дію генів і наддомінування.

Це свідчить про те, що селекцію з культурою серадела посівна можна вести методами добору, використання гетерозису (гібриди, сорти-синтетики).

При відборі стабільних генотипів за комплексною ознакою «продуктивність» створено ранньостиглий сорт серадели посівної Іскорость, який поєднує ефект компенсації та стабілізації, тобто варіанса його взаємодії з середовищами, як і варіанса взаємодії кожного середовища з генотипом, найбільш наближена до одиниці. Сорт відрізняється швидким ростом на початкових етапах розвитку 0,45—0,66 см за добу. По відношенню до умов вирощування характеризується високою пластичністю $b_i = 1,03$, наближення коефіцієнта регресії до 1 вказує на нейтральну реакцією сорту на зміни умов середовища та стабільну його продуктивність.

Середньостиглий сорт серадели посівної Ольгінська по відношенню до умов вирощування характеризується як інтенсивний сорт з коефіцієнтом регресії $b_i = 1,33$, рекомендовано застосовувати за інтенсивними технологіями вирощування. Основні господарські показники нових сортів представлені в табл. 3.

Вивчення компонентних ознак дало змогу виділити ознаки (вага стебла – маса листя) які впливають на формування кормової продуктивності рослин серадели посівної. Корисні ознаки були поєднані в новостворених гібридах, які є джерелами для нових високопродуктивних сортів з перевищенням кормової врожайності стандарту до 33 % (табл. 4) [3].

Селекційна робота з культурою лядвенця рогатого велася по повній розгорнутій схемі. Зокрема, в колекційному розсаднику вивчався світовий еколого-географічний асортимент зразків. Кореляційним аналізом встановлено господарсько-цінні ознаки, які впливають на кормову продуктивність лядвенцю рогатого за різними напрямками використання [4].

3. Характеристика сортів серадели посівної

Показники	Іскорость	Ольгінська
Урожайність: зеленої маси, т/га	25,5	26,9
сухої маси	5,2	5,3
насіння, т/га	0,42	0,35
Вегетаційний період на зелений корм, днів	79—90	94
Вегетаційний період на насіння, днів	100—104	115
Висота рослин, см: першого укусу	57,8	60,5
другого укусу		39,6
Маса 1000 насінин, г		3,73
Стійкість до вилягання, балів	2	2
Стійкість до осипання, балів		2
Посухостійкість, балів	5	5
Ураженість хворобами, %	0	0
Вміст білка, % у сухій речовині	16,4	14,9

4. Характеристика новоствореного гібридного матеріалу серадели посівної, 2013—2015 рр.

№ з/п	Назва сортозразка	Висота І укошу, см	Приріст за добу, см	Облистяність, %	Урожай, г/м ²		
					зелена маса	суха маса	насіння
1	Дикорослий к-31760 (Білорусь) х Дикорослий к-31585 (Україна)	44	0,65	43	2252	455	130,5
2	Дикорослий к-36134 (Білорусь) х Дикорослий к-31585 (Україна)	45	0,67	31	2257	482	183,6
3	Дикорослий к-31380 (Болгарія) х Дикорослий к-36134 (Білорусь)	44	0,67	36	2149	402	200,5
4	Дикорослий к-35737 (Німеччина) х к-31585 Дикорослий (Україна)	45	0,68	36	2478	494	138,9
5	Дикорослий к-31380 (Болгарія) х Дикорослий к-31760 (Білорусь)	44	0,67	34	2431	496	127,8
6	Дикорослий к-31585 (Україна)	43	0,66	34	2112	432	144,7
7	Голандія х Любишевська місцева к-34917	45	0,66	35	2543	512	139,6
8	Іскорость стандарт	42	0,62	34	1912	390	102,3
	НІР ₀₅					41,0	31,1

Кластерним аналізом на міжпопуляційному рівні, серед основних, виділено компонентні ознаки, які тісно пов'язані між собою та за роками («маса гілок» – «довжина рослини»), тобто при селекції на продуктивність генотипи мають поєднувати в собі високі показники довжини рослин та маси гілок. Вивчено успадкування господарських ознак, створено нові гібридні комбінації. Виділено генетичні джерела для селекції на продуктивність, довго тривалість у травостої, адаптивність, рівномірним ритмом формування врожаю за циклами використання та інші. За комплексом господарсько цінних ознак виділено сортозразки: Дикорослого Ік-97 Україна (добір 2), Дикорослий Ік-97 Україна (добір 1), Прикарпатський 792 Україна, Skreszo к-35364х Дикорослий к-44943 Росія (вільне запилення), Skreszo к-35364 х Дикорослий к-44943 Росія (примусова гібридизація), Дикорослий к-46/96 х Ант, Дикорослий к-7997 Німеччина та Дикорослий к-41521 Росія, Сгее к-14404 Канада, Дикорослий к-45343 Росія (добір 1), Дикорослий к-7997 Німеччина, Дикорослий к-41521 Росія (добір 1), Дикорослий 976 Україна (добір 5), Фарсовський ранній Ік 798 Україна, Весело-Подільський – 6 797 Україна, які переважають стандарти відповідної групи стиглості до 120 %,

залежно від ознаки. Найбільш цінна ознака кормова продуктивність у виділених генетичних джерелах у середньому за три роки становить 36,6—48,0 т/га зеленої та 8,0—12,0 т/га сухої маси, залежно від генотипу.

Практичним результатом роботи є створення сорту середньостиглої групи Динамо сінокісно-пасовищного використання, середньопізньої групи стиглості. Формує стебла висотою 44—60 см. Облистяність 47—52 %. Стійкість до вилягання – 4,0 балів, осипання насіння – 4,0 бала, зимостійкість – 4,5 бала, посухостійкість – 4,5 бала. Збір сухої речовини в середньому за рік при імітації пасовища і при сінокісному використанні становить 73 і 72 ц/га, відповідно. Урожай насіння 2,3 ц/га. Ураженість борошнистою россою на третій рік використання – 3. Продуктивне довголіття більше 5 років. Вміст протеїну в сухій речовині становить 23 %, клітковини – 21 %.

Таким чином сьогодні для зони Полісся інтродуковано, створено і рекомендовано широкий спектр високопоживних адаптованих кормових культур здатних покрити дефіцит білка, як у комбікормовій промисловості так і при вирощуванні зеленого корму.

Бібліографічний список

1. *Писаренко В. М.* Основні підходи оптимізації структури агроecosистеми / В. М. Писаренко, А. В. Калініченко, Ю. В. Шмиголь // Агроecологічний журнал. – 2005. – С. 3—6.

2. *Кириченко В. В.* Оценка специфики экологической пластичности гибридов подсолнечника oleинового типа в комплексной программе адаптивной селекции / В. В. Кириченко, Е. Н. Макляк // Досягнення і проблеми генетики селекції та біотехнології : зб. наук. пр. Т-2 : Укр. Т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавілова. К.: Логос, 2007. – С. 95—99.

3. *Вишневська О. В.* Принципи екологічної диференціації й визначення потенціалу та напрямів використання інтродукованих у зону Полісся кормових культур / О. В. Вишневська, В. В. Чернуський, Т. А. Чернуська // Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 68. – С. 3—11.

4. *Вишневська О. В.* Напрями селекції лядвенцю рогатого в умовах Полісся України / О. В. Вишневська // Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. - Одеса, 1999. — Вип. № 3 (6) 2 –: Агронімія. - С. 198—202.

Надійшла до редколегії 02. 08. 2016 року

*Рецензенти: В. П. Ткачук, кандидат сільськогосподарських наук,
О. О. Мостовенко*