

СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ СОЇ ЗА КОМПЛЕКСОМ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рибальченко А.М., асистент кафедри селекції, насінництва та генетики
Полтавська державна аграрна академія

Анотація: У статті наведені результати вивчення колекційних зразків сої різного еколого-географічного походження протягом 2013-2015 рр. Дослідження були проведені за такими важливими елементами структури врожаю, як кількість бобів та насіння з рослини, маса насіння з рослини, маса 1000 насінин, урожайність. В результаті вивчення колекційних зразків сої виділено цінні зразки ОАС Vision, LF-8, Gaillard, Злата, Алмаз, Устя, КиВін, Адамос, Вільшанка, Мрія, Юг-40, Фортуна, Поема, Хвиля, Подолянка, Машиа, Фарватер, Славія, Ельдорадо, Іванка. Їх доцільно використовувати для подальшої селекційної роботи та залучати в селекційні програми зі створення високоурожайних сортів.

Ключові слова: соя, сорт, колекція, структура врожаю, маса 1000 насінин селекція, вихідний матеріал.

Соя – стратегічна зернобобовая культура світового землеробства ХХІ століття – знаходиться в центрі уваги світової аграрної науки й виробництва. В Україні соя є стратегічною культурою в підвищенні культури землеробства, родючості ґрунту й вирішенні продовольчої проблеми. Завдяки плідній роботі українських селекціонерів Україна має найбільший в Європі генофонд і сортовий склад сої. Сорти сої української селекції створено класичними методами селекції, вони не генетично модифіковані, високоврожайні (30–49 ц / га) [1, 4].

Одним з найважливіших компонентів формування врожаю сої є її структура. Вона включає в себе такі елементи, як густота рослин на одиниці площі, кількість бобів на рослині, кількість насіння в бобі, маса 1000 насінин і індивідуальна продуктивність рослин. Ці показники залежать як від кліматичних умов, так і від сортових особливостей. Тому для отримання максимальної продуктивності необхідно забезпечити оптимальне співвідношення всіх елементів структури врожаю [6].

Селекційна робота завжди починається з формування і всебічного вивчення вихідного матеріалу, яким найчастіше виступають місцеві сорти, але вони не можуть бути його єдиним джерелом, необхідне залучення матеріалу з інших країн і континентів світу [7].

Світові генетичні ресурси відіграють першорядну роль для створення нових сортів. Успіх селекції залежить від правильного підбору вихідного матеріалу. Не всі зразки світової колекції придатні для безпосереднього використання в селекції через низьку продуктивність, екологічну непристосованість, біологічну несумісність та інших негативні риси. Залучення такого вихідного матеріалу в селекційний процес значно подовжує його, що не відповідає сучасним вимогам [3].

Для ефективної селекційної роботи вихідний матеріал повинен бути детально вивченим, щоб відповідати заданим параметрам.

Мета досліджень. Метою наших досліджень була комплексна оцінка колекційних зразків сої, виявлення кращих з них за основними господарсько-цінними ознаками та властивостями для створення різноманітного вихідного матеріалу для використання в селекційному процесі.

Методика та матеріали дослідження. Об'єктом досліджень служила колекція сої. Вивчали 145 колекційних зразків, які походять з 14 країн світу: України, Росії, США, Канади, Китаю, Японії, Польщі, Франції, Чехії, Білорусі, Казахстану, Австрії, Молдови, Сербії. Найбільшу частку в структурі колекції становили зразки з України (68%) і Росії (9%). Деяку частку займали зразки з США (5%), Канади (5%). Частка зразків з інших країн становила від 1% до 3% (рис. 1).

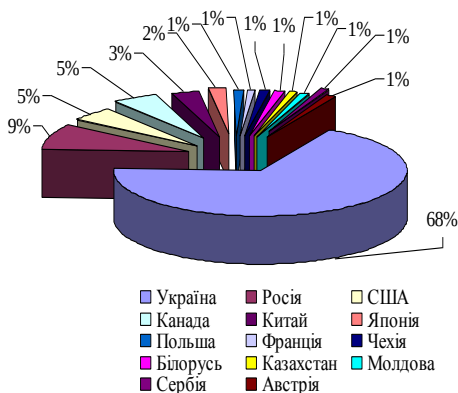


Рис. 3. Структура колекційних зразків за походженням, (%)

Польові дослідження проводилися в 2013–2015 рр. на дослідному полі Полтавської державної аграрної академії, що за зональним розподілом відноситься до Лісостепу України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений на лесі, вміст гумусу в орному шарі 0–20 см – 3,95–4,36%. Кількість гідролізованого азоту в орному шарі становить 5,96 мг, доступного для рослин фосфору 9,5 мг, калію 14,2 мг на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність на глибині 0–20 см – 3,14 мг-екв / 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла: рН - 5,7–5,8.

Найменш сприятливими були погодні умови вегетаційного періоду 2015 року. У липні, серпні, вересні 2015 погодні умови були надзвичайно посушливими (липень ГТК = 0,66; серпень – ГТК = 0,13; вересень – ГТК = 0,2). Тільки в травні (ГТК = 1,33) й червні (ГТК = 1,98) погодні умови характеризувалися як оптимальні. Погодні умови 2014 року в травні (ГТК = 0,98), липні (ГТК = 0,67) й серпні (ГТК = 0,54) характеризувалися як досить посушливі. Умови червня та вересня за рівнем ГТК характеризувалися, як дуже зволожені (червень – ГТК = 2,42; вересень – ГТК = 2,10). Відмінність погодних умов 2013 полягала в надмірному зволоженні в вересні (ГТК = 2,89), інші місяці були більш сприятливими для росту й розвитку рослин (травень – ГТК = 0,90; червень – ГТК = 1,42; липень – ГТК = 1,03; серпень – ГТК = 0,70) (рис. 2).

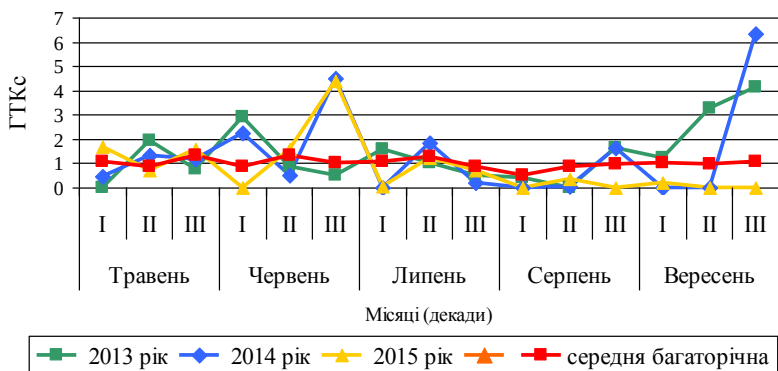


Рис. 2. Гідротермічний коефіцієнт розрахований подекадно за періоди вегетації сої у 2013-2015 рр., порівняно із середньою багаторічною нормою

Попередник – пшениця озима. Агротехніка вирощування колекційних зразків – загальноприйнята для зони. Продуктивність

рослин кожного зразка визначали методом відбору проб (по 25 рослин з ділянки) і усереднення результатів. Проводили фенологічні спостереження з подальшим розподілом зразків за групами стиглості. Збирали врожай вручну. Зразки сої за господарськими ознаками, зокрема, кількість бобів і насіння на рослині, масу насіння з однієї рослини, масу 1000 насінин вивчали згідно загальноприйнятих методик [2, 5, 8].

Результати дослідження. Маса 1000 насінин залежить від впливу погодних умов року, але значну роль у її вираженні мають властивості сорту. Мінливість маси 1000 насінин в ряді років може характеризувати біологічну пластичність сорту й адаптивність його до умов певного регіону. Чим менше змінюється цей показник, тим більше сорт підходить для даного регіону.

Показник маси 1000 насінин в середньому за 2013–2015 рр. у колекційних зразків знаходився в межах 119,33–191,33 м. Мінімальну масу 1000 насінин з рослини, за результатами досліджень, формував сорт Сузір'я (Україна), а максимальну зразок з Китаю - Hejiao 87-94-3.

Так, у середньому за три роки в ультрискоростиглій групі краще сорту-стандарту Аннушка виділені ОАС Vision (167,33 г), LF-8 (155,00 г), Gaillard (162,33 г), Злата (150,00 г). У скоростиглої групи такі сорти, як Алмаз (183,67 г), Устя (179,33 г), КиВін (184,67 г), Адамос (164,67 г), Вільшанка (165,00 г), Мрія (168 00 г), Юг-40 (165,67 г), Фортуна (168,00 г), Поема (171,00 г), Хвиля (173,00 г), Артеміда (165,00 г) були краще сорту-стандарту Васильківська. Краще сорту-стандарту Чернівецька-8 у середньостиглої групи були Подолянка (178,33 г), Маша (176,67 г), Фарватер (176,33 г), Славія (176,00 г), Ельдорадо (179,33 г), Іванка (175,33 г).

Однією з головних ознак в структурі рослини, яке обумовлює продуктивність сорту, є маса насіння з рослини. У середньому за три роки в ультрискоростиглій групі кращі колекційні зразки формували таку масу насіння з рослини – ОАС Vision – 24,20 г, LF-8 – 22,33 г, Gaillard – 18,27 г, Злата – 17,63 г. В скоростиглої – Алмаз – 29,77 г, Устя – 24,50 г, КиВін – 28,90 г, Адамос – 25,20 г, Вільшанка – 23,03 г, Мрія – 24,63 г, Юг-40 – 23, 60 г, Фортуна – 23,40 г, Поема – 24,53 г, Хвиля – 28,57 г, Артеміда – 22,37 г. В середньостиглої групи стиглості – Подолянка – 27,83 г, Маша – 27,90 г, Фарватер – 30,33 г, Славія – 24,33 г, Ельдорадо – 28,83 г, Іванка – 25,87 г.

Показник кількості насіння є одним з визначальних при формуванні врожаю сої. Середня кількість насіння з рослини в колекційних сортозразків сої змінювалася в 2013 році від 58,1 до 182,4 шт. У 2014 році – від 68,5 до 175,6 шт. У 2015 році – від 54,6 до 173,1 шт.

У середньому за три роки в ультраскоростиглій групі колекційні зразки формували таку кількість насіння з рослини – ОАС Vision – 127,30 шт., LF-8 – 115,00 шт., Gaillard – 111,80 шт., Злата – 104,63 шт. У скоростиглої – Алмаз – 136,37 шт., Устя – 121,77 шт., КіВіН – 177,03 шт., Адамос – 125,67 шт., Вільшанка – 118,87 шт., Мрія – 118,17 шт., Південь-40 – 111,70 шт., Фортуна – 119,03 шт., Поема – 114,37 шт., Хвиля – 141,90 шт., Артеміда – 111,73 шт. У середньостиглої групи стиглості – Подолянка – 122,93 шт., Маша – 125,77 шт., Фарватер – 131,07 шт., Славія – 120,10 шт., Ельдорадо – 128,53 шт., Іванка – 119,67 шт.

Кількість бобів на рослині визначається кількістю продуктивних вузлів, бобів у вузлі, а також умовами вирощування. Максимальну кількість бобів у 2013 році в ультраскоростиглій групі формував зразок ОАС Vision – 69,2 шт., а мінімальну – сорт Білявка – 27,8 шт. У скоростиглої групи максимальне значення кількості бобів відзначено у сорту Хвиля – 90,4 шт., мінімальне – в сорту Сузір'я – 26,4 шт. У середньостиглої групи за кількістю бобів на рослині кращим був сорт Подолянка, який формував – 77,8 шт., а гіршим зразок Sacura – 37,3 шт.

У 2014 році максимальне значення кількості бобів на рослині в ультраскоростиглій групі сформував зразок LF-8 – 59,8 шт., а мінімальне – сорт Білявка – 26,2 шт. У скоростиглої групи максимальне значення показав – сорт Хвиля – 82,1 шт., мінімальне – сорт Сузір'я – 28,6 шт. У середньостиглій групі стиглості кращий результат показав зразок Славія – 78,4 шт. Мінімальну кількість бобів на рослині сформував зразок Sacura – 39,5 шт. У 2015 році максимальне значення кількості бобів на рослині в ультраскоростиглій групі сформував зразок Gaillard – 56,1 шт., мінімальне – сорт Білявка – 23,4 шт. У скоростиглій групі найкращим був сорт КиВін – 77,4 шт., мінімальну кількість бобів на рослині формував сорт Горлиця – 15,2 шт. У середньостиглої групи сорт Чернівецька-8 сформував 74,2 шт. бобів на рослині, а зразок Sacura – сформував всього лише 34,5 шт. бобів на рослині.

За масою 1000 насінин досліджувані зразки розділені на три групи. Це група з низькою масою 1000 насінин (71–130 г), середньою (131–190 г) й високою (191–250 г) (табл. 1).

Таблиця 1

*Розподіл колекції сої за масою 1000 насінин, г
(середнє за 2013–2015 рр.)*

Маса 1000 насінин, г	Кількість від загальної маси		Назвазразка
	штук	%	
низька (71–130)	8	5,5	Білявка, Юг-30, Сузір'я, Kari Kachi, Nattawa, Dunajka, Харківська-80, Sacura
середня (131–190)	136	93,7	Алмаз, КиВін, Подолянка, Славія, Ельдорадо, Іванка, Фарватер та ін.
висока (191–250)	1	0,8	Hejiao 87-94-3
Всього:	145	100	

Високою масою 1000 насінин характеризувався тільки 1 зразок сої (Hejiao 87-94-3) з Китаю. Із середньою масою 1000 насінин виділили 136 зразків. Низьку масу 1000 відзначено у 8 зразків Білявка (Україна), Південь-30 (Україна), Сузір'я (Україна), Kari Kachi (Японія), Nattawa (Канада), Dunajka (Чехія), Харківська-80 (Україна), Sacura (Франція). Результати аналізу маси 1000 свідчать про здатність більшої кількості досліджених зразків формувати середню масу насіння. У цілому, при вивченні колекції сої виявили, що не завжди при формуванні великої кількості насіння на рослині маса 1000 буде високою. Особливо цінними є зразки у яких висока продуктивність (маса насіння з однієї рослини).

У середньому за 2013-2015 рр. були виділені кращі зразки колекції сої за такими цінними господарськими ознаками, як кількість бобів і насіння на рослині, продуктивністю (масою насіння з однієї рослини), масою 1000 насінин (табл. 2).

Таблиця 2

Кращі колекційні зразки сої за цінними господарськими ознаками, середнє 2013–2015 рр.

Назва зразка	Номер національного каталога	Вегетаційний період, діб	Кількість, шт.		Продуктивність рослини, г	% до стандарту	Маса 1000 насінин, г
			бобів на рослині	насіння з рослини			
Ультраскоростиглі (менше 90–100 діб)							
Аннушка-st	UD0201943	93,67	53,17	120,93	19,10		149,33
OAC Vision	UD0201929	95,00	59,07	127,30	24,20	126,7	167,33
LF-8	UD0202379	88,33	60,13	115,00	22,33	116,9	155,00
Gaillard	UD0202360	88,67	54,57	111,80	18,27	95,6	162,33
Злата	UD0202426	93,67	40,27	104,63	17,63	92,3	150,00
НІР0,5			12,7	9,15	1,89		17,56
Скоростиглі (101–120 діб)							
Васильківська-st	UD0202340	113,67	56,03	114,93	22,50		163,33
Алмаз	UD0202309	104,00	75,13	136,37	29,77	132,3	183,67
Устя	UD0200773	103,67	71,40	121,77	24,50	108,8	179,33
КиВін	UD0201952	107,33	82,63	177,03	28,90	128,4	184,67
Адамос	UD0202628	106,33	74,13	125,67	25,20	112	164,67
Вільшанка	UD0202562	103,67	67,77	118,87	23,03	102,9	165,00
Мрія	UD0201974	110,00	68,77	118,17	24,63	109,4	168,00
Юг-40	UD0200203	114,33	67,70	111,70	23,60	104,8	165,67
Фортуна	UD0202308	107,67	66,20	119,03	23,40	104	168,00
Поема	UD0202304	117,00	69,13	114,37	24,53	109	171,00
Хвиля	UD0202466	106,00	82,27	141,90	28,57	126,9	173,00
Артеміда	UD0200978	109,67	57,97	111,73	22,37	99,4	165,00
НІР0,5			11,03	10,81	3,34		17,74
Середньостиглі (121–140 діб)							
Чернівецька-8-st	UD0200285	126,00	68,80	108,07	24,73		174,00
Подольянка	UD0200615	126,33	71,97	122,93	27,83	112,5	178,33
Маша	UD0201933	124,67	67,27	125,77	27,90	112,8	176,67
Фарватер	UD0202311	123,00	71,87	131,07	30,33	122,6	176,33
Слав'я	UD0202451	127,33	72,57	120,10	24,33	98,3	176,00
Ельдорадо	UD0202315	124,33	73,00	128,53	28,83	116,5	179,33
Іванка	UD0200238	128,33	71,00	119,67	25,87	104,6	175,33
НІР0,5			10,57	12,54	4,82		15,84

За продуктивністю (масою насіння з рослини) всі колекційні зразки сої розподілені на такі групи: дуже низькопродуктивні (<75% до стандарту), низькопродуктивні (76–95% до стандарту), середньопродуктивні (96–115% до стандарту) і високопродуктивні (116–135% до стандарту).

Максимально високою продуктивністю з рослини виділилися такі сорти в ультраскоростиглій групі, як ОАС Vision (126,7% до стандарту) і LF-8 (116,9% до стандарту). У скоростиглої – Алмаз (132,3% до стандарту), КиВін (128,4% до стандарту), Хвиля (126,9% до стандарту), Мрія (109,4% до стандарту). У середньостиглої – Фарватер (122,6% до стандарту), Ельдорадо (116,5% до стандарту), Маша (112,8% до стандарту), Подолянка (112,5% до стандарту).

Висновки. Оцінка колекційних зразків сої за елементами структури врожаю має значну цінність у селекційній роботі. У результаті проведеного дослідження такими важливими ознаками, як маса 1000 насінин, кількість насіння з рослини, маса насіння з рослини, виділено цінні зразки ОАС Vision, LF-8, Gaillard, Злата, Алмаз, Устя, КиВін, Адамос, Вільшанка, Мрія, Юг-40, Фортуна, Поема, Хвиля, Подолянка, Маша, Фарватер, Славія, Ельдорадо, Іванка. Дані зразки доцільно використовувати для подальшої селекційної роботи і залучати в селекційні програми зі створення високопродуктивних сортів.

Література

1. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.О. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. Корми і кормовиробництво, 2012. № 71. С. 12-26.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Гуреева Е.В., Фомина Т.А. Оценка коллекционных образцов сои как исходного материала для селекции. Зернобобовые и крупяные культуры, 2016. № 1 (17). С. 40-45.
4. Кучеренко Є.Ю. Колекційні зразки сої як джерела високої продуктивності для селекції. Генетичні ресурси рослин, 2017. Вип. 20. С. 55-62.
5. Методические указания по изучению коллекции зерновых и бобовых культур. Н. И. Корсаков, О.П. Адамова, В.И. Буданова и др. Л.: ВИР, 1975. 59 с.

6. Павленко Г.В. Вплив елементів технології вирощування на формування структури та урожайності сої в умовах північної частини Лісостепу. [Електронний ресурс]. Наукові доповіді НУБіП України, 2015. № 4 (53). Режим доступу: <http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/116476/110501>

7. Соя: монографія. Кириченко В.В., Рябуха С.С., Кобизева Л. Н., Посилаєва О.О., Чернищенко П.В. Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х., 2016. 400 с.

8. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine max.* (L). Метг. Кобизева Л. Н., Рябчун В.К., Безугла О.М. [та ін.]. УААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х., 2004. 37 с.

УДК 621.921

ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Рудницький Б.О., *доцент, к.с.-г.*

Омельянов О.М., *асистент*

*Вінницький національний аграрний
університет*

Одним із шляхів науково-технічного прогресу в АПК є застосування нових фізичних методів обробки с.-г. продукції, що базуються на досягненнях фундаментальної науки та техніки.

Подальший прогрес в області використання механічних коливань і досягнення якісно нового, більш високого рівня можливі тільки в результаті тісного взаємозв'язку розробок фундаментальних уявлень і їх інженерного втілення в конкретних технологіях.

Головною відмінною рисою механічних коливань, як одного з видів механічних впливів, є можливість передачі продукції, що обробляється енергії великої питомої потужності. Разом із тим можливість регулювання параметрів вібрації (частот і амплітуд) в широких межах дозволяє поширити її дію як на значні обсяги продукції, так і, навпаки, в разі необхідності, обмежити найтоншим шаром в декілька мікрон, яка безпосередньо торкається поверхні, що генерує механічні коливання. Саме тому вібрація може розглядатися як універсальна форма механічних впливів на оброблювані матеріали та знаходить широке застосування в самих різних областях сучасної технології.