

УДК 633.853.52

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТОВ СОИ, НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩИХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Николай Михайлович Афонин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

nickolay.afonin@yandex.ru

Андрей Владимирович Иванов

магистрант

Олег Павлович Захаров

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Тамбовская область – самая северная среди областей ЦЧР, где возможно стабильное производство сои. Однако особенности климата требуют тщательного выбора сортов. Статья написана на основе результатов исследования по оценке 8 распространенных современных сортов сои, допущенных к использованию в Центрально-Черноземном регионе, среди которых 2 сорта канадской селекции, 3 сорта – французской и 3 сорта отечественной селекции. В результате исследования выявлено, что все представленные сорта отечественной селекции по уровню урожайности немного уступают зарубежным сортам, но в то же время за счет меньшей стоимости семян превосходят их по показателям экономической эффективности производства сои.

Ключевые слова: соя, сорта, развитие растений, высота растений, высота прикрепления нижнего боба, урожайность, структура урожайности, содержание белка и жира в семенах, экономическая эффективность производства сои.

В связи со значительным ростом посевных площадей под соей в Тамбовской области особенно актуальной становится разработка зональной технологии возделывания этой культуры.

«Первым шагом на пути разработки зональной технологии выращивания является определение сортов, которые больше других подходят для использования в почвенно-климатических условиях Тамбовской области». [2]

В настоящее время в государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации, включено 343 сорта сои (2023 год), в том числе для использования в ЦЧР допущены 144 сорта отечественной и зарубежной селекции, большинство из которых являются новыми (53 из них впервые включены в Госреестр с 2020 по 2023 годы).

Реклама сортов, которую дают производители семян, часто не отвечает запросам сельхозпроизводителей. По данной причине многие крупные хозяйства, занимающиеся производством сои, самостоятельно проводят исследования по оценке сортов для использования в определенных условиях производственной деятельности. [2, 3, 4, 6]

Наши исследования по сравнительной оценке сортов сои проводились в 2024 г. в обособленном подразделении «Первомайское» общества с ограниченной ответственностью «Черкизово-Растениеводство», которое расположено в Первомайском районе Тамбовской области.

Схема опыта включала следующие сорта сои: 1) Аляска (оригинатор – компания Semences prograin inc., Канада); 2) Сибиря (оригинатор – компания Semences prograin inc., Канада); 3) Навигатор (оригинатор – компания Lidea France, Франция); 4) Командор (оригинатор – компания Lidea France, Франция); 5) Композитор (оригинатор – компания Lidea France, Франция); 6) Бирюза (оригинатор - ООО «Современный Агро Бизнес», Россия); 7) Альта (оригинатор - ООО компания «Соевый комплекс», Россия); 8) Алекса (оригинатор - ООО компания «Соевый комплекс», Россия). Из восьми изучаемых сортов три сорта российской селекции, таким образом, доля

отечественных сортов в нашем исследовании составляет 38%. Все изучаемые в нашем исследовании сорта допущены для использования в Центральном-Черноземном регионе. В качестве стандарта принят сорт Аляска, который был раньше других включен в Госреестр и в настоящее время широко распространен в ЦЧР.

Почва участка выщелоченный чернозём, средний суглинок. Содержание гумуса 5,2%; доступного фосфора 6,4 мг/100 г почвы; обменного калия 17,7 мг/100 г почвы; рН 6,2.

Предшественником сои в севообороте служила яровая пшеница. Размещение вариантов в опыте систематическое, повторность четырёхкратная. Площадь делянки 1 га. Для проведения наблюдений и учетов на каждой делянке были выделены учетные площадки размером 1 квадратный метр. Результаты эксперимента обрабатывались методом дисперсионного анализа.

Высевали сою 4 мая с помощью сеялки точного высева с нормой 0,6 млн. всхожих семян на 1 гектар. Уход за посевом сои включал опрыскивание гербицидом до и после появления всходов, обработку инсектицидом, фунгицидом и акарицидом. Ввиду того, что в августе-сентябре стояла сухая и жаркая погода, необходимости в проведении десикации не было.

Убирали сою 1 сентября зерноуборочным комбайном. Учетные площадки были убраны вручную.

В ходе исследования проводили наблюдения за ростом и развитием сои разных сортов, определяли высоту прикрепления нижнего боба, изучали динамику формирования площади листьев в посевах, определяли урожайность семян и ее структуру, содержание в семенах белка и жира. Для повышения объективности оценки был проведен экономический анализ производства сои при использовании разных сортов. [2]

В условиях вегетационного периода 2024 года развитие сои проходило следующим образом (табл. 1). Так как в начале мая стояла холодная погода с ночными заморозками, то всходы появились поздно – 21 мая, то есть через 17 дней после посева.

Соя - теплолюбивая культура, темпы её развития определяются, в основном, температурным режимом во время вегетации. Следует отметить, что температура воздуха в течение всего вегетационного периода была высокой, временами имела место засуха. В таких условиях соя развивалась очень быстро.

Таблица 1

Развитие растений сои разных сортов

| Сорта сои | Дата сева | Даты наступления фаз развития сои | | | | | Продолж. вегетац. периода, дней |
|----------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------|----------|-------------|------------------------|---------------------------------|
| | | всходы | первый тройчатый лист | цветение | налив семян | хозяйственная спелость | |
| 1. Аляска (st) | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 25.06 | 22.07 | 24.08 | 95 |
| 2. Сибيريا | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 25.06 | 23.07 | 26.08 | 97 |
| 3. Навигатор | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 27.06 | 25.07 | 28.08 | 99 |
| 4. Командор | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 28.06 | 27.07 | 1.09 | 102 |
| 5. Композитор | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 25.06 | 21.08 | 22.08 | 93 |
| 6. Бирюза | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 25.06 | 22.07 | 24.08 | 95 |
| 7. Альта | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 25.06 | 22.07 | 24.08 | 95 |
| 8. Алекса | 4.05 | 21.05 | 28.05 | 28.06 | 27.07 | 1.09 | 102 |

В первой половине вегетации различий между сортами по развитию не отмечено совсем. Эти различия появились в фазе цветения. Фаза цветения у сортов Аляска, Сибيريا, Композитор, Бирюза и Альта наступила 25 июня, у сорта Навигатор – 27 июня, у сортов Командор и Алекса – 28 июня. В дальнейшем эти различия стали еще более заметными.

В условиях вегетации 2024 года сумму активных температур, необходимую для созревания, растения сои набирали достаточно быстро, кроме того, под влиянием засушливых условий, сложившихся в конце июля – в августе, хозяйственная спелость у большинства сортов наступила уже в третьей декаде августа (у сортов Командор и Алекса – 1 сентября).

Общая продолжительность вегетационного периода сои сорта Композитор составила 93 дня, у сортов Аляска, Бирюза, Альта - 95 дней, у сорта Сибيريا - 97 дней, у сорта Навигатор – 99 дней, у сортов Командор и

Алекса - 102 дня. Условия обеспеченности влагой во время вегетации 2024 года были сложными, засушливые условия, сложившиеся в мае, во второй половине июля и в августе оказала значительное влияние на высоту растений (табл. 2).

Таблица 2

Высота растений сои разных сортов

| Сорта сои | Максимальная высота растений, см | Высота прикрепления нижнего боба, см |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Аляска (st) | 66,8 | 12,7 |
| 2. Сиберия | 60,3 | 11,0 |
| 3. Навигатор | 68,2 | 12,3 |
| 4. Командор | 64,0 | 11,6 |
| 5. Композитор | 72,2 | 12,7 |
| 6. Бирюза | 70,7 | 11,9 |
| 7. Альта | 67,1 | 12,8 |
| 8. Алекса | 78,5 | 14,1 |

В условиях засушливого вегетационного периода 2024 года растения сформировались сравнительно низкорослые.

Самыми низкорослыми оказались сорта Сиберия и Командор, высота растений которых достигла всего 60,3-64,0 см. Это сорта полудетерминантного типа развития, обладающие ограниченным ростом стебля в высоту. Остальные сорта индетерминантного типа развития.

Самым высокорослым оказался сорт Алекса, высота растений которого достигла 78,5 см. Остальные сорта по высоте растений занимали промежуточное положение.

При оценке сортов сои очень важным показателем служит высота прикрепления нижнего боба на растениях. Чем ниже прикреплены бобы, тем сложнее провести механизированную уборку, тем больше потери. Бобы, прикрепленные на высоте ниже 10 см, обычно теряются при уборке. При проведении нашего исследования отмечено, что наименьшая высота прикрепления нижнего боба – 11,0 см – у сорта Сиберия, наибольшая высота – 14,1 см – у сорта Алекса, у остальных сортов она занимала промежуточное положение: от 11,6 см (у сорта Командор) до 12,8 см (у сорта Альта).

В агрометеорологических условиях вегетационного периода и применяемого уровня агротехники получена следующая урожайность зерна (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность сои разных сортов

| Сорта сои | Урожайность зерна при стандартной влажности (12%), ц/га |
|-------------------|---|
| 1. Аляска (st) | 22,1 |
| 2. Сиберия | 22,7 |
| 3. Навигатор | 26,1 |
| 4. Командор | 21,4 |
| 5. Композитор | 25,2 |
| 6. Бирюза | 25,1 |
| 7. Альта | 26,0 |
| 8. Алекса | 25,2 |
| НСР ₀₅ | 1,8 |

Существенно превосходили по урожайности стандарт (сорт Аляска) следующие сорта: Навигатор – 26,1 ц/га; Композитор – 25,2 ц/га; Бирюза – 25,1 ц/га; Альта – 26,0 ц/га; Алекса - 25,2 ц/га. Остальные сорта лишь несущественно превосходили стандарт или же уступали ему по уровню урожайности. При этом следует отметить, что сорта Навигатор и Композитор зарубежной селекции (оригинатор - компания Lidea France, Франция), а сорта Бирюза, Альта и Алекса – отечественной, также из полученных данных видно, что указанные сорта по уровню урожайности очень близки.

Оценивая уровень достигнутой урожайности сои, можно сделать заключение, что в 2024 году урожайность была относительно невысокой. По нашему мнению, данный уровень урожайности сои обусловлен засушливыми метеорологическими условиями вегетационного периода.

Соя – культура универсального назначения, в ее семенах содержится много белка и жира, благодаря чему среди зерновых бобовых культур она по посевным площадям занимает первое место в мире.

Технологии выращивания направлены, в первую очередь, на достижение высокой урожайности, однако, для сои важна не только урожайность, но и сбор с гектара посева белка и жира.

Результаты оценки качества урожая (содержание в семенах белка и жира) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Содержание в семенах белка и жира

| Сорта сои | Содержание в семенах, % | | Сбор с 1 га, кг | |
|----------------|-------------------------|------|-----------------|------|
| | белка | жира | белка | жира |
| 1. Аляска (st) | 36,2 | 24,3 | 800 | 537 |
| 2. Сибيريا | 36,8 | 23,0 | 835 | 522 |
| 3. Навигатор | 37,3 | 23,6 | 974 | 616 |
| 4. Командор | 36,1 | 22,2 | 773 | 475 |
| 5. Композитор | 37,2 | 23,3 | 937 | 587 |
| 6. Бирюза | 37,8 | 23,1 | 949 | 580 |
| 7. Альта | 36,7 | 22,8 | 954 | 593 |
| 8. Алекса | 37,8 | 22,4 | 953 | 564 |

Исследуемые сорта заметно различались по содержанию белка и жира.

Самое высокое содержание белка в семенах – 37,8% - получено у сортов Бирюза и Алекса, самое низкое – 36,2% - у сорта Аляска.

Самое высокое содержание жира в семенах – 24,3% - получено у сорта Аляска, а самое низкое содержание – 22,2% - у сорта Командор.

Следует отметить, что в условиях засушливого вегетационного периода 2024 года все сорта отличались повышенным содержанием белка и жира.

Очень важным показателем продуктивности сои, помимо урожайности семян, является сбор с 1 гектара белка и жира.

В нашем исследовании самый высокий сбор с гектара белка и жира получен у сортов Навигатор и Альта благодаря высокой урожайности данных сортов и повышенного содержания в семенах данных сортов белка и жира. Близкими к ним по продуктивности оказались сорта Композитор, Бирюза и Алекса.

Расчеты экономической эффективности производства сои при использовании разных сортов показали, что максимальная прибыль - 74093

рубля с 1 гектара - и самый высокий уровень рентабельности производства - 194% - были получены при использовании сорта сои Альта, оригинатором которого является ООО компания «Соевый комплекс», Россия.

На втором месте по экономической эффективности находится сорт Навигатор (оригинатор - компания Lidea France, Франция). При его использовании была получена прибыль в размере 71917 руб/га при уровне рентабельности производства сои 178%. При этом следует отметить, что урожайность сои при использовании данного сорта была выше, чем при использовании отечественного сорта Альта. Снижение показателей экономической эффективности производства при использовании всех сортов зарубежной селекции обусловлено очень высокой стоимостью семян.

Следует отметить, что при использовании сортов сои отечественной селекции в подавляющем большинстве случаев показатели экономической эффективности производства сои были выше, чем при использовании сортов зарубежной селекции.

Полученные результаты позволили сделать следующие выводы:

1. Сорта сои, допущенные для использования в Центрально-Черноземном регионе, значительно различались по урожайности зерна и качеству продукции.

2. Лучшим среди изученных сортов оказался сорт отечественной селекции Альта (оригинатором которого является компания «Соевый комплекс»), который в сложных агрометеорологических условиях вегетационного периода обеспечил урожайность 26,0 ц/га, получение прибыли в размере 74093 руб/га при уровне рентабельности производства 194%.

3. Среди сортов зарубежной селекции наиболее продуктивным оказался сорт Навигатор, оригинатором которого является французская компания Lidea France. Данный сорт способен обеспечить в аналогичных условиях урожайность на уровне 26,1 ц/га, что обеспечивает получение прибыли в размере 71917 руб/га при уровне рентабельности производства сои 178%.

4. Все представленные сорта отечественной селекции по уровню урожайности немного уступают зарубежным сортам, но в то же время за счет

меньшей стоимости семян превосходят их по показателям экономической эффективности производства сои.

Список литературы:

1. Афонин Н.М., Федотова Е.А. Разработка отдельных элементов зональной технологии возделывания сои в Тамбовской области // Наука и Образование. 2022. Т 5. № 2.

2. Афонин Н.М., Тарасов И.П. Определение подходящих сортов, как первый шаг к разработке зональной технологии выращивания сои // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 3.

3. Головина Е.В. Возделывание новых сортов сои северного экотипа в условиях северо-западной части Центрального Черноземья // Кормопроизводство. 2009. № 11. С. 25-29.

4. Гуреева Е.В., Солодягина А.В. Оценка сортов сои мировой коллекции в условиях Центрального Нечерноземья по признаку «масса семян с одного растения» // Зерновое хозяйство России. Т. 16. 2024. № 2. С. 62-66.

5. Кадыров С.В., Федотов В.А. Соя в Центральном Черноземье // Воронеж, 1998. 150 с.

6. Калмыков А.В., Князев Б.М. Совершенствование технологии возделывания сои для повышения продуктивности и качества семян // Зерновое хозяйство. 2008. № 1-2. С.17-18.

UDC 633.853.52

IDENTIFICATION OF THE MOST SUITABLE SOYBEAN VARIETIES FOR USE IN THE TAMBOV REGION

Nikolay M. Afonin

candidate of agricultural sciences, associate professor

nickolay.afonin@yandex.ru

Andrey Vl. Ivanov

master's student

Oleg P. Zakharov

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The Tambov region is the northernmost among the regions of the Central Asian Republic, where stable soybean production is possible. However, the climate features require careful selection of varieties. The article is based on the results of a study evaluating 8 common modern soybean varieties approved for use in the Central Black Earth region, including 2 varieties of Canadian breeding, 3 varieties of French and 3 varieties of domestic breeding. As a result of the study, it was revealed that all the presented varieties of domestic breeding are slightly inferior to foreign varieties in terms of yield, but at the same time, due to the lower cost of seeds, they surpass them in terms of the economic efficiency of soybean production.

Keywords: soybeans, varieties, plant development, plant height, attachment height of the lower bean, yield, yield structure, protein and fat content in seeds, economic efficiency of soybean production.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.

