УДК 633.34.:631.526 (571.63)
Хасбиуллина О.И., канд. с.-х. наук, завлабораторией селекции сои,
ФГБНУ Приморский НИИСХ
Мудрик Н.В., канд. с.-х. наук

ОЦЕНКА СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

В условиях Приморского края дана оценка сортов сои различного эколого-географического происхождения по продуктивности и питательности зелёной массы. Также приведены данные биохимического анализа жирно-кислотного состава масла этих сортов и выделены сорта с низким содержанием линоленовой кислоты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЯ, СОРТА, ЗЕЛЁНАЯ МАССА, ЛИНОЛЕВАЯ КИСЛОТА, УРОЖАЙНОСТЬ

UDC 633.34.:631.526 (571.63)
Khasbiullina O.I., Cand.Agr.Sci., Chief of Soybean Selection Laboratory,
Mudrik N.V., Cand.Agr.Sci.,
FSSI Primorsky Research Institute

EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES OF DIFFERENT ORIGIN FOR FEEDING IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY KRAI

The article presents soybean varieties evaluation of different origin for productivity and sustenance of the green mass. The article also shows data of bio-chemical analysis of fat-acid content of these varieties oil. There were developed new varieties with low content of linolenic acid.

KEY WORDS: SOYBEAN, VARIETIES, GREEN MASS, LINOLENIC ACID, YIELD.

Соя как высокобелковая культура находит применение не только при её прямом использовании как продукта питания для населения, но и в качестве корма для животных.

В кормопроизводстве используются все части этого растения: зелёные листья и стебли, солома, зерно и его отходы в качестве концентрированного корма (мука, шрот, жмых, молоко, экструдированная соя) [1].

Зелёная масса сои высокопитательная: в 100 кг такого корма содержится 21-22 кормовых единицы и 3,5-4,2 кг переваримого протеина. Все виды животных охотно поедают зелёную сою. Однако наиболее рационально её скармливать с другими культурами, богатыми сахарами - кукурузой, пайзой, овсом и др. Для получения полноценной травосмеси необходимо, чтобы соя составляла в ней 30-33% [2].

Химический состав зелёной массы сои так же, как и зерна, зависит от сорта, условий выращивания, фазы роста и развития растений. Установлены общие закономерности - содержание белка в листьях сои возрастает до начала цветения, а клетчатки - до конца цветения, в стеблях содержание белка уменьшается по мере старения растений в 2 раза, а клетчатки возрастает почти в 1,5 раза. После появления генеративных органов существенно уменьшаются зольность и содержание каротина, поэтому если нужно получить корм, богатый каротином и минеральными элементами, целесообразно зелёную массу скашивать не позднее цветения. В листьях и стеблях содержание белка с началом роста бобов заметно снижается, так как азотистые вещества начинают поступать в формирующиеся семена, и за счёт этого растения сои в фазу образования бобов богаче белком, чем в период цветения. По количеству накопленной биомассы и белка фаза налива зерна у сои является наиболее урожайной, а также оптимальной при использовании зелёной массы на кормовые цели [3].

Большой набор сортов сои в экологическом сортоиспытании различного эколого-географического происхождения, изучающийся в лаборатории селекции сои Приморского НИИИСХ, позволяет дать оценку инорайонным сортам в сравнении с сортами приморской селекции по многим показателям, в том числе и по интенсивности накопления зеленной массы. В испытании изучаются многие сорта селекции ВНИИ сои, ДальНИИСХ, несколько сортов ВНИИМК, ряд сортов китайской и корейской селекции.

Для оценки сортов и групп сортов экологического испытания по продуктивности и питательности зелёной массы в зависимости от происхождения в условиях Приморского края, была проведена оценка 17 сортообразцов сои. Использованы методики ВИР и Госсорткомиссии [4, 5]. Фаза учёта – образование и налив бобов. Учёт урожая зелёной массы проводился путём взвешивания растений со всей учётной делянки по методике ГСИ. Питательность зелёной массы определялась в агрохимической лаборатории Приморского НИИСХ.

В таблице 1 представлена продуктивность и питательность зелёной массы сортов сои в зависимости от происхождения.

Таблица 1

Продуктивность и питательность зелёной массы в зависимости от происхождения сортов сои (2010, 2013 гг.)

Происхождение	Урожайность зелёной массы, ц/га	Урожайность сухого вещества, ц/га	Содержание в абсолютно суком веществе, %		Сбор, ц/га			
			протеина	клетчатки	сырого протеина	жира	P_2O_5	K_2O
Приморские (ПримНИИСХ)	280,8	87,7	19,4	28,6	16,8	6,8	0,55	1,99
Амурские (ВНИИ сои)	188,4	52,8	19,9	19,9	10,5	3,5	0,37	1,05
Хабаровские (ДальНИИСХ)	160,3	41,9	20,1	22,4	8,4	2,8	0,28	0,82
Краснодарские (ВНИИМК)	261,0	77,1	16,9	30,4	13,1	6,5	0,51	1,69
Корейские	309,0	95,7	16,9	30,7	16,2	3,4	0,56	2,08

В условиях Приморского края наступление фаз образования и налива бобов у сои значительно различаются и зависят от генотипа и происхождения сорта. Так, у более раннеспелых сортов амурской и хабаровской селекции фаза начала образования и налива бобов наступает во второй декаде августа, у приморских, краснодарских и корейских сортов - во второй декаде сентября.

При оценке сортообразцов экологического испытания на кормовые цели у хабаровских сортов урожайность зелёной массы с гектара была минимальной и находилась в пределах 142-170 ц/га, а сбор сырого протеина составил 7,3-9,3 ц/га. Из амурских сортов наибольший выход зелёной массы и сырого протеина отмечен у сорта Ария – 221 ц/га и 12,9 ц/га соответственно. Максимальная продуктивность биомассы и сырого протеина по опыту отмечена у среднепозднеспелого сорта приморской селекции Венера — 359 ц/га и 18,1 ц/га. У корейского сортообразца – Wonhwang также установлен высокий уровень урожайности зелёной массы — 311 ц/га, но по выходу сырого протеина он уступил сорту Венера на 3,8 ц/га.

Таким образом, образцы с более продолжительным вегетационным периодом отличаются наибольшей продуктивностью зелёной массы и выходом сырого протеина с гектара, поэтому сорта приморской и корейской селекции представляют практический интерес для использования на кормовые цели в условиях Приморья. Большое значение при выращивании сои на зелёный корм имеет возможность ежегодно получать достаточное количество всхожих семян сорта. Корейские сорта сои с периодом вегетации более 130 дней не вызревают в условиях Приморского края, хотя по урожайности зелёной массы не уступают приморским сортам.

Следует отметить, что семена сои и продукты их переработки хороший источник пищевого и кормового белка, а также высококачественного по жирно-кислотному составу масла. Соевое масло необходимо для продуктивного функционирования скота, особенно свиней и птицы. Поэтому не случайно в последние годы получает все большее распространение применение комбикормов с добавлением полножирного соевого зерна после термической обработки. Масло сои, помимо незначительного содержания ненасыщенных жирных кислот (11-15 % пальмитиновой и стеариновой) характеризуется наиболее полезным для здорового функционирования организмов соотношением линолевой к линоленовой жирной кислоте. Оптимальная сбалансированность незаменимыми аминокислотами и жирными кислотами повышает не только их питательные, но и целебные свойства [3].

В зависимости от сорта содержание масла в семенах сои варьирует в пределах от 15 до 27 % [5, 8]. По данным Ефимовой

Г.П., накопление масла в семенах сои в Амурской области больше зависит от условий формирования семян, чем от сортовой принадлежности [7].

Нами в условиях Приморского края при анализе сортов сои экологического испытания было отмечено, что средние показатели масла во всех группах различаются незначительно и составляют от 19,2 до 19,8% (табл. 2).

Таблица 2

Содержание масла в семенах сои экологического сортоиспытания (2008–2010 гг.)

Группа сортов	Содержание масла, %			
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	среднее
Приморская	18,9±0,24	19,0±0,22	19,7±0,20	19,2±0,10
Амурская	19,5±0,23	19,6±0,20	20,4±0,21	19,8±0,13
Хабаровская	19,3±0,50	19,6±0,22	20,2±0,50	19,7±0,40
Краснодарская	19,6±0,28	19,4±0,37	19,6±0,40	19,5±0,30
Китайская	19,1±0,29	19,0±0,20	19,9±0,20	19,3±0,14
Американская	18,7±0,12	19,6±0,33	20,1±0,46	19,5±0,18

Качественный состав масла семян сои определяется пятью основными жирными кислотами, две из которых насыщенные — пальмитиновая и стеариновая. Показателем качества соевого масла является наличие незаменимых ненасыщенных жирных кислот – олеиновой, линолевой и линоленовой, которые в организме человека и животных синтезироваться не могут, способствуют выведению холестерина и поэтому должны поступать с пищей. Содержание линоленовой кислоты приводит к быстрому окислению масла и появлению резкого запаха, поэтому снижение содержания этой кислоты в масле повышает его качество.

Проведённый биохимический анализ жирнокислотного состава масла семян сои экологического сортоиспытания (табл. 3) показал, что содержание жирных кислот (пальмитиновой, стеариновой) в пределах групп имеют незначительные изменения коэффициент вариации (V, %) составляет 1,98-2,20, 0,20-1,68 соответственно.

Таблица 3

Жирнокислотный состав масла семян сои сортов экологического сортоиспытания

Группа сортов по происхождению	Жирные кислоты, % от суммы			
	пальмитиновая	стеариновая	линолевая	линоленовая
Приморская	8,97-9,52	3,59-3,67	51,03-51,43	9,61-11,36
Амурская	8,96-9,35	3,58-3,77	50,95-52,06	6,7-10,43
Хабаровская	9,04-9,27	3,56-3,70	51,02-52,01	7,16-11,92
Краснодарская	8,96-9,27	3,58-3,63	50,95-51,86	8,28-10,87
Китайская	8,92-9,44	355-3,76	50,80-52,06	6,71-12,08
Американская	9,09-9,27	3,65-3,67	51,09-51,26	9,79-10,65

Особое внимание при дальнейшем анализе результатов мы акцентировали на содержании жирных ненасыщенных кислот – линолевой (V=0,91-1,03) и особенно линоленовой, так как у неё отмечено значительное варьирование (V=12,90-14,36).

Самое высокое содержание линолевой кислоты отмечено у сортов амурского – Соната и китайского происхождения – Не 943.

Задачей исследователей является создание сортов сои с пониженным содержанием линоленовой кислоты. В изученных образцах содержание линоленовой кислоты в масле колебалось от минимального – 6,7 % у амурского сорта Даурия и китайского - Не 943 до максимального - 12,08 % у китайского сорта Sui 86-58-68.

Среди изучаемых сортов сои отмечены: амурский – Даурия, хабаровский - Иван Караманов, краснодарский - Славия, китайский - Не 943, имеющие низкий процент содержания линоленовой кислоты (от 6,7 до 8 %).

Таким образом, в результате биохимического анализа образцов экологического

испытания выделены сорта, имеющие низкий процент содержания линоленовой кислоты, которые необходимо широко использовать в селекционном процессе для создания новых, с улучшенными качественными показателями сортов сои. Богатый и разнообразный химический состав как зерна сои, так и зелёной массы делают ее культурой многофункционального использования с высокой доходностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соя на Дальнем Востоке / А.П. Ващенко, Н.В. Мудрик, П.П. Фисенко, Л.А. Дега, Н.В. Чайка, Ю.С. Капустин; науч. ред. А.К. Чайка; Россельхозакадемия, ДВ РНЦ, Примор. НИИСХ. - Владивосток : Дальнаука, 2010. - 435 с.

2. Щегорец, О.В. Соеводство / О.В. Щегорец. - Благовещенск, 2002. - 432 с.

3. Баранов, В.Ф. Соя на Кубани / В.Ф. Баранов; А.В. Кочегура, В.М. Лукомец. - Краснодар, 2009. - 320 с.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М., 1961. - Вып. 1. - 240с.

5. Соя. Методические указания по селекции и семеноводству / сост. Н.И. Корсаков, Ю.П. Мякушко. - Л.: ВИР, 1975.- 159 с.

6. Петибская, В.С. Химический состав семян сои / В.С. Петибская // Соя: биология и технология возделывания. - Краснодар, 2005. - С. 80-101.

7. Ефимова, Г.П. Адаптивны е особенности урожайных, посевных и технологических качеств сортов сои в экологических условиях Приамурья : автореф. дис... канд. с.-х. наук / Г.П. Ефимова. - Хабаровск, 1999. -22 с.

8. Петибская, В.С. Использование сортового разнообразия сои для увеличения арсенала пищевых и функциональных продуктов / В.С. Петибская, Л.А. Кучеренко, С.В. Зеленцов // Масличные культуры. НТБ ВНИИМК. – 2006. – Вып. 2 (135). - С. 115-121.