

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ СОРТОВ СОИ
В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

А.А. Avramenko, T.V. Naumova

THE EFFICIENCY AND NUTRITIOUSNESS OF GREEN MATERIAL OF SOY VARIETIES
IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY REGION

Авраменко А.А. – ст. преп. каф. землеустройства Приморской государственной сельскохозяйственной академии, г. Уссурийск. E-mail: pgsa@rambler.ru

Наумова Т.В. – канд. с.-х. наук, доц. каф. землеустройства Приморской государственной сельскохозяйственной академии, г. Уссурийск. E-mail: pgsa@rambler.ru

Avramenko A.A. – Asst, Chair of Land Management, Primorsky State Agricultural Academy, Ussuriysk. E-mail: pgsa@rambler.ru

Naumova T.V. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Land Management, Primorsky State Agricultural Academy, Ussuriysk. E-mail: pgsa@rambler.ru

Приведены результаты однолетних исследований изучения кормовых достоинств сортов сои, рекомендованных для возделывания в условиях Приморского края. Исследования проводились в 2016 г. на полях ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА». Почва участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелая по механическому составу. Метеорологические условия 2016 года в различной степени соответствовали биологическим потребностям сои. Высокое содержание влаги в период прорастания, бутонизации, цветения и завязывания бобов положительно повлияло на развитие растений. Однако переизбыток влаги в период созревания семян привел к снижению продуктивности семян. Цель исследований – изучить кормовые достоинства сортов сои, обеспечивающие стабильное повышение урожайности и качества кормов, продуктивность и питательность зеленой массы. Опыт включал 10 сортов сои, входящих в Государственный реестр селекционных достижений: ВИР 14 (St), Иван Караманов, Грибская кормовая, Приморская 86, Приморская 4, Муссон, Приморская 81, Ходсон, Приморская 96, Приморская 13. Оценивались сорта сои по фенологическим показателям, содержанию питательных веществ в зеленой массе, урожайности зеленой и сухой массы, химическому составу, урожайности семян. Минимальный период вегетации отмечен у сортов Иван Караманов (ФГБНУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства») и Приморская 13 («Приморский НИИСХ»). В условиях муссонного климата Приморского края из изученных сортов сои по остальным показателям в 2016 году выделались сорта: Приморская 86 («Приморский НИИСХ»), Приморская 96 («Приморский НИИСХ»), которые превзошли стандарт

ВИР 14 (ГНУ «Дальневосточная опытная станция ВНИИР»).

Ключевые слова: соя, сорта, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, урожайность, семена.

One-year studies results of fodder qualities of soybean varieties recommended for cultivation in Primorsky Region are presented. The researches were conducted in 2016 on the fields of FSBEI HE "Primorskaya State Academy of Agriculture". The section has meadow-brown heavy in texture podzolic soil. Meteorological conditions of 2016 corresponded in varying degrees to biological needs of soy. High moisture content during germination, budding, flowering and beans tying had positive influence on the development of plants. However, the excess of moisture during the ripening of seeds led to the decrease in seeds productivity. The purpose of the research was to study fodder qualities of soybean varieties, which ensure stable increase in the yield and quality of feed, the productivity and nutritional value of green mass. The experiment comprised 10 varieties of soybeans included in the State Register of Selection Achievements: VIR 14 (St), Ivan Karamanov, Grybsky fodder, Primorskaya 86, Primorskaya 4, Monsoon, Primorskaya 81, Hodson, Primorskaya 96, Primorskaya 13. Soybean varieties were evaluated for phenological parameters, the content of nutrients in green mass, the yield of green and dry mass, chemical composition and the yield of seeds. Minimum period of vegetation was noted in varieties of Ivan Karamanov (Far-Eastern Scientific Research Institute of Agriculture) and Primorskaya 13 (Primorsky SRIA). In the conditions of monsoon climate of Primorsky Region and according to the indicators, the following types were distinguished from studied soybean varieties: Primorskaya 86 (Primorsky SRIA), Primorskaya 96 (Primorsky SRIA),

which exceeded VIR 14 standard (SSI Far Eastern Experimental Station of All-Russian Research Institute of Plant Growing).

Keywords: soybean, varieties, productivity, green mass, dry matter, productivity, seeds.

Введение. Соя является ценнейшим растением, получившим широкое распространение благодаря своим уникальным качествам.

Считается, что в сое присутствуют вещества, необходимые для построения клеток и тканей организма, обеспечивающие энергетические потребности, необходимые для нормального протекания основных физиологических функций.

В семенах сои содержатся в небольшом количестве пектиновые вещества – 3 % или несколько больше. Они имеют большое значение для улучшения здоровья людей, так как выводят из организма шлаки.

В соевом зерне имеются ценнейшие биоактивные изофлавоновые вещества.

Значительную долю в зерне сои составляют углеводы, содержание которых колеблется в пределах 22–35 %.

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

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

Зеленая масса сои высокопитательна: в 100 кг такого корма содержится 21–22 кормовых единицы и 3,5–4,2 кг перевариваемого протеина. Все виды животных охотно поедают зеленую сою [2].

Цель исследований. Изучить кормовые достоинства сортов сои, обеспечивающие стабильное повышение урожайности и качества кормов.

Методы и результаты исследований. Опыт проводился на полях ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА». Почва участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелая по механическому составу. Гидролитиче-

ская кислотность – 4,10 мэкв/100г почвы, рН солевой вытяжки – 4,9. Содержание подвижного фосфора низкое – 3,1мг, обменного калия – 14,3 мг/100г почвы, азота легкогидролизруемого – 7,3 мг/100г почвы, гумуса – 2,75 %.

Посев проводился 23 мая рядовым способом. Схема опыта включала 10 сортов, входящих в Государственный реестр селекционных достижений: Иван Караманов, ВИР 14 (St), Грибская кормовая, Приморская 86, Приморская 4, Муссон, Приморская 81, Ходсон, Приморская 96, Приморская 13.

Площадь делянки 25 м², в 3-кратной повторности. Размещение вариантов – рендомизированное.

Для оценки сортов сои по продуктивности и питательности зеленой массы были использованы методики ВИР и Госсортокмиссии [3, 4].

Метеорологические условия 2016 года в различной степени соответствовали биологическим потребностям сои. Показатели среднесуточных температур и суммы активных температур воздуха с мая по сентябрь свидетельствуют о повышенной теплообеспеченности вегетационного периода. Так, температура в мае была выше среднееголетних значений на 1,1 °С. Среднемесячная температура июня и июля соответствовала данным показателям, в августе – на 1,3 °С выше.

В противоположность теплообеспеченности общее количество осадков и характер их распределения в течение вегетационного периода не соответствовали среднееголетним значениям. Так, в мае, июне, июле, августе количество выпавших осадков составляло 91,9; 126,7; 152,3 и 174,1 мм соответственно, что на 28,9; 42,7; 59,3; 53,1 мм больше среднееголетних значений. Высокое содержание влаги в период прорастания, бутонизации, цветения и завязывания бобов положительно повлияло на развитие растений. Однако переизбыток влаги в период созревания семян привел к снижению их продуктивности.

Фенологические фазы – фазы вегетации развития растений, обусловленные образованием новых органов или частей растений, фиксируемые по морфологическим изменениям. Фенологические наблюдения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Продолжительность фенологических периодов сои, дней

Сорт	Всходы	Ветвление	Бутонизация	Цветение	Бобообразование			Период вегетации
					зеленая спелость	восковая спелость	полная спелость	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВИР 14 (St)	14	10	34	14	16	3	21	112
Иван Караманов	18	12	25	15	11	2	26	109
Грибская кормовая	16	12	37	15	11	2	21	114

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Приморская 86	14	10	34	14	16	3	21	112
Приморская 4	20	10	28	14	16	3	23	114
Муссон	14	10	34	14	16	3	23	114
Приморская 81	18	12	28	14	16	3	21	112
Ходсон	20	10	28	14	9	3	30	114
Приморская 96	16	12	30	14	9	3	28	112
Приморская 13	20	10	28	14	9	4	24	109

В среднем продолжительность периода от посевов до фазы бутонизации 73 дня, от всходов до бобообразования 58 дней. Минимальный период вегетации отмечен у сортов Иван Караманов и Приморская 13. У остальных сортов сои, включенных в испытание, существенных различий не наблюдалось.

Для оценки питательности сортов был проведен химический анализ зеленой массы (табл. 2). По содержанию сырого протеина в фазе бутонизации выделился сорт Приморская 81, который превзошел стандарт на 1,7 %. Также по данному показателю отмечались сорта Приморская 86, Грибская кормо-

вая, Приморская 4, Приморская 81, Ходсон, которые превзошли стандарт в данной фазе от 0,8 до 1 % соответственно.

Минимальное содержание протеина получено у сорта Иван Караманов – 13,2 %.

В фазе бобообразования по содержанию сырого протеина выделился сорт Приморская 81, который превзошел стандарт на 0,6 %. Минимальное содержание протеина отмечалось у сорта Грибская кормовая.

С фазы бутонизации до фазы бобообразования увеличивается содержание основных химических элементов в большинстве изучаемых сортов.

Таблица 2

Содержание питательных веществ в зеленой массе сои, % на абсолютно сухое вещество

Сорт	Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола	Калий	Фосфор
Бутонизация						
ВИР 14 (St)	1,45	16,7	14,0	12,49	2,51	0,36
Иван Караманов	2,24	13,2	14,2	10,21	3,24	0,32
Грибская кормовая	2,12	17,6	10,2	15,08	2,72	0,52
Приморская 86	2,09	17,7	12,6	13,0	2,51	0,38
Приморская 4	1,79	17,7	14,5	13,67	6,37	0,66
Муссон	1,69	16,6	11,6	11,78	2,15	0,32
Приморская 81	2,89	18,4	11,3	14,01	2,10	0,39
Ходсон	2,66	17,5	10,6	12,88	2,22	0,31
Приморская 96	1,66	15,4	17,0	11,62	2,50	0,34
Приморская 13	2,20	14,9	12,3	11,89	2,31	0,35
Бобообразование						
ВИР 14 (St)	1,48	18,3	15,4	12,51	2,57	0,39
Иван Караманов	3,25	17,2	11,6	10,72	3,94	0,40
Грибская кормовая	2,13	14,5	12,3	9,51	2,68	0,37
Приморская 86	2,11	18,0	13,2	11,87	2,63	0,35
Приморская 4	1,84	17,9	14,9	12,48	5,39	0,41
Муссон	1,73	18,4	12,3	11,02	3,06	0,38
Приморская 81	2,95	18,9	11,9	13,91	3,15	0,43
Ходсон	2,65	14,6	9,3	9,19	3,06	0,35
Приморская 96	2,72	14,6	14,3	9,74	3,37	0,33
Приморская 13	2,24	15,2	13,4	11,62	3,27	0,36

В фазе бутонизации максимальный сбор зеленой массы и сухого вещества получен у сорта Приморская 86. Данный сорт превзошел стандарт на 7,8 и 0,5 т/га соответственно. Также надо отметить сорта Приморская 96, Муссон, которые превзошли стан-

дарт от 0,7 до 4,1 т/га и от 0,2 до 0,7 т/га соответственно. В фазе бобообразования по данному показателю также выделился сорт Приморская 86, превзошел стандарт на 27 и 3,8 т/га (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность зеленой массы и абсолютно сухого вещества в агроэкологическом испытании сортов сои, т/га

Сорт	Бутонизация		Бобообразование	
	Урожайность зеленой массы	Абсолютно сухое вещество	Урожайность зеленой массы	Абсолютно сухое вещество
ВИР 14 (St)	24,3	5,0	42,0	8,8
Иван Караманов	19,3	3,8	40,0	6,3
Грибская кормовая	17,4	3,5	39,0	8,7
Приморская 86	32,1	5,5	69,0	12,6
Приморская 4	19,7	4,5	44,0	9,4
Муссон	25,0	5,2	53,0	11,2
Приморская 81	23,7	4,8	37,0	8,1
Ходсон	20,6	3,6	39,0	8,8
Приморская 96	28,4	5,7	55,0	10,3
Приморская 13	22,8	4,8	37,0	8,0
НСР _{0,05}	0,6	0,1	0,9	0,3

Кормовая ценность зеленой массы сои в зависимости от сорта и фазы вегетации изменялась в значительной степени. По продуктивности и питательности выделились сорта Приморская 86, Приморская 96, Приморская 81 (табл. 4).

Наибольший сбор кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га в фазе бутонизации получен у сорта Приморская 96, который превзошел стандарт по данным показателям на 1,27 и 0,04 т соответственно. По содержанию в 1 кг сухого вещества кормовых единиц и переваримого протеина выделился сорт Приморская 81, который превзошел стандарт в данной фазе на 0,02 и 20 г. Максимальную обеспе-

ченность переваримым протеином показал сорт Приморская 81, превзошел стандарт на 10,99 соответственно.

В фазе бобообразования максимальный сбор кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га получен у сорта Приморская 86, он превзошел стандарт на 7 и 0,48 т. Минимальное содержание в 1 кг сухого вещества кормовых единиц и переваримого протеина отмечалось у сортов Грибская кормовая, Ходсон, Приморская 96. По обеспеченности переваримым протеином хорошие результаты показал сорт Муссон.

Таблица 4

Продуктивность и питательность сортов сои в условиях Приморского края

Сорт	Сбор с 1 га		Содержание в 1 кг сухого в-ва		Обеспеченность 1 корм.ед. переваримым протеином, г
	кормовых единиц	переваримого протеина, т	кормовых единиц	переваримого протеина, г	
1	2	3	4	5	6
Бутонизация					
ВИР 14 (St)	9,10	0,70	1,82	140	76,92
Иван Караманов	6,92	0,42	1,79	110	60,44
Грибская кормовая	6,37	0,53	1,83	150	82,42
Приморская 86	10,01	0,83	1,83	150	82,42
Приморская 4	8,19	0,68	1,83	150	82,42
Муссон	9,46	0,73	1,82	140	76,92

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6
Приморская 81	8,74	0,77	1,84	160	87,91
Ходсон	6,55	0,47	1,81	130	71,43
Приморская 96	10,37	0,74	1,81	130	71,43
Приморская 13	8,74	1,13	1,81	130	71,43
Бобообразование					
ВИР 14 (St)	15,93	1,41	1,84	160	88,40
Иван Караманов	11,47	0,95	1,83	150	82,42
Грибская кормовая	15,83	1,04	1,80	120	65,93
Приморская 86	22,93	1,89	1,83	150	82,87
Приморская 4	17,01	1,41	1,83	150	82,42
Муссон	20,38	1,79	1,84	160	87,91
Приморская 81	14,74	1,30	1,84	160	65,93
Ходсон	16,02	1,06	1,80	120	65,93
Приморская 96	18,64	1,24	1,80	120	66,30
Приморская 13	14,56	1,04	1,81	130	71,43

Выводы. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в условиях муссонного климата Приморского края из изученных сортов сои по урожайности зеленой массы и абсолютно сухого вещества, химическому составу, продуктивности и питательности в 2016 году выделились сорта: Приморская 86, Приморская 96, которые превзошли стандарт ВИР 14.

Литература

1. Соя на Дальнем Востоке / А.П. Ващенко, Н.В. Мудрик, П.П. Фисенко [и др.]; Россельхозакадемия, ДВ РНЦ, Примор. НИИСХ. – Владивосток: Дальнаука, 2014. – 435 с.
2. Щегорев О.В. Соеводство. – Благовещенск, 2002. – 432 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под. ред. В.И. Головачева, Е.В. Кириловской. – М., 1961. – Вып. 1. – 240 с.

4. Соя: метод. указания по селекции и семеноводству / сост. Н.И. Корсаков, Ю.П. Мякушко. – Л.: ВИР, 1975. – 159 с.

Литература

1. Soja na Dal'nem Vostoke / A.P. Vashhenko, N.V. Mudrik, P.P. Fisenko [i dr.]; Rossel'hozakademija, DV RNC, Primor. NIISH. – Vladivostok: Dal'nauka, 2014. – 435 s.
2. Shhegorec O.V. Soevodstvo. – Blagoveshhensk, 2002. – 432 s.
3. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skhozajstvennyh kul'tur / pod. red. V.I. Golovacheva, E.V. Kirilovskoj. – M., 1961. – Vyp. 1. – 240 s.
4. Soja: metod. ukazaniya po selekcii i semenovodstvu / sost. N.I. Korsakov, Ju.P. Mjakushko. – L.: VIR, 1975. – 159 s.