

УДК 633.34: 631.523

UDC 633.34: 631.523

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫШЛЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРТОВ СОИ ДОНСКОЙ
СЕЛЕКЦИИ**

**INDUSTRIAL USAGE PERSPECTIVES OF DON
SELECTED SOYBEAN VARIETIES**

Ермолина Оксана Владимировна

Ermolina Oksana Vladimirovna

Антонов Станислав Игоревич
к. с.-х. н.

Antonov Stanislav Igorevich
Cand. Agr. Sci.

Короткова Ольга Васильевна
Государственное научное учреждение Всероссийский научно – исследовательский институт зерновых культур имени И.Г. Калиненко, Российской академии сельскохозяйственных наук. , г. Зерноград, Ростовская область, Россия

Korotkova Olga Vacilevna
State Scientific Institution All-Russian Scientific-Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko of Russian Academy of Agricultural Sciences, t.Zernograd, Rostov Region, Russia

Выполнен анализ качественных показателей сортов сои донской селекции, с целью определения возможности применения их в перерабатывающей промышленности. Проведена оценка химических и органолептических показателей качества и физических свойств семян сои. Определены возможные направления использования сортов сои донской селекции в перерабатывающей промышленности

The analysis of qualitative indicators of Don selected soybean varieties aimed to determine a possibility of their usage in processing industry is carried out. An evaluation of chemical and organic leptical indicators of soybean seed quality and physical properties is made. Possible directions of Don selected soybean varieties usage in processing industry are determined

Ключевые слова: КАЧЕСТВО СЕМЯН, СОРТ, ПРИЗНАК, ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Keywords: SEED QUALITY, VARIETY, A SIGN, PHYSICAL PROPERTIES, ORGANO LEPTICAL SHOWINGS, CHEMICAL SHOWINGS

Введение. Для увеличения конкурентоспособности сортов сои донской селекции на семенном рынке, важно определить перспективные направления промышленного использования семян, изучив для этого их качественные показатели.

Качество семян является важным фактором, для экономической эффективности производства, зачастую превосходящим по значимости продуктивность.

Качество семян любой сельскохозяйственной культуры это сложный признак, охватывающий различные свойства, начиная от биохимического состава, который определяет питательную ценность того или иного продукта, заканчивая физическими параметрами, которые определяют пригодность семян к переработке [5].

Качественные показатели семян сои определяют возможность применения их в той или иной отрасли. В соответствии с показателями качества семян сорта делятся по направлению использования на масличные, кормовые и пищевые [3].

Для сортов масличного направления наибольшее значение имеют высокое содержание и качества масла. В кормовом направлении важным параметром качества семян является содержание белка. Более высокие требования к качественным показателям сортов пищевого направления, кроме высокого содержания белка в семенах, важную роль имеют физические параметры и органолептические свойства семян [3, 5, 6] (табл.1).

Таблица 1 - Требования к качественным показателям семян

Параметры семян	Направление использования семян		
	Масличное	Кормовое	Пищевое
1	2	3	4
<i>Химические показатели</i>			
Содержание белка	--	*	*
Содержание масла	*	--	*
<i>Физические свойства</i>			
Крупность	--	--	*
Выравненность	*	*	*
Форма	--	--	*
1	2	3	4
Натура	*	*	*
Твердосемянность	--	--	*
Набухаемость	--	--	*
<i>Органолептические показатели</i>			
Цвет семенной кожуры	--	--	*
Цвет рубчика	--	--	*
Цвет пигментации	--	--	*

«*» значимый показатель

«--» незначимый показатель

Материал и методы. Опыт проводился в лаборатории селекции и первичного семеноводства сои ВНИИЗК им. И.Г. Калининко (2007-2009гг.).

Объектом исследования были сорта сои, созданные во ВНИИЗК имени И.Г. Калининко. (табл.2)

Таблица 2 - Характеристика сортов донской селекции

Сорт	Признак			Урожайность, т/га
	Вегетацион- ный период, дни	Высота рас- тения, см	Высота прикреп- ления нижнего боба, см	
Донская	95	45,8	12,4	1,4
Дон 21	118	65,5	15,3	1,9
Дива	130	60,2	25,5	2,7
Зерноградская 2	107	48,7	12,2	1,7
Веселовская 3	125	49,9	25,0	1,4
Веселовская 5	117	63,6	16,4	1,7
Манычская	124	66,4	18,1	1,7
Азовская	125	57,4	19,7	1,6

Образцы высевались на делянках площадью – 50 м², в четырехкратной повторности. Для определения геометрических параметров семян при помощи индикаторного толщиномера проводился замер 30 семян каждого сорта. Твердосемянность сои определяется по методике Т.А. Перистовой и Л.Б. Севостьяновой(1989 г).

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

Результаты и обсуждение.

Химические показатели. Основным достоинством семян сои является высокое содержание белка и масла в семенах. В связи с этим важной частью исследований является оценка сортов сои по химическому составу семян.

Содержание масла у исследуемых образцов в зависимости от сортовых особенностей колебалось от низкого (14,1 - 18%) до среднего (18,1 - 20%) [2]. Наибольшее содержание масла в семенах было у сорта Веселовская 5 (18,58%)

Содержание белка у образцов варьировало от среднего (35,1 - 45,0%) до высокого (45,1 - 55,0%). Наибольшее содержания белка в семенах было у сорта сои Зерноградская 2 (46,03%) (табл.3).

Таблица 3 - Химический состав семян исследуемых сортов сои

Сорт	Содержание, %	
	белка	масла
Донская	43,75	17,62
Дон 21	44,70	17,96
Дива	43,01	18,40
Зерноградская 2	46,03	17,62
Веселовская 3	43,10	18,50
Веселовская 5	43,87	18,58
Маньчская	44,50	18,49
Азовская	44,93	17,87

Взаимосвязь между содержанием белка и масла в семенах сои была обратная средняя, коэффициент корреляции $r = -0,61$.

Физические свойства. К физическим свойствам семян относятся: форма, натура, линейные размеры, выравненность, крупность, масса 1000 семян их набухаемость и твердосемянность [5].

Форма семян имеет существенное значение при сортировке и очистке их от примесей. Семена, более приближающиеся по форме к шару, дают больший выход муки, поскольку при такой форме на оболочку приходится относительно меньшая доля, чем при любой другой форме. Семена шарообразной формы имеют более высокую натуру, так как плотнее укладываются в мерке [3].

Форма исследуемых образцов была округлой и широкоэллиптической [2] (табл.4).

Таблица 4 - Форма семян исследуемых сортов сои

Сорт	Форма семян (длина: ширине)
Донская	Округленная (1,2:1)
Дон 21	Округленная (1,2:1)
Дива	Округленная (1,2:1)
Зерноградская 2	Округленная (1,2:1)
Веселовская 3	Широкоэллиптическая (1,4:1)
Веселовская 5	Широкоэллиптическая (1,4:1)
Маньчская	Округленная (1,3:1)
Азовская	Округленная (1,2:1)

Натура семян является важным показателем при транспортировке семян. Натура семян зависит от примеси, состояния поверхности зерна, формы, крупности, плотности, влажности, зрелости и выполненности зерна, массы 1000 семян и выравненности.

Натура семян у исследуемых образцов варьировала от 721,1 до 737,3 г/л. Наибольшей натурой семян обладали образцы с округлой формой (табл.5).

Таблица 5 - Натура семян исследуемых сортов сои

Сорт	Натура семян, г/л.
Донская	721,4
Дон 21	725,8
Дива	737,3
Зерноградская 2	737,4
Веселовская 3	730,2
Веселовская 5	729,6
Маньчская	721,1
Азовская	733,6

Выравненность семян сои играет важную роль в выходе готовой продукции и формировании её качества. При переработке выравненных по величине семян, получается мука более высокого качества и больший выход готовой продукции. Семена, имеющие хорошую выравненность, развариваются одновременно, что повышает их усвояемость и вкусовые достоинства готовой продукции.

Кроме этого, выравненность семян имеет важное значение при подготовке семенного материала к посеву. Выравненные по размеру семена дают дружные всходы, растения развиваются равномерно, вследствие чего зерно созревает одновременно, что облегчает уборку урожая, а также повышает качество зерна нового урожая [5] (табл.6).

Таблица 6 - Размеры и выравненность семян исследуемых сортов сои

Сорт	Линейные размеры семян, мм			Максимальное отклонение от средней величины, %			Среднее отклонение по линейным размерам, %
	длина	ширина	толщина	длины	ширины	толщины	
Донская	8,2	5,5	6,7	13,3	9,5	12,5	11,8
Дон 21	8,16	5,59	6,64	13,1	9,9	14,6	12,5
Дива	7,87	5,7	6,55	10,9	10,7	9,9	10,5
Зерноградская 2	8,13	5,42	6,66	10,5	13,02	10	11,2
Веселовская 3	8,66	5,44	6,63	14,7	9,03	10,9	11,5
Веселовская 5	8,27	5,09	6,0	17,6	12,5	12,7	14,3
Маньчская	8,64	5,62	6,38	12,5	10,4	20,3	14,4
Азовская	8,07	5,48	6,55	12,6	10,6	15,5	12,9

Анализ линейных размеров семян выявил хорошую выравненность семян (менее 15%) у всех исследуемых образцов. Наиболее выравнены были семена у сорта Дива (10,5%).

Крупность является важной характеристикой семян сои, чем семена крупнее, тем больше относительное содержание эндосперма. Крупность семян определяется линейными размерами: длиной, шириной и толщиной. Крупные, хорошо налившиеся семена дают больший выход продуктов. Крупность семян может характеризовать специфический показатель - масса 1000 семян. Все исследуемые сорта сои имели среднюю массу 1000 семян (от 131-190г) [2] (табл.7).

Таблица 7 - Масса 1000 семян исследуемых сортов сои

Сорт	Масса 1000 семян, г
1	2
Донская	176,1
Дон 21	182,4
1	2
Дива	179,4
Зерноградская 2	149,8
Веселовская 3	174,8
Веселовская 5	140,3
Маньчская	172,6
Азовская	170,9

Наибольшую массу 1000 семян имел сорт Дон-21 (182,4г) а наименьшую Веселовская 5 (140,3 г).

Твердосемянность - один из важных признаков при оценке качества семян сои пищевого направления. Данный показатель важен при изготовлении продуктов, которые требуют предварительного замачивания семян в воде. Твердосемянность всех исследуемых образцов была низкой (менее 14%) или совсем отсутствовала (табл.8).

Набухаемость семян сои - это важное технологическое свойство сортов пищевого назначения. Данный показатель следует учитывать при производстве консервов из цельной сои, окары и сыра тофу. От набухаемости семян зависит выход и качество готовой продукции.

Величина набухания исследуемых сортов сои варьировала от 158,4 (Дива) до 221,6% (Веселовская 5). Наибольшую величину набухания семян имели сорта зерноградская 2 (208,9%) и Веселовская 5 (221,6%) (табл.8).

Таблица 8 - Твердосемянность и набухаемость семян сои

Сорт	Масса 1000 семян, г		% Набухаемости	% Твердосемянности
	до замачивания	после замачивания		
Донская	176,1	498,6	183,1	3,5
Дон 21	182,4	483,2	164,9	3,1
Дива	179,4	463,6	158,4	2,3
Зерноградская 2	149,8	462,8	208,9	1,3
Веселовская 3	174,8	479,1	174,1	4,7
Веселовская 5	140,3	451,2	221,6	0,6
Маньчская	172,6	505,2	192,7	1,3
Азовская	170,9	469,4	174,6	2,8

Набухаемость взаимосвязана с химическим составом семян. Чем больше белка и углеводов в зерне, тем выше гидрофильность, следовательно, и величина набухания. Взаимосвязь между содержанием белка в семенах и величиной набухания была средняя прямая, коэффициент корреляции $r=0,51$

Органолептические показатели. К органолептическим показателям качества семян относят цвет, запах и вкус.[5] Эти показатели являются

важнейшими для производства муки, молока, сыра, консервов, белковых концентратов, изолятов и текстуратов.

Обязательным требованием для сортов сои пищевого использования является светлая окраска семян и рубчика, а также отсутствие пигментации. Пигментация на семенах сои присутствовала у трех сортов Дива, Веселовская 5 и Манычская. По светлой окраске семенной кожуры и отсутствию пигментации выделились три сорта Донская, Дон 21 и Азовская (табл.9).

Таблица 9 - Характеристика окраски семян исследуемых сортов

Сорт	Окраска		
	пигментация семян	семенной кожуры	рубчика
Донская	отсутствует	белая	коричневый
Дон 21	отсутствует	светло желтая	коричневый
Дива	черная	желтая	черный
Зерноградская 2	отсутствует	желтая	Коричневый (белый глазок)
Веселовская 3	отсутствует	желтая	коричневый
Веселовская 5	коричневая	желтая	Коричневый (белый глазок)
Манычская	коричневая	желтая	коричневый
Азовская	отсутствует	белая	коричневый

Выводы: Анализ качественных показателей сортов сои Донской селекции показал:

- все сорта характеризуются низким содержанием масла в семенах – менее 19%, что исключает возможность применения их в масличной промышленности.

- высокое и среднее содержание белка в семенах и хорошая выравненность семян позволяет использовать все сорта в качестве сырья для кормовой и пищевой промышленности.

- хорошая набухаемость, низкая твердосемянность, светлая окраска семени и рубчика, отсутствие пигментации у сортов Зерноградская 2, Донская, Дон 21 и Азовская позволяет использовать их в качестве сырья для пищевой промышленности.

Все сорта сои донской селекции обладают высокой технологичностью при возделывании и уборке – средней высотой растения и оптимальной высотой прикрепления нижнего боба, что снижает риск полегания растений и потери бобов при уборке.

Литература

1. Доспехов В.А. Методика полевого эксперимента. М.: Колос, 1985. 336с.
2. Международный классификатор СЭВ рода CLYCINE WILLD. Ленинград, 1990. 46с.
3. Баранов В.Ф. , Лукомец В.М. Соя, биология и технология возделывания. Краснодар, 2005. 433с.
4. Корсаков Н.И., Мякушко Ю.П. Соя: Методические указания по селекции и семеноводству. Л.: ВИР, 1975. 158с.
5. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикормов. М.: Колос, 1984. 386с.
6. Технология переработки продукции растениеводства. / Под. Ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. 616с.