

В. Ф. КУЗИН, Л. К. МАЛЫШ
ВНИИСОИ

О СОРТОВОМ РАЗМЕЩЕНИИ СОИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Соя в качестве культурного растения появилась на Дальнем Востоке более 100 лет назад. В Приамурье в начале XX века русское население не занималось этой культурой, исключение составляла лишь черная кормовая соя, которая была известна в южной части Зейско-Буреинской равнины [1]. В 1931 г. Всесоюзное совещание по вопросам возделывания сои и кукурузы установило районы возможного распространения этой новой культуры в СССР, при этом Амурская область была отнесена к районам, малоблагоприятным для соеосеяния.

Ограничивающим фактором соеводства для существующих в те годы сортов отечественной и зарубежной селекции являлся короткий безморозный период, невысокая сумма активных температур, длинный световой день.

Естественно-историческое положение Амурской области и достижения сельскохозяйственной науки, основанные на глубоком знании биологических особенностей сои и агроклиматических ресурсов, способствовали превращению Приамурья в основной соеосеющий район страны. Площади посева сои на зерновые цели в настоящее время в области составляют 70% всей площади посева в стране (560—600 тыс. га). Основные соеосеющие районы области лежат между 49 и 53° с. ш., в зоне низких минимальных температур, короткого безморозного периода и длинного светового дня.

В результате целенаправленной селекционной работы сорта, возделываемые в Приамурье, существенно отличаются по требованиям к агроклиматическим условиям их возделывания от ранее существовавших. Культуры, сформировавшиеся на севере ареала, имеют короткий период вегетации (по общепринятой классификации [2] относятся к группе раннеспелых и очень раннеспелых сортов), не затягивают период вегетации в условиях длинного светового дня, менее требовательны к сумме активных температур.

В 1975 г. по Амурской области было районировано шесть сортов сои: среднеспелые Амурская 41, Салют 216, Амурская 310, Янтарная и скороспелые — Хабаровская 4, Смена [3, 4].

Амурская 41 — среднеспелый сорт с периодом вегетации от всходов до полного созревания 114 дней. Средний урожай за 26 лет испытания на Амурской опытной станции составил 15,6 ц/га [5]. Салют 216 — среднеспелый сорт, с периодом вегетации 108 дней, средний урожай за 23 года испытания (1947—1971) составил 17,4 ц/га.

Сорта Амурская 41 и Салют 216 являются первыми сортами Амурской селекции, сыгравшими огромную роль в решении вопроса возде-

львания сои в Амурской области. В 40-х годах с внедрением сортов Амурская 42 и Амурская 41 площади посева составили 65 тыс. га, в 50—60-х гг. с внедрением сорта Салют 216 — 600 тыс. га. В настоящее время основные посеы сои в области занимают новые, более урожайные сорта.

Сорт Амурская 310 — среднеспелый высокоурожайный, районирован в 1968 г. в южной и центральной зонах Амурской области, в 1969 г. — в Хабаровском крае. Период вегетации этого сорта составляет 108 дней, он созревает одновременно с сортом Салют 216 и на 6—8 дней раньше сорта Амурская 41. Высокопродуктивный, в условиях Амурской области на 2—3 ц/га превышает по урожаю Салют 216 и на 3—4,4 ц/га — сорт Амурская 41. В среднем за шесть лет изучения во ВНИИСои (1965—1971) урожай составил 22,9 ц/га, в 1970 г. достиг 30 ц/га.

Сорт Янтарная районирован на 1975 г. в южных районах Амурской области. Сорт среднеспелый, с периодом вегетации 108 дней, в отдельные годы — 109, более высокоурожайный, чем сорт Амурская 310. Имеет высокое технологическое качество зерна. По данным опорного пункта ВНИИжиров, в семенах сои сорта Янтарная содержится в 1,5—2 раза больше фосфолипидов и токоферолов, чем в ранее районированных сортах. Семена меньше травмируются при технологической обработке.

Из скороспелых сортов в области районированы Хабаровская 4 и Смена. Хабаровская 4 имеет период вегетации 96 дней, по данным ВНИИСои, средний урожай ее составил 17,9 ц/га. Смена — скороспелый сорт с периодом вегетации, равным сорту Хабаровская 4. По урожаю же он не уступает среднеспелому сорту Салют 216 и на 1,5—2 ц/га превышает Хабаровскую 4. Средний урожай при испытании в годы с различными климатическими условиями составил 21 ц/га, максимальный — 27,6 ц/га. Сорт имеет высокое (43%) содержание сырого протеина в семенах.

ВНИИС 1 и ВНИИС 2 — новые перспективные сорта для Амурской области. ВНИИС 1 имеет период вегетации 102 дня, на шесть дней короче, чем Амурская 310, по урожаю равен или незначительно (по отдельным районам) уступает последнему. ВНИИС 2 имеет такой же период вегетации, как и сорт Смена, но по урожаю превышает его на 2 ц/га [6].

Сорта Амурской селекции характеризуются пониженными требованиями к сумме активных температур. Благоприятные условия для развития среднеспелых сортов создаются при сумме температур 2000—2400°, скороспелых — 1700—1900°, причем суточная температура должна быть не ниже 10°C.

О большом значении сорта и рационального сортового размещения в определении районов возделывания сои свидетельствует тот факт, что в 30-х г. северная граница возделывания сои определялась суммой активных температур в 2500—2440° [7, 8].

Необходимо отметить, что в практических условиях возделывания сои климат является более могущественным фактором, регулирующим урожай сои, чем почвенный состав, который, особенно в условиях интенсивного ведения сельского хозяйства, хорошо контролируется. Развитие растений редко определяется каким-либо одним метеорологическим фактором, и то лишь в тех случаях, когда другие лежат в пределах оптимума. В целом комплекс метеорологических условий, необходимых для нормального развития районированных сортов сои в Амурской области, близок к оптимальному.

Соя — растение короткого светового дня. Сорта, созданные в се-

верном ареале ее возделывания, слабо реагируют на длину светового дня [9]. То же отмечено в результате многолетних исследований на Амурской опытной станции, а позднее — во ВНИИСои. Районированные амурские сорта хорошо развиваются при сравнительно длинном световом дне.

Соя — светолюбивое растение, требующее значительного количества сине-фиолетовой реакции [9]. Оптимальное освещение сои в посевах регулируется в значительной степени способами посева. Преобладание сине-фиолетовых лучей обуславливается наличием рассеянной или ослабленной облачным покровом солнечной радиации в Амурской области [10].

По теплообеспеченности в Амурской области выделено пять районов, в которых суточная температура за вегетационный период не опускается ниже 10°C , [14]: теплый ($\Sigma > 2000^{\circ}$), умеренно-теплый ($\Sigma = 2000—2200^{\circ}$), умеренно-прохладный ($\Sigma = 1800—2000^{\circ}$), прохладный ($\Sigma = 1600—1800^{\circ}$) и умеренно-холодный ($\Sigma < 1600^{\circ}$).

По условиям увлажнения Амурская область делится на три подрайона [11]: влажный, менее влажный и избыточно-влажный. Выделенные гидротермические районы охватывают четыре агроклиматические зоны, из которых три являются зонами соесаяния: Амурская лесостепная (южная I), Зейско-Буреинская предлесная (центральная II), Амурско-Зейскопритаежная (северная III).

Амурская лесостепная южная зона охватывает Архаринский, Белогорский, Благовещенский, Ивановский, Михайловский, Константиновский и Тамбовский административные районы, Зейско-Буреинская предлесная центральная зона — Бурейский, Завитинский, Октябрьский, Ромненский, Свободненский и Серышевский, Амурско-Зейскопритаежная зона — Мазановский, Зейский и Шимановский районы (табл. 1) [12, 13].

Семена сои начинают успешно прорасти, когда температура почвы на глубине заделки 15—16 см прогревается на 10° [9]. В Шимановском районе Амурской области среднемесячная температура почвы на глубине 5 см в мае составляет $9,3^{\circ}$, в Завитинском — $8,3^{\circ}$, Константиновском — 10° , Михайловском — $9,3^{\circ}$, Мазановском — $10,8^{\circ}$, Благовещенском — $11,5^{\circ}\text{C}$.

В течение всего периода вегетации сои от прорастания семян до созревания оптимальной является температура $20—23^{\circ}$ [11]. Достаточная температура по фазам развития колеблется между $12—19^{\circ}$, биологическим минимумом является температура $6—18^{\circ}$ (табл. 2).

Предельно низкая температура самого теплого месяца для нормального созревания сои должна составлять не менее 17° , средние же температуры выше 24° на сою оказывают угнетающее действие [8]. По Амурской области среднемесячная температура самого теплого месяца составляет $19—20^{\circ}$ и для всех фаз развития лежит в пределах достаточной и близкой к оптимальной температуре по Енкену В. Б. (табл. 3).

Анализ метеорологических показателей основных районов соесаяния и биологических требований сои показывает, что в Амурской области все необходимые климатические факторы (тепло, влага, свет) для существующих районированных сортов находятся в довольно оптимальном состоянии или близки к нему.

В отдельные годы лимитирующим фактором для возделывания сои может быть неравномерность выпадения осадков и раннее наступление осенних заморозков (с температурой значительно ниже 0°). Так, в 1969 г. часть посевов сои в области попала под ранние осенние заморозки, что в значительной мере сказалось на урожае сои. При этом

Таблица 1

Основные метеорологические показатели районов
возделывания сои в Амурской области

Район	Переход воздуха через 10°	Сумма темпе- ратур выше 10°	Безморозный период, дн.		Колич. осадков	
			среднее	колебания	V—IX	VI—VIII
<i>I зона</i>						
Архаринский	13/V	2245	133	116—158	497	356
Белогорский	14/V	2242(2074)*	139(126)	117—166	402(392)*	298 (306)
Благовещен- ский	11/V	2322	144	122—173	445	331
Ивановский	13/V	2172	127	105—148	384(414)	285(307)
Константин- овский	14/V	2227(2272)	132(136)	111—153	372(486)	276(340)
Михайловский	13/V	2227(2246)	132 (135)	111—133	372(457)	276(328)
Тамбовский	13/V	2172	127	105—148	384(411)	285(304)
<i>II зона</i>						
Бурейский	14/V	2162	124	105—141	—	—
Завитинский	16/V	2116	135	118—154	471(412)	338(297)
Октябрьский	16/V	2115	124	—	388(435)	288(323)
Ромненский	18/V	2031	127	103—144	465	316
Свободнен- ский	17/V	2053(2123)	121(127)	101—140	488(398)	362(295)
Серышевский	16/V	2123	127	101—140	398	295
<i>III зона</i>						
Зейский	22/V	1748	84	—	418	312
Мазановский	19/V	1914(2043)	121	90—148	407(43)	320(350)
Шимановский	19/V	1932(1987)	103	77—136	417(413)	294(310)

* Данные в скобках приведены по дополнительным метеостанциям.

важным условием получения стабильно высоких урожаев сои является правильное сортовое размещение сои по основным соеселящим районам области.

Северной границей возможного широкого распространения сои в связи с учетом необходимого минимума тепла следует считать Зейский район, где сумма средних температур выше 10° в течение вегета-

Таблица 2

Потребность сои в тепле в разные фазы развития

Фаза развития	t°С		
	биологич. минимум	достаточ- ная	оптималь- ная
Прорастание	6—7	12—14	20—22
Посев — всходы	8—10	15—18	20—22
Формирование репродуктивных органов	16—17	18—19	21—23
Цветение	17—18	19—20	22—25
Образование семян	13—14	18—19	21—23
Созревание	8—9	14—16	19—20

Примечание. Использованы данные В. Б. Емкена [9].

Таблица 3

Среднесуточная подекадная температура воздуха в Амурской области [14], °С

Район	Местонахождение станции	Май		Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
		I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>I зона</i>															
Архаринский	Архара	10,0	12,4	14,8	16,8	18,5	19,9	20,7	20,9	20,5	18,5	16,3	14,1	12,0	9,7
Белогорский	Белогорск	10,1	12,4	14,8	17,2	19,3	20,4	20,8	20,9	20,2	18,9	16,8	14,2	11,2	8,2
Благовещенский	Благовещенск	10,8	13,1	15,5	17,9	19,5	21,0	21,7	21,8	21,1	19,4	17,2	14,9	12,3	9,4
Тамбовский	п/о Садовый	10,2	12,8	15,2	16,9	18,6	20,0	20,8	21,0	20,4	18,6	16,3	13,8	12,4	8,7
Михайловский	Поярково	10,1	12,3	14,8	17,2	19,6	20,8	21,2	21,3	20,7	19,2	17,8	14,8	12,1	9,4
<i>II зона</i>															
Завитинский	Завитая	9,4	11,7	14,0	16,5	18,5	19,9	20,5	20,5	19,9	18,2	16,0	13,6	11,0	8,4
Свободненский	М.-Чеснок.	9,7	12,2	14,7	16,9	18,5	19,8	20,6	20,8	20,0	18,1	16,0	13,5	11,0	8,5
<i>III зона</i>															
Мазановский	Мазаново	9,4	11,8	14,3	16,4	18,2	19,5	20,2	20,3	19,5	17,8	15,6	13,3	10,9	7,9
Шимановский	Шимановская	8,6	11,4	13,8	16,2	18,3	19,5	19,8	19,8	19,0	17,3	15,3	12,6	9,7	3,4

ционного периода составляет 1748°. В связи с коротким безморозным периодом продолжительность вегетации сортов не должна превышать 82—90 дней. Высокие результаты по Зейскому сортоучастку, обслуживающему этот район, были получены по сорту Северная 4. В 1969 г. урожай по этому сорту составил 13,2 ц/га [15].

В Мазановском и Шимановском районах создаются оптимальные условия для возделывания скороспелых сортов с периодом вегетации 86—98 дней, таких как районированные сорта Смена и Хабаровская 4 и перспективный сорт ВНИИС 2. Сумма активных температур в этих районах составляет 1914—1932°, количество осадков за вегетационный период — 224—350 мм; длина безморозного периода — 103—121 день (см. табл. 1). При частичной оптимизации других условий средний урожай сои может составлять 15—18 ц/га (Мазановский ГСУ).

Среднеспелые сорта типа Амурская 310, Янтарная здесь могут быть рекомендованы только для посева на зеленый корм.

Центральные районы Амурской области являются в основном умеренно теплыми с суммой активных температур 2000—2200° с длиной безморозного периода 121—135 дней, с различной степенью влагообеспеченности. По среднегодовым данным метеорологических показателей, оптимальные условия в этой зоне создаются для возделывания среднеспелых сортов. При производственном размещении сортов необходимо учитывать довольно частое наступление ранних осенних заморозков. Так, в Свободненском районе первые осенние заморозки отмечены 3/IX, в Завитинском — 15/IX [12]. К этой же зоне можно отнести и северо-восточную часть Архаринского района, где вероятность заморозков ниже — 1° во второй декаде сентября составляет 20% [14].

Поэтому для обеспечения стабильных урожаев сои независимо от длины безморозного периода в северо-восточных и центральных районах этой зоны необходимо высевать сорта с периодом вегетации не длиннее 102 дней. Основные площади посева в настоящее время в Бурейском, Завитинском, Свободненском, Серышевском и частично Октябрьском и Ромненском районах должны быть заняты сортами Смена, ВНИИС 2 и ВНИИС 1. Последние два сорта представляют несомненный интерес также и потому, что они более устойчивы к разному режиму влагообеспеченности.

Южные районы по термическому режиму относятся в основном к теплым и по агроклиматическим условиям наиболее соответствуют биологическим особенностям среднеспелых сортов. Гидротермический режим, наиболее благоприятный для посева сои, создается в середине второй декады мая, однако короткий вегетационный период существующих сортов позволяет сдвинуть сроки посева среднеспелых сортов на 20—30 мая, скороспелых — до 5 июня.

Вместе с тем потребность сортов сои в сумме активных температур в значительной степени определяется среднесуточными температурами в период первых этапов органогенеза. При высоких среднесуточных температурах этот показатель уменьшается [16]. Это позволяет использовать более поздние сроки сева как фактор, регулирующий потребность сортов в высоких температурах в течение вегетационного периода.

Высокие урожаи в южной зоне при указанных сроках посева дают среднеспелые сорта Амурская 310, Янтарная и скороспелые — Смена, ВНИИС 1, ВНИИС 2. Так, по Тамбовскому и Белогорскому ГСУ, обслуживающим южную зону Амурской области, максимальный урожай, получаемый по сорту Амурская 310, составляет 27,6 и 26,2 ц/га, по Смене — соответственно 27,0 и 23,1 ц/га.

Многочисленными исследованиями и производственным опытом доказано, что соответствие биологии сортов климатическим условиям является основой для возделывания культуры. При этом на конечный урожай значительное влияние оказывает оптимальное значение других факторов, в том числе почвенных, физиологических, распределительных и др. В производстве они регулируются тщательным проведением комплекса агроприемов, детально разработанных для сои в Амурской области [17].

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотницкий В. А. Сорта соевых бобов в Амурском округе.— В кн.: Соя на Амуре. Благовещенск, 1930.
2. Каталог мировой коллекции ВИР. Соя. Л., 1972, вып. 96.
3. Каталог районированных сортов сельскохозяйственных культур. М., «Колос», 1974.
4. Каталог районированных сортов сельскохозяйственных культур (изменения, внесенные с 1975 г.). М., 1974.
5. Рязанцева Т. П., Малыш Л. К. Сорта сои Дальнего Востока. Благовещенск, 1974.
6. Рязанцева Т. П., Малыш Л. К., Ощенко Б. И. Новые сорта сои.— В кн.: Соя в Приамурье. Благовещенск, 1975.
7. Селянников Г. Т. Современное состояние и пути развития сельскохозяйственной метеорологии. Новейшие достижения и перспективы в области агрономии. Л., 1929.
8. Колосков П. И. Климат сои и климатически возможные районы ее культуры в Дальневосточном крае. Владивосток, 1932.
9. Еикен В. Б. Соя. М., 1959.
10. Справочник по климату СССР. Ч. 5. Л., Гидрометеониздат, 1969, вып. 25.
11. Агроклиматические ресурсы Амурской области. Л., Гидрометеониздат, 1973.
12. Справочник по климату СССР. Ч. 2. Л., Гидрометеониздат, 1966, вып. 25.
13. Справочник по климату СССР. Ч. 4. Л., Гидрометеониздат, 1968, вып. 25.
14. Агроклиматический справочник по Амурской области. Л., Гидрометеониздат, 1970.
15. Результаты государственного сортоиспытания сои. М., «Колос», 1971.
16. Чапурниа М. И. Влияние метеорологических условий на темпы развития сои.— «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», 1972, т. 46, вып. 3.
17. Агротехника сельскохозяйственных культур в Амурской области. Благовещенск, 1974.