

УДК 635.655:631.527

ЕКОЛОГІЧНА АДАПТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ СОЇ В СХІДНІЙ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Чернишенко П.В. – к.с.–г.н., Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Постановка проблеми. Завдяки плідній роботі українських селекціонерів, Україна має найбільший в Європі генофонд і сортовий склад сої. Українські сорти сої створено переважно класичними методами селекції, без генетичних модифікацій, за урожайністю насіння (3,0–4,9 т/га) і вмістом білка (39–43 %) вони не поступаються кращим іноземним сортам, а по деяких показниках перевищують їх. Незважаючи на це, багато аспектів щодо поліпшення господарсько-цінних ознак селекційним шляхом ще не вирішено. Насамперед це стосується питання щодо підвищення адаптивного потенціалу культури. В останні роки спостерігається не тільки підвищення температури повітря у весняно-літній сезон при тривалому бездощовому періоді, але й спільна дія цих факторів протягом короткого часу. Тому сорти сої нового покоління, як і створені на їхній основі агроценози, повинні мати високий потенціал продуктивності, більшою мірою володіти високою чутливістю на прийоми сортової технології вирощування, формувати високу продуктивність і якість насіння, меншою мірою залежати від нерегульованих факторів зовнішнього середовища, стресових ситуацій, які проявляються протягом вегетаційного періоду [1].

Стан вивчення проблеми. Україна має специфічні ґрунтово-кліматичні умови, потребує створення і адаптації власних сортів сої для її регіонів. Безсистемний імпорт із Китаю, США, Канади, Сербії та інших країн випадкових сортів, не пристосованих до місцевих умов, може призвести до серйозних невдач у виробництві цієї культури [2]. Економічна доцільність використання сортів сої в аграрному виробництві залежить від рівня їх екологічної адаптивності, яка передбачає оцінку сортименту за екологічною пластичністю і стабільністю формування врожаїв у різних ґрунтово-кліматичних умовах регіону [3–5].

Глобальне потепління клімату, яке чітко простежується в умовах України, ще більш загострює значення адаптивності сорту для одержання економічно-обґрунтованого врожаю і ставить нові задачі перед селекціонерами. Тому в сучасній селекційній роботі на перше місце виступає рівень адаптивного потенціалу сорту, його можливість пристосуватися до різних змін метеорологічних факторів [6, 7].

Метою досліджень було визначити екологічну адаптивність селекційних номерів сої різних груп стиглості в умовах східної частини Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження проводилися у 2010–2012 рр. в лабораторії селекції сої на полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, в умовах типових для східної частини Лісостепу України.

В якості предмета досліджень використовувалися селекційні номери (59 шт.) конкурсного сорто випробування (КСВ), що належать до наступних

груп стиглості: а) ранньостигла (90–100 діб вегетації) – 34 номера; б) середньорання (100–110 діб вегетації) – 25 номерів.

Конкурсне сортовипробування перспективних номерів проводили за стандартною методикою при загальноприйнятій для Лісостепової зони України технології вирощування: норма висіву 600 тис. схожих насінин на 1 га; ширина міжрядь 45 см; облікова площа ділянки – 25 м², загальна – 30 м²; повторність досліду – чотириразова [8].

Сою розміщали після стерньового попередника – жита озимого. Сівба здійснювалась селекційною сівалкою ССФК–7 при сталому прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння (3–5 см) до 10–12 °С. Гербіциди (бакова суміш фабіан 0,1 кг/га + набоб 1,0 л/га) застосовували по вегетації культури у фазі 2–4 справжніх листків у бур'янів. Збирали врожай у фазі повної спілості насіння подільночно, зернозбиральним комбайном «Samro–130» з наступною очисткою на насіннеочисній машині СМ–0,16 і перерахунком на стандартну вологість (14 %).

Ґрунт дослідних полів представлений чорноземом типовим глибоким слабоквилугованим на пилювато-суглинковому лесі, який характеризується зернисто-грудкуватою структурою та добрими фізико-механічними властивостями [9].

Статистичну обробку експериментальних даних виконували із використанням штатних можливостей програм Microsoft Office Excel 2007 (номер ліцензії 48234916).

Результати досліджень. Погодні умови за роки досліджень значно різнилися за кількістю опадів і середньодобовою температурою повітря, що дозволило більш повно і всебічно оцінити як біологічні особливості досліджуваних селекційних номерів, так і фактори, що вивчалися (рис. 1).

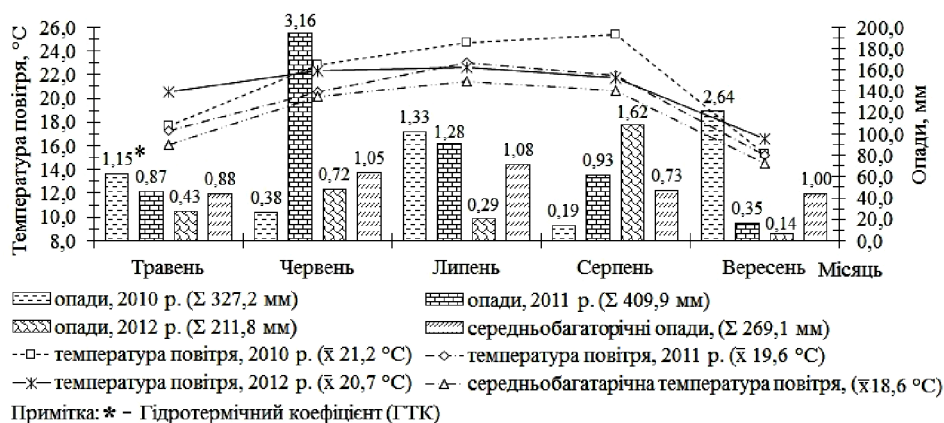


Рисунок 1. Динаміка щомісячних середньодобових температур повітря, кількості опадів і ГТК порівняно із середньобагаторічною нормою

Найбільш комфортні погодні умови для росту і розвитку рослин сої склалися у 2011 р. Температурні показники наближались до кліматичної норми, а сумарна кількість опадів перевищувала середньобагаторічну їх кількість на 140,8 мм, при ГТК – 1,32. В 2012 р. розподіл атмосферних опадів на протязі

вегетаційного періоду сої був вкрай нерівномірним, де в критичний період (цвітіння–налив насіння) рослини перебували в умовах недостатнього зволоження, що призвело, в цілому, до формування низької продуктивності. ГТК за вегетаційний період склав 0,64.

Метеорологічні умови вегетаційного періоду сої в 2010 р. характеризувалися періодичним, суттєвим підвищенням температури повітря і нерівномірним розподілом опадів у фазу цвітіння–налив насіння (в основному у вигляді злив). При цьому сумарна кількість опадів (327,2 мм) перевищувала середньобогаторічну норму на 58,1 мм, при ГТК – 1,14.

Урожайність є найбільш важливим комплексним показником господарської цінності культури, що поєднує індивідуальну продуктивність рослин, біоценотичний фактор та умови довкілля. Тому, лише при оптимальному поєднанні цих факторів ми можемо очікувати високу продуктивність рослин, що є результируючою ознакою факторіальної дії систем потенційної продуктивності та екологічної стійкості [10]. У середньому за 2010–2012 рр. встановлено, що суттєвих відмінностей за урожайністю насіння сої між селекційними номерами різних груп стиглості не відмічалось. При цьому, середня урожайність насіння номерів ранньостиглої групи склала 1,00 т/га, а середньоранньої – 0,96 т/га, де різниця становила 0,04 т/га. Тобто номери ранньостиглої групи за цим показником не тільки не поступалися, але й несуттєво перевищували середньоранню групу (табл. 1).

Таблиця 1 - Урожайність насіння селекційних номерів сої різних груп стиглості

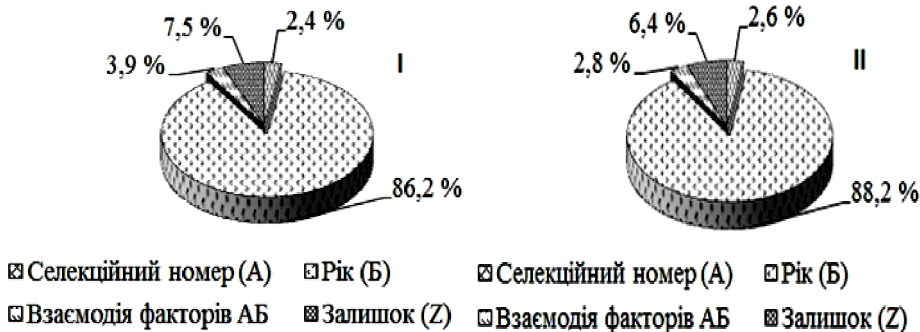
Група стиглості	Урожайність, т/га	Рік			
		2010	2011	2012	2010–2012
I	мінімальна	0,40	1,20	0,70	0,77
	максимальна	0,77	1,67	1,06	1,17
	середня	0,59	1,47	0,93	1,00
II	мінімальна	0,44	1,19	0,63	0,75
	максимальна	0,72	1,67	0,99	1,13
	середня	0,56	1,46	0,86	0,96
НІР _{0,05} (порівняння середніх значень)		0,07	0,05	0,07	0,06

Примітка: I – ранньостигла група; II – середньорання група

Різниця між селекційними номерами різних груп стиглості за рівнем максимальної і мінімальної урожайності також була несуттєвою. В середньому за три роки досліджень мінімальна урожайність насіння селекційних номерів ранньостиглої групи склала 0,77 т/га, а максимальна – 1,17 т/га, і несуттєво перевищувала середньоранню на 0,02 т/га і 0,04 т/га, відповідно. Аналогічна тенденція прослідковувалася і по роках досліджень.

Найбільш сприятливі умови для формування урожайності насіння за роками досліджень склалися у 2011 р, де максимальна урожайність селекційних номерів як ранньостиглої так і середньоранньої груп становила 1,67 т/га. При цьому мінімальна урожайність була на рівні 1,20 т/га і 1,19 т/га, відповідно. Найбільша варіабельність урожайності селекційних номерів по варіантах досліджу також відзначалася в даному році. Значення цього показника залежно від групи стиглості коливалося від 1,19 т/га до 1,67 т/га.

На основі дисперсійного аналізу встановлено, що в середньому за три роки досліджень основний вплив на урожайність насіння селекційних номерів сої чинили умови року, де частка впливу склала для ранньостиглої групи 86,2 % і 88,2 % – середньоранньої (рис. 2). Взаємодія факторів (селекційний номер і умови року) здійснювали також вагомий вплив на цей показник, і його частка склала 7,5 % і 6,4 %, відповідно для ранньостиглої і середньоранньої груп. В свою чергу, вплив селекційного номеру і залишку був найменшим, де його частка не перевищувала 4,0 %.



Примітка: I – ранньостигла група; II – середньорання група
Рисунок 2. Частка впливу факторів на урожайність насіння селекційних номерів сої залежно вжід групи стиглості, %

Цінність сорту для виробництва обумовлюється як генетичним потенціалом (E_i), так і стабільністю його реалізації. Сорти з відносно високим значенням пластичності (R_i) можуть виявитися на протязі певного проміжку часу менш урожайними, ніж сорти з меншим генетичним потенціалом, але з більш стабільною реалізацією потенціалу продуктивності [11].

Для об'єктивної оцінки генетичного потенціалу селекційних номерів сої і їх реакції на зміну зовнішніх факторів було визначено екологічну пластичність номерів різних груп стиглості за показником урожайності. За даним показником була розрахована частка номерів з різними рангами пластичності (R_i) і генотипового ефекту (E_i) (табл. 2). Селекційні номери, які увійшли до першого рангу вважаються високопродуктивними (високопластичні). У свою чергу, номери які увійшли до другого і третього рангів відносяться відповідно до середньо- (порівняно-) та низькопродуктивних (низькопластичні). Відносну практичну цінність селекційних номерів визначали за рангом генотипового ефекту, рангом коефіцієнту регресії та за їх сумою. Найбільш цінними, з селекційної точки зору, є генотипи з сумарним рангом 2–3, оскільки вони поєднують високий генетичний потенціал продуктивності і стабільний прояв її за роками.

Встановлено, що до першого рангу за генотиповим ефектом і пластичністю (сума рангів П) серед ранньостиглої групи віднесено 12 % (4,0 шт.) селекційних номерів, які відрізняються високою пластичністю із стабільним відтворенням ознак продуктивності по роках і обумовлені високим проявом генетипового ефекту, що показує їх високу цінність для адаптивної селекції. При цьому, у вище зазначену суму рангів жодного середньораннього селекційного номеру не віднесено. Тобто селекційні номери ранньостиглої групи за показ-

ником урожайності виявилися найбільш адаптованими до факторів зовнішнього середовища. Гомеостаз цих номерів обумовлений гарною пластичністю і високою стабільністю, що забезпечує малу амплітуду фенотипової мінливості і стабільність реалізації генетичного потенціалу.

Таблиця 2 - Розподіл селекційних номерів сої різних груп стиглості за рангами пластичності (R_i) і генотипового ефекту (E_i), %

Пластичність (R_i), Генотип., ефект (E_i), ранг	I	II	III
I	12 / -	- / -	- / -
II	32 / 36	3 / 16	44 / 32
III	6 / 8	- / -	3 / 8

Примітка: в чисельнику – ранньостигла група; в знаменнику – середньоранна група

До другого рангу за генотиповим ефектом і першого за пластичністю (сума рангів III) віднесено 32 % (11 шт.) номерів ранньостиглої групи і 36 % (9 шт.) – середньоранньої. Ці номери також поєднують в собі досить високу пластичність зі стабільністю прояву ознак урожайності і мають селекційну цінність в якості вихідного матеріалу для створення сортів, стійких до стресових умов вирощування в даному регіоні.

Велика частка номерів віднесено до третього рангу за генотиповим ефектом при третьому рангу за пластичністю (сума рангів VI) і становило 32 % і 44 %, відповідно ранньостиглої і середньоранньої груп. При цьому до третього рангу за генотиповим ефектом при першому (сума рангів IV) і третьому (сума рангів VI) рангу за пластичністю віднесено 6 % (2 шт.) і 3 % (1 шт.) номерів ранньостиглої групи та 8 % (2 шт.) і 8 % (2 шт.), відповідно середньоранньої. Ці номери мають достатньо не високий ступінь пластичності і, внаслідок низької стабільності, прояви ознак, і можуть мати тільки вузькоспецифічну селекційну цінність. Реалізація потенційних можливостей даних номерів можлива тільки за комфортних погодних умов.

Висновки. Таким чином, в ґрунтово-кліматичних умовах східної частини Лісостепу України суттєвих розбіжностей за рівнем урожайності насіння між селекційними номерами різних груп стиглості не встановлено. При цьому, найбільш адаптованими до факторів зовнішнього середовища виявилися номери ранньостиглої групи, які мають більш високу екологічну пластичність, що забезпечують малу амплітуду фенотипової мінливості і тим самим стабільність реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Січкач В. І. Стан і перспективи селекції сої в Україні // Збірник наукових праць ЛНАУ. – Луганськ, 2002. – № 20 (32). – С. 7–14.
2. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна. – К.: Аграрна наука, 2011. – 548 с.
3. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы (теория и практика) / А. А. Жученко. – М. : Агрорус, 2004. – Т. 1. – 690 с.
4. Бурдун А. М. Методика интегральной оценки экологической адаптивности селекционного материала на ранних этапах его создания /

- А. М. Бурдун, Л. М. Лопатина. – Краснодар, Краснодарский НИ-ИСХ им. П. П. Лукьяненко, 1989. – 32 с.
5. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений / А. А. Жученко – Кишинев : Штиинца, 1989. – 766 с.
 6. Васильева Т. А. Некоторые характеристики идеотипа растений сои для условий недостаточного увлажнения // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – Краснодар, 1996. – Вып. 117. – С. 73–77.
 7. Зыкин В. А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений. Их расчёт и анализ / В. А. Зыкин, В. В. Мешков, В. А. Сапега. – Новосибирск : СО ВАСХНИЛ, 1984. – 24 с.
 8. Методика Державного сорто випробування сільськогосподарських культур. – К. : , 2001. – 68 с.
 9. Атлас почв Украинской ССР / под ред. Н. Г. Крупского, Н. И. Полупана. – К. : Урожай, 1979. – 160 с.
 10. Петриченко В. Ф. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу / В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – К., 2000. – Вип. 3–4. – С. 19–24.
 11. Гурьев Б. П. Методические рекомендации по экологическому сортоиспытанию кукурузы / Б. П. Гурьев, П. П. Литун, И. А. Гурьева – Харьков : УНИИРСиг им. В. Я. Юрьева, 1981. – 32 с.

УДК 502.5

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ХЕРСОНСЬКОГО СУДНОБУДІВНОГО ЗАВОДУ НА ВОДНІ РЕСУРСИ НИЖНЬОГО ДНІПРА

Шахман І.О. – к.географ., доцент, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. В Україні діє значна кількість суднобудівних підприємств, розташованих на півдні і в центрі країни, що становлять цілісний виробничий сектор економіки, який має певну інфраструктуру. Херсон – місто корабелів, а херсонське суднобудування та судноремонт на сьогодні є флагманом цієї галузі в Україні. Ця галузь має важливе значення для соціально-економічного розвитку регіону. За своїм потенціалом Україна посідає п'ятнадцяте місце у рейтингу суднобудівних держав світу. Унікальні технології та виробничі потужності дозволяють нашій країні зайняти свій вагомий сегмент на світовому ринку суднобудування [2].

Суднобудівні та судноремонтні підприємства Херсону розташовані в Кошовій протоці, гідравлічно зв'язаній з Дніпром. Вода протоки покрита товстим шаром нафтової плівки. В протоку скидаються міські стічні води. Мають місце непоодинокі випуски виробничих стічних вод. Вода в нижній течії Дніпра
