

6. увеличением содержания гемоглобина и количества эритроцитов в крови.

Полученные результаты позволяют рассматривать соевое молоко как чрезвычайно полезный для здоровья продукт питания.

УДК 573.6:631:52:633.853.52

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КУЛЬТУРНОЙ И ДИКОЙ СОИ

А.Я. Ала, ВНИИ сои

Введение

В основе мобилизации генофонда растений лежит крупнейшие общебиологические и эволюционно-генетические обобщения П.И. Вавилова: закон гомологических рядов; учение о центрах происхождения культурных растений и о закономерностях географического распространения их генов (1).

В настоящее время в мире функционирует свыше 600 генных банков, в том числе – около 300 крупных. Их наличие – это признак национального суверенитета, уровня культуры, заботы о будущем страны и мира. Цель наших исследований – создание и изучение генофонда культурной и дикой сои по хозяйственно-ценным и морфологическим признакам.

Материал и методика

Климатические условия Амурской области в целом можно считать благоприятными для возделывания сои. Однако, низкие температуры в начале вегетационного периода и раннее похолодание препятствуют максимальному использованию биологических ресурсов ценной бобовой культуры сои.

Эксперименты проводили на опытном поле ВНИИ сои (пос. Садовый) на лугово-чернозёмовидных почвах. Опыты размещали по ябям, предшественники, пар, пшеница. Обработка почвы и уход за посевами осуществлялся по общепринятой технологии для южной зоны Амурской области. Посев проводился с 24...26 мая, глубина заделки

семян 5...6 см, ширина междурядий для культурной сои 45 см, для дикой – 90 см. Учетная площадь питомников 0,9...2,7 кв.м. Повторность опытов четырехкратная. Материалом служили сортообразцы, дикие формы и межвидовые гибриды.

Результаты и обсуждение

Климатические и почвенные условия Дальнего Востока России обусловили широкий диапазон биологических и хозяйственно-ценных и морфологических признаков дикой сои, представляющий большой интерес для селекционной работы (2, 3, 4). Видовой генный набор дикой сои свыше, чем на 99% составлен гомозиготными доминантными генами. Взятый нашими предками из природы дикий вид сои и, ставший исходным материалом для создания сортов, был свободен от гомозиготных рецессивных генов. Однако следует заметить, что несмотря на то, что дикие формы в высшей степени приспособлены к условиям произрастания, они недостаточно продуктивны по сравнению с культурными сортообразцами, так как у них отсутствуют рецессивные гены, детерминирующие продуктивность. Появление продуктивных сортообразцов с набором рецессивных генов должно быть оценено очень высоко в стратегии сельского хозяйства. И надо отметить, что в этом направлении прогресс будет существовать и в перспективе.

И.А. Рапопорт (5) отмечает, что с течением времени исходный набор доминантных адаптаций в геномах культурных растений все более беднеет, теряя приспособления, которыми соответствующая культура или какие-то ее сорта прежде располагали. И если потеря продуктивного гена быстро замечается, то об исчезновении адаптации в большинстве случаев этого сказать нельзя. С течением времени по этой причине постепенно теряются генетические ресурсы, которые определяли соответствующие адаптации.

В связи с вышеизложенным, адаптивная селекция сои немаловажна без использования диких форм.

В таблице 1 представлены данные по изменчивости хозяйственно-ценных признаков у дикой сои. Масса семян одного растения варьировала от 8,1 (КА-431) до 43,2 (КЗ-6337) при 32,9 г у стандарта. По урожаю семян одного растения выделяются формы дикой сои КА-1388, КА-1413, КБ-103, КБ-95, КБ-106, КЗ-6337, КЗ-6349.

Таблица 1

Изменчивость хозяйственно-ценных и морфологических признаков у форм дикой сои (2001 г.)

№ линии	Происхождение	Высота растений, см	Масса семян 1-го раст., г	Масса 1000 семян, г	Содержание в семенах, %		Вегетационный период, дни
					масла	белка	
1	2	3	4	5	6	7	8
0	Октябрь 70 (ст.)	78	46,5	168,7	19,7	40,0	111
1	КТ-156 (ст.)	121	32,9	30,7	11,3	47,7	93
2	КБел.-50	131	25,1	34,2	9,7	54,4	90
3	КБел.-72	150	25,9	33,2	11,5	49,8	90
4	КБел.-84	122	20,3	30,0	8,9	52,8	91
5	КБел.-106	146	15,6	26,2	11,6	46,9	90
6	КБел.-111	137	14,2	27,0	9,7	49,5	91
7	КА-251	142	20,4	30,1	10,1	46,9	92
8	КА-342	101	30,1	29,0	11,0	51,1	94
9	КА-343	131	32,7	29,4	11,5	49,8	97
12	КА-349	110	31,4	29,3	12,0	48,1	95
13	КА-431	108	8,1	17,9	12,6	46,9	97
14	КА-432	112	29,9	30,9	11,9	46,9	93
15	КА-445	110	36,8	27,1	12,8	49,1	94
16	КА-449	125	30,1	31,0	11,7	46,0	93
17	КА-456	90	21,6	29,7	12,1	45,9	93
18	КА-457	113	24,1	29,0	10,1	50,3	93
19	КА-458	125	34,9	29,8	10,5	48,1	94
22	КА-477	112	29,5	31,0	10,9	46,3	93
23	КА-468	119	33,4	31,8	10,4	48,8	92
24	КА-478	118	27,1	32,7	10,0	48,5	93
25	КА-486	89	29,0	31,7	10,7	46,7	93
26	КА-493	85	13,0	19,8	11,1	49,2	96
27	КА-348	126	9,0	19,0	9,8	49,0	98
28	КЗ-574	121	23,3	30,6	11,3	47,6	90
29	КЗ-576	126	14,3	28,7	10,3	48,6	90
32	КЗ-577	124	22,8	27,5	10,1	48,3	91
33	КЗ-588	128	30,4	31,2	11,9	47,2	93
34	КЗ-607	125	23,9	27,1	10,7	46,6	90
35	КЗ-621	117	33,5	29,8	10,5	45,8	93
36	КЗ-659	143	16,4	32,4	10,1	51,2	90

продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
44	КА-1344	124	34,5	30,4	11,0	45,3	95
45	КА-1388	135	40,6	29,2	11,6	45,7	96
46	КА-1403	128	39,6	27,9	11,2	47,0	97
47	КА-1413	126	40,1	27,9	11,2	47,0	94
48	КА-1433	130	20,1	24,2	11,9	45,1	92
49	КА-1444	133	14,1	25,7	9,3	46,8	92
52	КБ-104	111	34,0	30,8	11,3	48,1	93
53	КБ-103	117	38,5	28,7	11,4	48,2	94
54	КБ-95	112	36,3	31,2	11,1	46,0	92
55	КБ-106	131	39,0	29,3	10,9	47,9	96
56	КБ-49	123	27,4	29,0	10,3	49,3	94
57	КЗ-6316	105	34,6	29,8	12,0	46,0	92
58	КЗ-1236	107	29,9	29,1	11,8	48,2	94
59	КЗ-6350	118	13,0	24,0	10,2	47,2	91
62	КЗ-6332	120	34,9	27,7	10,6	47,8	94
63	КЗ-6328	123	32,6	29,1	10,8	48,5	94
64	КЗ-6329	120	39,3	29,6	10,4	46,8	94
65	КЗ-6337	133	43,2	31,5	12,5	45,6	97
66	КЗ-6349	138	40,9	30,6	10,5	47,2	93

Примечание: У всех форм дикой сои окраса венчика цветка - фиолетовая, окраска кожуры семян - темно-умбровая, гипокотилия - фиолетовая, опушение-рыжее.

По содержанию белка в семенах формы колебались от 45,6 (КЗ-6337) до 54,4% (КБ-50) при 40% у культурной сои. Колебания по масличности составили от 9,3% до 12,6% при 19,7% у сорта Октябрь-70. Вегетационный период у дикой сои на 14...21 дней короче, чем у сорта Октябрь-70. Масса 1000 семян у диких форм колебалась от 17,9 до 32,7 г.

При характеристике генетической коллекции культурных сортов-образцов с комплексом рецессивных генов, контролирующих морфологические и количественные признаки, выделяются сортообразцы с повышенной урожайностью, которые достоверно превысили стандарт (табл. 2). Это межвидовые гибриды Л62 х КА-318; ДЯ-1 х КЗ-6310; ДЯ-1 х КЗ-6323, Л686 х КЗ-571, сортообразцы и сорта Л686, Гармония, К-10004 Coloder (Франция), И-564294 (Польша), И-583773 Wanda (Чехия), К-9992 ВНИИОЗ-ЗНПО (Волгоградское), К-9983 Щара (Беларусь) и К-9491 Dong Nong № 4 (Китай). По выходу белка и масла с гектара выделяются сортообразцы: Л62 х КА-318, ДЯ-1 х КЗ-

6323, К-9491 Dong Nong № 4 (Китай) и др. По длине вегетационного периода сортообразцы варьировали от 109 до 115 дней при 113 у сорта стандарта (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика генетической коллекции культурных сортообразцов по хозяйственно-ценным признакам (КБ, 2001 г.)

№ линии	Происхождение	Урож., ц/га	Откл. от ст., ц/га	Содержание в семенах, %		Выход белка, ц/га	Выход масла, ц/га	Вегет. пери- од, дни
				белка	масла			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	ДЯ-1 (ст.)	25,6		38,4	20,8	9,8	5,3	113
1	F ₁₀ ДЯ-1 х КЗ-6323	23,8	-1,8	39,4	20,1	9,4	4,8	112
2	F ₁₃ Сад х КБл550	27,8	+2,2	39,0	21,6	10,8	6,0	114
3	F ₁₃ M ₂₈ х КБл550	25,0	-0,6	38,5	18,8	9,6	4,7	114
4	Л62 х КА-318	32,0	+6,4	39,0	19,5	12,5	6,2	113
5	Сад. Х КЗ-6323	23,8	-1,8	38,6	19,0	9,2	4,5	113
6	ДЯ-1 х КЗ-6310	21,7	-3,9	38,8	18,0	8,4	3,9	110
7	Юбил. Х КЗ-6354	20,5	-5,1	39,8	18,4	8,2	3,7	109
8	ДЯ-1 х КЗ-6310	28,4	+2,8	38,3	19,3	10,9	5,5	110
9	ДЯ-1 х КЗ-6352	21,1	-4,5	40,2	19,5	8,5	4,1	111
11	ДЯ-1 х КЗ-6323	32,8	+7,2	38,1	19,5	12,5	6,4	110
12	5/28 х Л62	18,3	-7,3	37,8	20,4	6,9	3,7	111
13	Л686	29,4	+3,8	37,5	20,3	11,0	6,0	108
14	Юбил. Х КЗ-6350	17,2	-8,4	39,1	20,3	6,7	3,5	111
15	Сад. Х КЗ-6323	23,0	-2,6	38,6	20,2	8,9	4,6	112
16	ДЯ-1 х КЗ-6350	25,0	-0,6	40,1	19,2	10,0	4,8	113
17	Л69 х МК-1	27,3	+1,7	39,6	19,9	10,8	5,4	113
18	Л712	21,9	-3,77	39,2	19,3	8,6	4,2	110
19	M28	26,4	+0,8	38,8	19,9	10,2	5,3	110
21	Budgoska	19,4	-6,2	38,5	18,5	7,5	3,6	113
22	Садовый	23,3	-2,3	39,6	19,5	9,2	4,5	112
23	Л62	27,3	+1,7	40,1	19,9	10,9	5,4	111
24	Юбилейная	26,1	+0,5	39,9	20,4	10,4	5,3	112
25	(ГА4 х ГА2) х ВГУ	21,1	-4,5	38,8	19,9	8,2	4,2	112
26	ДЯ-1 х КЗ-634	27,8	+2,2	39,5	19,2	11,0	5,3	109
27	F ₉ Л335. х КЗ-634	23,3	-2,3	38,7	18,7	9,0	4,4	109
28	F ₉ Л55. х КЗ-530	17,8	-7,8	39,0	19,6	6,9	3,5	112
29	F ₇ Сад. Х КБл-194	26,4	+0,8	37,8	19,4	10,0	5,1	112
31	F ₇ Л686 х КЗ-571	32,0	+6,4	38,2	19,4	12,2	6,2	111
32	Л2401 х КЗ-653	26,7	+1,1	38,3	19,7	10,2	5,3	110

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Гармония	29,4	+3,8	37,6	20,7	11,1	6,1	112
34	Хэйхэ-2254	23,8	-1,8	39,6	20,6	9,4	4,9	111
35	КНР-3308	26,4	+0,8	37,0	17,2	9,8	4,5	110
37	КП-/6	28,9	+3,3	38,3	19,2	11,1	5,5	112
38	К-9918 (Канада) Мару Belle	18,3	-7,3	38,4	20,3	7,0	3,7	112
39	К-10004 (Франция) Colodor	29,5	+3,9	34,7	18,8	10,2	5,5	111
42	U-0126709 Evans x Au 462 (ЕОС)	25,5	-0,1	39,7	20,0	10,1	5,1	111
43	К-10016 (Польша)	18,3	-7,3	40,6	19,4	7,4	3,6	112
44	И-564294 (Польша) Gzeczніка	30,0	+4,4	38,3	20,2	11,5	6,1	112
45	И-574023 (Беларусь) Белор 1 x Брестская местная	21,6	-4,0	40,5	21,3	8,7	4,6	113
47	К-9960 Светлая (Рязань НИПГИ- АПК)	26,1	+0,5	39,9	18,1	10,4	4,7	113
48	И-583773 Wanda (Чехия)	30,2	+4,6	38,6	20,0	11,6	6,0	111
49	К-9992 ВНИИОЗ- 2НПО Волгоград- ское	30,6	+5,0	38,9	19,2	11,9	5,9	112
51	К-9983 Щара (Беларусь)	29,7	+4,1	39,6	21,1	11,8	6,3	112
52	К-9481 (Польша)	16,1	-9,5	37,5	19,5	6,0	3,1	113
53	И-566908 – США	19,4	-6,2	37,4	20,3	7,3	3,9	113
54	И-566909 рг 46892 США	20,6	-5,0	37,2	19,7	7,7	4,1	112
55	К-9955 Виза (ВНИИМК)	27,3	+1,7	38,1	21,4	10,4	5,8	113
56	К-9982 Реста (Беларусь)	20,8	-4,8	39,6	20,5	8,2	4,3	114
57	К-9991 Востсана (НПО Белгород- ское)	22,7	-2,9	39,2	21,1	8,9	4,8	114
58	К-9979 В-070 (Венгрия)	27,3	+1,7	38,8	20,0	10,6	5,5	113
59	И-583778 ОТ-87-8 (Чехия)	26,1	+0,5	38,5	22,6	10,0	5,9	115

продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	К-10005 (США) Lambert	16,1	-9,5	36,7	20,8	5,9	3,3	113
62	И-583593 Alvia (Чехия)	16,7	-8,9	38,0	20,8	6,3	3,5	113
63	К-9491 Dong Nong № 4 (Китай)	33,0	+7,4	38,8	21,5	12,8	7,1	115
64	КII / 6	26,9	+1,3	38,8	20,9	10,4	5,6	114

НСР_{0,05}

2,29 ц

ВЫВОДЫ

1. В результате изучения генетической коллекции культурных сортообразцов (КБ) по хозяйственно-ценным и морфологическим признакам выделены источники высокой урожайности (линии 4, 11, 31, 44, 48, 49, 51, 63), которые превысили стандарт на 4,1...7,4 ц/га. По длине стебля из генетической коллекции культурных сортообразцов выделены линии 21, 27, 38, 61 (125...128 см). По массе 1000 семян выделены источники крупносемянности линии 2, 7, 24, 42 (232, 214, 221, 210).

2. Генетический анализ 50 форм дикой сои, интродуцированных из Белогорского, Благовещенского, Зейского и Архаринского районов Амурской области, по хозяйственно-ценным и морфологическим признакам позволил установить большой диапазон изменчивости по высоте растений, массе семян одного растения. По массе 1000 семян, содержанию белка и масла в семенах диапазон изменчивости значительно ниже. Из генофонда дикой сои выделено пять источников повышенного содержания белка в семенах 50...54% (линии 2, 4, 8, 18, 36). Формы дикой сои созрели раньше стандарта культурной сои на 13...21 дней.

3. Все морфологические признаки окраска листьев, черешков, стеблей, окраска венчика цветка, окраска кожуры семян и другие у диких форм были обусловлены доминантными генами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений. Часть I. М., 2001, 780 с.

2. Ала А.Я. Способ получения межвидовых гибридов сои. А.С. № 1307626, 1987.
3. Ала А.Я. Создание и использование генофонда дикой уссурийской сои в генетических исследованиях.- Методич. рекомендации ВАСХНИЛ, Сиб. отделение, 1984, 49 с.
4. Джонсон Г.В., Бернارد Р.Л. Генетика и селекция сои. Соя. 1970, с.11-98.
5. Рапопорт И.А. Метод адаптивной селекции растений. Химический мутагенез в создании сортов с новыми свойствами. М., «Наука», 1986, с.3-52.

УДК 631.53.027:631.811.98:633.853.52

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН СОИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Вершинина Р.А., Ефимова Г.П., Ющенко Б.И., ВНИИ сои,
Раздобрева Е.С., БГПУ

Одно из перспективных направлений возделывания сельскохозяйственных культур и увеличения продукции растениеводства основывается на регулировании жизненно важных процессов в растениях при помощи биологических регуляторов роста и развития растений. Применение биологически активных веществ особенно актуально в современный период хозяйствования на земле, т.к. прибавка урожая сельскохозяйственных культур должна быть существенной и экономически оправданной, а продукция, получаемая с полей более качественной и экологически безопасной.

Амурская область - основной район производства сои в агропромышленном комплексе страны. Резко изменчивые осложненные стрессовыми ситуациями погодные условия, основанные на попеременном влиянии двух климатообразующих факторов: континентального и муссонного, приводят к значительным колебаниям валовых сборов этой культуры /1/. Постоянное снижение урожайности из-за отступления от основных критериев научно обоснованной системы земледелия, в силу ряда экономических проблем переходного периода, ставят отрасль на грань критического положения.