

СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ СОЇ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Л. Р. Медведєва, Я. І. Кренців, Т. В. Мостіпан
Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту
сільського господарства степової зони України

Узагальнено результати зі створення вихідного матеріалу для селекції сої в північному Степу України. Наведено характеристику кращих гібридів сої першого покоління та кращих сортів колекційного розсадника.

Соя, вихідний матеріал, сорт, урожайність, селекція, гібридизація

Збільшення виробництва кормового і харчового протеїну, рослинної олії, покращення їх якості, виробництво біопалива, підвищення родючості ґрунту і захист середовища від забруднення є актуальним і невідкладним у сільськогосподарському виробництві. У вирішенні цього завдання важлива роль належить сої – одній з найголовніших культур світового землеробства, яка являє собою основу піраміди рослинного білка [1].

За площею посіву і валовим збором зерна вона займає перше місце в світі серед однорічних зернобобових і олійних культур, перше місце в світових ресурсах виробництва олії, шроту, комбікормів [2].

Суттєвий ріст виробництва насіння сої спостерігається і в Україні. Так, у 2012 році її посіви склали 1 млн. 300 тис. га, за обсягами виробництва Україна займає восьме місце в світі і перше в Європі.

Постійно збільшуються площі посівів сої в Кіровоградській області, у 2012 році вони склали 132 тис. га при середній урожайності 1,8 т/га.

Однією з причин невисокої урожайності є недостатня кількість високоврожайних сортів, придатних для вирощування в умовах недостатнього зволоження (регіон Степу та південних районів Лісостепу).

В даний час проводиться глибоке вивчення питань сортової агротехніки, біології, імунітету, створення нових високопродуктивних і високоякісних сортів різних напрямків використання, пристосованих до умов вирощування.

Мета і завдання досліджень. Враховуючи те, що область знаходиться в зоні недостатнього зволоження, для розширення виробництва сої в степових умовах основним завданням в роботі селекціонерів є адаптивний напрямок – створення і впровадження у виробництво сортів, пристосованих до конкретних умов вирощування, з високою продуктивністю та якістю насіння.

Створення таких сортів на сучасному етапі селекції залежить від вивчення вихідного матеріалу, його різноманітності, успадкування господарсько-цінних ознак у селекційних зразків і гібридів сої, кореляції та їх генетичної природи [3]. Тому вирішення цих проблем дозволяє значно підвищити ефективність регіональної селекції.

Соя може уражатись багатьма хворобами, збудниками яких є віруси, гриби, бактерії. Проблема створення сортів, стійких до біотичних факторів середовища, надзвичайно актуальна. Вирощування сортів, які здатні до самозахисту, значно підвищує ефективність хімічних і агротехнічних заходів, спрямованих на обмеження інфекції. Виведення стійких проти шкідливих організмів сортів с.-г. культур є одним із найефективніших і надійних методів захисту рослин.

В зв'язку з цим в Кіровоградській ДСГДС ІСГСЗ проводиться селекційна робота по створенню нових генотипів, вивченню вихідного матеріалу та формуванню і апробації нових сортів сої.

Методика та вихідний матеріал. Досліди проводили в 2006-2011 роках. Розсадники розміщували в селекційній сівозміні по попереднику ярий ячмінь, згідно зональної технології вирощування. Сівба проводилась в першій декаді травня у колекційному розсаднику селекційною сівалкою СКС-6-10, ділянки гібридів I, II, III поколінь висівали ручними саджалками. У дослідженнях використовували сорти сої вітчизняної і зарубіжної селекції. Під час вегетації проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин.

Історія селекції сільськогосподарських культур вказує на те, що основним методом створення сортів був добір. К. А. Тімірязев у своїй праці «Дарвінізм і селекція» писав, що у власне селекції розрізняють добір одноразовий і повторний [4]. Передуюча добору операція зводиться до простої випадковості в пошуках за відхиленнями від даного типу, які і служать вихідним матеріалом для селекції. Більш складним випадком є підготовка відповідного матеріалу шляхом попереднього схрещування різних форм.

Тому для створення нових форм сої застосовували метод штучної внутрішньовидової гібридизації. Примусове схрещування проводили в польових умовах за загально прийнятою методикою. В роботі з гібридами використовували метод «педігрі», починаючи добір родоначальних рослин з другого покоління (F_2) і продовжуючи його в наступних поколіннях. Як вихідний матеріал використовували колекційні зразки різного походження. За домінантними ознаками батьківських форм встановлювали справжні гібриди.

В складних схрещуваннях гетерозиготних форм або гомозиготних з гетерозиготними добір починали з другого покоління.

Добір за більшістю господарських ознак проводили в період досягання, стійкість до хвороб визначали у фази утворення сім'ядоль та цвітіння рослин.

Структурний аналіз рослин гібридів I покоління проводили за пов-

ною схемою, гібридів II покоління - за скороченою.

З колекційного розсадника відбирали зразки для визначення вмісту протеїну (за методикою К'ельдаля), жиру (за методикою Рушковського) у вимірювальній лабораторії.

Фітопатологічну оцінку сортів сої на стійкість до хвороб проводили за шкалами, що використовуються в системі державного сорто випробування сільськогосподарських культур [5, 6].

Гібридологічний аналіз проводили з використанням формул Рокітського (1974), Гріффінга (1956) [7].

Результати досліджень. З метою створення нового вихідного матеріалу в 2006-2011 роках проведено схрещування – прості, складні, прямі і бекроси в польових умовах у 477 гібридних комбінаціях. Підбір батьківських пар проводився за еколого-географічним методом з використанням адаптованих до даних умов (Ізмурдна, Медея, Валюта, Ювілейна, Аннушка та інші), а також інтродукованих (Київська 98, Сонячна, Діона, Лара, Донька, Романтика, Букурія, Ламберт, Гримо, Віжюн та інші) високопродуктивних форм за елементами структури урожаю, тривалістю вегетаційного періоду, якістю насіння, стійкістю до хвороб та екстремальних факторів середовища. Метою схрещування було створення нових форм з підвищеною озерненістю бобів, підвищеним вмістом протеїну і олії в насінні, стійких до несприятливих умов середовища, основних хвороб та покращення деяких сортів.

Ефективність селекції тісно пов'язана з широким використанням різноманітного вихідного матеріалу. У зв'язку з цим колекційний розсадник налічував 144 сорти української та зарубіжної селекції. В селекції сортів сої зернового напрямку використання актуальним є створення ранньостиглих форм. Тому, при вивченні колекційного і селекційного матеріалу увага приділялась високопродуктивним ранньостиглим формам, які не розтріскуються.

Суттєвий інтерес за скоростиглістю представляють сорти вітчизняної селекції – Аннушка, Діона, Медея, Устя, Либідь, Золотиста, Аметист, Анастасія, Легенда, а також зарубіжної селекції – Віжюн, Корада, Agacci, Zvÿe Zda, Sluna, IS-80, MON-05.

За шість років вивчення колекційних зразків було виділено 152 сорти, які перевищили стандарт на 0,02-1,17 т/га за урожайністю насіння (табл. 1).

Сорти української селекції Святкова, Агат, Іванка, Київська 98, Елена, Чернятка, Феміда, Блискавиця, Ксеня, білоруської селекції Ясельда, російської Волна, канадської Віжюн мали такі негативні ознаки, як розтріскування бобів та осипання насіння.

Серед основних завдань селекції сої важливе місце належить селекції на комплексну стійкість до хвороб. У роки досліджень проведено фітопатологічну оцінку сортів сої колекційного розсадника в умовах природного зараження, без створення штучних інфекційних фонів, з метою виділення серед них тих, що мають стійкість як до окремих хвороб, так і до їх групи.

Таблиця 1

Кращі за урожайністю насіння сорти сої колекційного розсадника, 2011 р.

| Сорт | Походження | Урожай- ність насіння, т/га | + над St | | Вегета- ційний період, діб |
|------------------|------------|-----------------------------------|----------|----|----------------------------------|
| | | | т/га | % | |
| Ранньостиглі | | | | | |
| Діона St | Україна | 2,24 | - | - | 98 |
| Харківська 35 | -/- | 2,46 | 0,22 | 10 | 107 |
| Артеміда | -/- | 2,63 | 0,39 | 17 | 105 |
| Фастон | -/- | 2,69 | 0,45 | 20 | 110 |
| Луір | -/- | 2,96 | 0,72 | 32 | 108 |
| Анастасія | -/- | 2,64 | 0,40 | 18 | 105 |
| Либідь | -/- | 2,47 | 0,23 | 10 | 102 |
| Медея | -/- | 3,13 | 0,89 | 40 | 105 |
| Золушка | -/- | 3,22 | 0,98 | 44 | 110 |
| Л. 101 | Молдова | 2,88 | 0,64 | 29 | 106 |
| Середньоранні | | | | | |
| Васильківська St | Україна | 2,83 | - | - | 111 |
| Амфора | -/- | 3,22 | 0,39 | 14 | 111 |
| Форватер | -/- | 3,50 | 0,67 | 24 | 116 |
| Барвіста | -/- | 3,11 | 0,28 | 10 | 120 |
| Марія | Росія | 3,15 | 0,32 | 11 | 115 |
| Восход | -/- | 3,54 | 0,71 | 25 | 120 |
| Д.В. 2807 | -/- | 3,65 | 0,82 | 29 | 114 |
| Середньостиглі | | | | | |
| Вінничанка St | Україна | 3,22 | - | - | 121 |
| Ювілейна | -/- | 3,73 | 0,51 | 16 | 121 |
| Yacques | США | 3,56 | 0,34 | 11 | 124 |

Фітопатологічними спостереженнями, проведеними у фазі 1-2 справжніх листків встановлено, що в роки досліджень розвиток таких хвороб, як біла гниль (склеротініоз) та фузаріоз не спостерігався. Всі сорти колекційного розсаднику (144) уражались бактеріозом сім'ядолей, проте ступінь їх ураження був різним. Оцінка за класифікатором ВІР виявила, що в середньому за роки досліджень сорти, як Медея, Ювілейна, Форватер, Барвіста, Луір, Вінничанка, Фаєтон, Марія, Д.В.2807, Yacques, Харківська 35, Анастасія за імунологічною характеристикою є високостійкими до сім'ядольного бактеріозу. Було встановлено, що сорти Амфора, Артеміда, Васильківська, Восход, Діона, Золушка є стійкими до даної хвороби.

У фазі цвітіння-плодоутворення сорти колекційного розсаднику уражались бактеріальним опіком, септоріозом, зморшкуватою вірусною мозаїкою. За результатами фітопатологічної оцінки за класифікатором ВІР у середньому за роки досліджень, високостійкими до комплексу вищезгада-

них хвороб виявилися сорти Медея, Ювілейна, Амфора, Форватер, Артеміда, Барвіста, Луір, Васильківська, Вінничанка, Фаєтон, Марія, Д.В.2807, Yacques, Діона, Харківська 35, Анастасія, Золушка. Дані сорти заслуговують на увагу для подальшого використання в селекційній роботі.

Основою селекції сої на високу продуктивність є створення гетерозисних комбінацій, які дозволяють одержати трансгресивні форми. У наших дослідах серед гібридів першого покоління найвищий ступінь гетерозису за продуктивністю виявлено у гібридних комбінаціях які представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Характеристика кращих гібридів сої першого покоління, 2006-2011рр

| Гібриди, батьківські форми | Маса насіння з рослини, г | Кількість, шт. | | Висота до нижнього бобу, см | Вегетаційний період, днів |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| | | бобів з рослини | насінин з рослини | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Київська 98♀ | 14,0 | 46,0 | 110 | 9,0 | 109 |
| F ₁ Київська 98 х Ек.117 | 28,8 | 92,0 | 230 | 9,0 | 107 |
| Ек.117♂ | 7,5 | 25,0 | 58,0 | 14,0 | 98 |
| G, % | 106 | 100 | 107 | -36,0 | -22,0 |
| Сонячна♀ | 8,5 | 41,0 | 61,0 | 19,4 | 115 |
| F ₁ Сонячна х Букурія | 50,6 | 198 | 303 | 10,0 | 115 |
| Букурія♂ | 13,4 | 60,0 | 113 | 11,0 | 115 |
| G, % | 278 | 230 | 168 | -48 | 0 |
| Ізумрудна♀ | 11,4 | 41,2 | 76,8 | 13,0 | 125 |
| F ₁ Ізумрудна х Медея | 25,0 | 112 | 202 | 8,0 | 111 |
| Медея♂ | 7,7 | 34,0 | 63,0 | 11,0 | 96 |
| G, % | 119 | 172 | 163 | -38 | -11,2 |
| Донька♀ | 9,2 | 37,4 | 63,6 | 20,4 | 142 |
| F ₁ Донька х Юг-30 | 28,6 | 114 | 236 | 22,0 | 145 |
| Юг-30♂ | 10,6 | 39,7 | 73,5 | 16,0 | 91 |
| G, % | 170 | 187 | 221 | 8,0 | 2,0 |
| Л.233♀ | 12,3 | 65,0 | 93,0 | 13,4 | 99 |
| F ₁ Л.233 х Діона | 22,6 | 128 | 221 | 10,6 | 92 |
| Діона♂ | 9,1 | 58,0 | 100 | 14,6 | 84 |
| G, % | 84,0 | 97,0 | 121 | -27,0 | -7,0 |
| Ламберт♀ | 8,4 | 31,4 | 53,4 | 7,8 | 125 |
| F ₁ Ламберт х Юг-30 | 15,7 | 49,5 | 105,0 | 7,5 | 110 |
| Юг-30♂ | 6,8 | 18,2 | 29,8 | 7,1 | 92 |
| G, % | 76,0 | 58,0 | 97,0 | -4,0 | -10,0 |

Продовження табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ювілейна♀ | 18,7 | 64 | 113 | 12,6 | 120 |
| F ₁ Ювілейна х Гримо | 45,3 | 158 | 301 | 8,5 | 122 |
| Гримо♂ | 10,4 | 32 | 68 | 15,2 | 125 |
| G, % | 142 | 147 | 166 | -44 | -2,4 |
| Ізмурудна♀ | 24,5 | 72 | 152 | 12 | 120 |
| F ₁ Ізмурудна х Лара | 30,1 | 109 | 217 | 9 | 123 |
| Лара♂ | 15,1 | 44 | 90 | 18,2 | 130 |
| G, % | 23 | 51,4 | 42,7 | -51 | -5,4 |

В цілому у гібридів першого покоління відмічено домінування таких ознак, як маса та кількість насінин і бобів з однієї рослини. Відсутність домінування або домінування низького показника відмічено за висотою закладки нижнього бобу. За тривалістю вегетаційного періоду гібриди були проміжними.

У розсаднику гібридів другого покоління в комбінаціях схрещування Доська х О-Лікуріч та Валюта х Легенда при розщепленні одержано різноманітні гібриди, які представляють цінність як за продуктивністю, так і за вегетаційним періодом і потребують подальшого вивчення. За шість років досліджень виділено низку перспективних за продуктивністю номерів

На сучасному етапі селекції актуальним є створення сортів з високою якістю насіння. Тому в лабораторії ведуться дослідження з виявлення високопротеїнових та високоолійних форм. Вищий вміст протеїну в насінні відмічено у сортів вітчизняної селекції – Ельдорадо (40,3 %), Устя (41,5 %), Версія (40,3 %), Київська 98 (40,8 %), Валюта (40,4 %), Ромашка (41,2 %), сортів зарубіжної селекції – Слай (42,9 %), Взльот (40,5 %), Восход (40,5 %).

Вищий вміст жиру відмічено в насінні сортів вітчизняної селекції – Золотиста (26,6 %), Золушка (25,1%), Ізмурудна (26,9%), Срібна (25,1 %), Аннушка (25,7 %), Валюта (25,0 %), Барвіста (27,1 %), Луір (25,5 %), сортів зарубіжної селекції – Л.101 (26,8 %), Дорінца (25,3 %, Букурія (26,3 %), Л.233 (26,1 %), Лікуріч (26,0 %), Бельцкая 82 (25,7 %).

Висновки. У результаті досліджень у первинних ланках селекційного процесу сої виділено форми різних груп стиглості з високим генетичним потенціалом за комплексом господарсько-цінних ознак.

Ці форми повинні бути адаптованими до головного лімітуючого фактора – посухи, формувати високі і стабільні врожаї і потребують подальшого вивчення.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабич. - К.: Урожай, 1993.-429 с.
2. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу / А. О. Бабич. - Київ, 1995. - 298 с.

3. Лещенко А. К. Генетическая изменчивость содержания белка и масла в семенах гибридов сои / А. К. Лещенко., В. И. Сичкарь, В. А. Лысенко // Селекция и семеноводство.-1980. -№5.- с.26-29.
4. Тимирязев К. А. Избранные сочинения – М: ОГИЗ – Сельхозгиз. 1948. – Т. I-II. – 607, 404 с. 949, Т. III-IV - 624, 432 с.
5. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур [за ред. В. В. Волкодава]. - К, 2000. - 87 с.
6. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя): навчальний посібник / [Кириченко В. В., Кобизьєва Л. Н., Петренко В. П. [та ін.]; за ред. академіка НААН В. В. Кириченка.-Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2009.-172 с.
7. Рокицкий П. Ф. Введение в статистическую генетику / П. Ф. Рокицкий. – Минск, Высшая школа, 1974.

Обобщены результаты по созданию исходного материала для селекции сои в северной Степи Украины. Приведена характеристика лучших гибридов сои первого поколения и лучших сортов коллекционного питомника.

The results of the creation of source material for the selection of soybean in the North Steppe of Ukraine were generalized. The characteristics of the best hybrids of soybean of the first generation and of the best sorts of the collection nursery were given.