

УДК 633.34: 631.523

*С. И. Антонов, кандидат
сельскохозяйственных наук,
О. В. Ермолина
Всероссийский научно-исследовательский институт
зерновых культур им. И. Г. Калининко*

МОДЕЛЬ МАСЛИЧНОГО СРЕДНЕСПЕЛОГО СОРТА СОИ ДЛЯ ЮЖНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведен анализ морфо-биологических признаков 150 коллекционных образцов сои. Выявлена взаимосвязь между содержанием масла в семенах и хозяйственно-биологическими признаками. Приведена модель среднеспелого масличного сорта сои.

It is given an analysis of morpho-biologic indications on 150 collection soybean model. It is revealed an intercommunication between oil content in seeds and economic-biological indications. It is shown a model of oil-bearing average ripe soybean variety.

***Ключевые слова:** Сорт, масло, признак, соя, корреляционный анализ, модель.*

***Key words:** variety, oil, indication, soybean, correlation analysis, model.*

Введение. Соя – одна из важнейших многофункциональных культур в мире. Разнообразный химический состав семян сои позволяет использовать их для пищевых, кормовых и технических целей. В настоящее время соя занимает лидирующее положение в мире как источник высококачественного белка и масла [7].

Соевое масло, доля которого составляет около третьей части всего мирового производства растительных масел, отличаясь оптимальным содержанием жирных полиненасыщенных кислот, применяется для технических и пищевых целей. [1]

Широкое использование соевого масла в различных отраслях привело к резкому увеличению спроса на семена сои, вследствие чего увеличились посевные площади под эту культуру. Повысившийся спрос на семена сои активизировал селекцию высокомасличных сортов культуры пищевых и технических направлений.

Для оптимизации селекционного процесса необходима программа, выраженная в идиотипе или модели сорта.

Модель идеального сорта позволяет селекционеру более эффективно и экономично создавать сорта, максимально возможно приближающиеся к идеальным [5]. Она должна учитывать особенности морфологии, физиологии, продукционного процесса культуры и взаимодействие «сорт-климат» [6].

Целью данной работы является оптимизация селекционного процесса с помощью разработки модели масличного сорта. Модель разработана с использованием результатов корреляционного анализа взаимосвязей между содержанием масла в семенах и морфобиологическими признаками.

Материал и методы. Опыт проводился во ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко (2007-2008гг.).

В качестве объекта исследований использовались образцы мировой коллекции ВИР, селекционные линии и сорта сои, созданные во ВНИИЗК имени И.Г. Калиненко и других научно-исследовательских учреждениях.

Образцы высевались на трех рядковых делянках, площадью 10 м², в трехкратном повторении. Во время вегетации проводились фенологические наблюдения. Элементы структуры урожая определяли по пробным снопам, срезанным в фазе конечного цветения и перед уборкой.

Биохимическая оценка семян сои проводилась инфракрасным анализатором Spectra - Star 2200.

Для статистической обработки полученных результатов использовали методы дисперсионного и корреляционного анализа (Доспехов Б.А., 1985)[2] и программы EXCEL и STATISTICA 6.0.

Результаты и обсуждение. Одним из наиболее распространенных способов построения модели сорта является корреляционный анализ. Установление корреляционных связей между различными признаками растения позволяет наметить пути повышения его продуктивности,

устойчивости к стресс-факторам окружающей среды, улучшения качества семян и технологичности моделируемых сортов[6].

Корреляционный анализ экспериментальных данных показал, что содержание масла в семенах взаимосвязано с различными морфо-биологическими признаками растения (табл. 1).

1. Корреляционная взаимосвязь содержания масла с морфо-биологическими признаками

Показатель	Коэффициент корреляции Пирсона, r	Уровень нулевой гипотезы, $p < 0,05$
Высота растения	-0,23	0,03
Ширина листа	0,45	0
Длина листа	-0,38	0
Количество листьев на растении	-0,002	0,98
Количество боковых ветвей	0,34	0,002
Количество продуктивных узлов	0,22	0,04
Количество бобов на растении	0,23	0,03
Количество семян на растении	0,14	0,20
Масса 1000 семян	0,30	0,005
Урожайность	0,30	0,004
Содержание белка в семенах	-0,68	0

На основе анализа взаимосвязей между хозяйственно-биологическими признаками и содержанием масла в семенах предложена следующая модель масличного сорта:

- высота растения – имеет отрицательную взаимосвязь с содержанием масла ($r = -0,23$). В связи с этим длина стебля у моделируемого растения сои должна быть малой 50 – 70 см [4];

- ширина листа – положительно взаимодействует с содержанием масла в семенах ($r = 0,45$ средняя), следовательно, лист в предложенной модели будет широким или яйцевидным (8 – 11 см) [4];

- длина листа - отрицательно взаимодействует с содержанием масла в семенах($r=-0,38$ средняя), это означает, что лист в модели должен быть коротким (5 – 8 см) [4];

- количество листьев на растении – с содержанием масла в семенах не взаимосвязано ($r=-0,002$). Приняв во внимание природно-климатические условия южной зоны возделывания, облиственность задана слабая (<60 листьев) [4], так как растение с высокой облиственностью в данной зоне будет не рационально использовать ресурсы доступной влаги;

- количество боковых ветвей – коэффициент корреляции ($r=0,34$ средняя) показывает, что количество боковых ветвей положительно взаимодействует с содержанием масла в семенах. Однако большое количество ветвей на растении приводит к снижению технологичности сорта, так как дополнительные ветви характеризуются низким прикреплением, что приводит к их обламыванию при уборке [8], поэтому у предложенной модели сорта ветвистость должна быть малой (1-2 шт.) [4];

- количество продуктивных узлов – имеет положительную слабую($r=0,22$ слабая) взаимосвязь с содержанием масла, поэтому число продуктивных узлов на растении в модели предложено среднее (15 – 20 шт.) [4];

- количество бобов на растении – имеет положительную малую($r=0,23$ слабая) взаимосвязь, в модели принято среднее количество бобов на растении (<35шт)[4];

- количество семян на растении – имеет незначительное положительное влияние на содержание масла ($r=0,14$ слабая). В то же время этот признак имеет положительную взаимосвязь с продуктивностью растений($r=0,3$ средняя, $p=0,005$). Учитывая положительное влияние этого признака на продуктивность и качество, предложено взять среднее количество семян на растении(30 - 60шт) [4];

- масса 1000 семян – имеет положительный коэффициент корреляции с содержанием масла ($r=0,30$ средняя), проанализировав полученные

данные, предложено взять среднюю(160 - 190г) массу 1000 семян для высокомасличной модели сорта [4];

- урожайность семян – имеет среднюю положительную взаимосвязь ($r=0.31$ средняя), следовательно, селекционным путем возможно создание генотипов сои, сочетающих высокие значения урожайности и масличности семян;

- высота прикрепления нижнего боба – это важный признак, который обеспечивает высокую технологичность сорта, снижая потери при уборке. Оптимальная высота прикрепления боба должна быть 14-16 см [3];

- семя – основная окраска – у исследуемых образцов окраска семян в основном пигментированная, но в результате наблюдений отмечено, что наиболее масличные формы имеют желтоокрашенные семена, поэтому в модели предложен желтый цвет окраски семян;

- содержание белка в семенах сои – поскольку содержание белка и масла в семенах сои имеет отрицательную взаимосвязь($r=-0,68$), то источники высокого содержания масла в семенах следует отбирать среди низко белковых форм;

- вегетационный период - один из основных и наиболее важных признаков для сои. По мнению многих авторов, образование масла в семенах сои зависит от продолжительности вегетационного периода сорта. Наибольшая масличность семян наблюдается у среднеспелых сортов сои [1,3]. По этой причине построенная модель сорта относится к среднеспелой группы спелости.

Основные признаки модели высокомасличного среднеспелого сорта сои сведены в таблицу (табл.2).

2. Параметры модели среднеспелого масличного сорта для условий южной зоны Ростовской области

Признак	Количественная характеристика модели
Вегетационный период, дни	125-130
Высота растения, см	50 - 70
Высота прикрепления нижнего боба, см	14 -16
Ширина листа, см	8 -11
Длина листа, см	5 - 8
Количество листьев на растении, шт.	<60
Количество боковых ветвей, шт.	1 – 2
Количество продуктивных узлов, шт.	15 - 20
Количество бобов на растении, шт.	<35
Количество семян на растении, шт.	30 - 60
Семя – основная окраска	желтая
Устойчивость к болезням и вредителям	Высокая
Масса 1000 семян, г	160-190
Урожайность семян, т/га	2,5 – 3
Содержание масла, %	23 – 25
Содержание белка, %	37 - 40

Выводы. В результате корреляционного анализа 150 образцов сои выявлены морфо-биологические признаки, непосредственно связанные с содержанием масла в семенах сои. Общая совокупность выявленных морфо–биологических признаков растений предложена в качестве научно обоснованной модели среднеспелого высокомасличного сорта. Модель построена с учетом технологичности и адаптации к южной зоне возделывания. Полученная модель позволит оптимизировать отбор родительских форм для создания новых сортов сои с высоким содержанием масла.

Литература.

1. Вишнякова М.А. Генетические ресурсы сои и люпина – неисчерпаемый источник высокомасличных форм для селекции/ М.А. Вишнякова. Материалы 5-й международной конф. «Масложировая индустрия-2005». – СПб - С.60-62
2. Доспехов В.А. Методика полевого эксперимента/ Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1985. - 336с.
3. Лещенко А.К. Соя/ А.К. Лещенко, Б.В. Касаткин, М.И. Хотулев- М.: Сельхозиздат, 1985.-272с.
4. Международный классификатор СЭВ рода CLYCINE WILLD/ Ленинград, 1990.- 46с.
5. Новоселов С.Н. Философия идеотипа сельскохозяйственных культур. Методология и Методика./С.Н. Новоселов, Научный журнал КубГАУ. – №24. – 2006г.
6. Розельцвейг В.Е. Динамика корреляционных связей и модель сорта сои//В.Е. Розельцвейг, Д.В. Голоенко, О.Г. Давыденко./ Современные проблемы селекции и технологии возделывания сои. - Краснодар, 2008. – С. 171-177
7. Соя Биология и технология возделывания/Под редакцией В.Ф. Баранова, В.М. Лукомца – Краснодар, 2005.-433с.
8. Трунова М.В, Кочегура А.В. Модель высокопродуктивного среднераннеспелого сорта сои для условий недостаточного увлажнения юга России. / Современные проблемы селекции и технологии возделывания сои. – Краснодар, 2008. – С. 85-90.