

П. Е. ГУБАНОВ

Волжницким

ПОВОЛЖЬЕ — ПЕРСПЕКТИВНАЯ ЗОНА СОСЕЯНИЯ

В административно-хозяйственный и экономический район Поволжья входят Ульяновская, Куйбышевская, Пензенская, Саратовская, Волгоградская и Астраханская области и Татарская, Башкирская и Калмыцкая автономные республики.

Для успешного возделывания сои на зерно при существующих сортах лимитирующим фактором на севере Поволжья является тепло. Но и этот фактор надо считать временным, так как путем селекционной работы можно создать такие скороспелые сорта сои, которые будут вызревать в климатических условиях этой зоны. А возделывание ее с целью получения высоких урожаев зеленой массы в чистых и смешанных посевах вполне возможно уже сейчас.

Особенно выгодно и экономически целесообразно возделывание сои в смеси с кукурузой, сорго, подсолнечником, суданской травой и другими злаковыми культурами. Такой способ посева позволяет повысить содержание переваримого протеина в кормах с 70—90 г/к. ед. до 105—110 г, т. е. сделать корм полноценным, сбалансированным по белку, и резко сократить себестоимость 1 ц протеина. Это приведет к экономии на 20—25% кормов, повышению продуктивности скота и птицы и снижению себестоимости животноводческой продукции. В настоящее время уже имеются отечественные сорта сои, дающие по 350—400 ц зеленой массы с гектара. Следует отметить, что в Северном Поволжье достаточно высокие урожаи сои можно получать и без орошения.

Характерные особенности климата Среднего и Нижнего Поволжья — засушливость и континентальность. Среднегодовая сумма осадков изменяется здесь от 468 мм в Куйбышевской области до 140 мм — в Астраханской. В отдельные годы сумма осадков составляет всего около 50% средней многолетней суммы.

Континентальность климата выражается в больших суточных и годовых колебаниях температур воздуха. Минимальная температура воздуха в Куйбышеве равна -46° , в Астрахани -41° , максимальная, соответственно, $+38^{\circ}$ и 45° . Годовая амплитуда температуры воздуха достигает $84-86^{\circ}$. Продолжительность безморозного периода 149—189 дней. Переход среднесуточной температуры через 0° весной наблюдается на юге зоны в начале, а на севере — в конце марта; осенью, соответственно, — в последней и первой декадах ноября. Продолжительность суховейного периода — 30—156 дней. Повторяемость, острота и длительность засух увеличиваются с севера на юг. Если в лесостепной зоне число лет с засухой, составляет 38,5%, то в правобережной степи — 57,7%, а в степном Заволжье — 78,9%.

Величина испарения с открытой водной поверхности в лесостепной зоне по линии Ртищево — Пенза — Ульяновск — Бугуруслан составляет 700 мм, в черноземной степи по линии Нечаевская — Вольск — Пугачев — Бузулук — 800 мм, по северной границе Прикаспийской низменности на линии Серафимович — Камышин — Уральск — 900 мм, в центральной части Прикаспийской низменности по линии Котельниково — Волгоград — озеро Эльтон и далее на восток — 1000 мм.

На рассматриваемой территории можно выделить следующие характерные природные зоны: лесостепь, засушливая черноземная степь, сухая степь и полупустыня [1]. Кроме того, необходимо особо выделить поймы и долины рек и дельту р. Волги, территориально расположенные в указанных природных зонах, но имеющие отличительные почвенно-мелиоративные и другие признаки.

В лесостепную зону входят северная часть Куйбышевской и северо-западные районы Саратовской области. Годовая сумма осадков здесь составляет 400—500 мм. Почвенный покров представлен в основном глинистыми и суглинистыми мощными и выщелоченными черноземами, содержащими 10—12% перегноя с мощностью слоя 120 см.

Черноземная засушливая степь занимает южную половину Куйбышевской, южные районы правобережной и северные районы заволжской части Саратовской и северо-западные районы Волгоградской областей. Здесь выпадает 325—400 мм осадков, почвы тучные и обыкновенные черноземы с содержанием перегноя 7—8% и мощностью перегнойного горизонта 75—80 см, южные черноземы с содержанием перегноя 5% и мощностью перегнойного слоя 30—50 см. По механическому составу эти почвы относятся к глинистым и тяжелосуглинистым.

В зоне сухой степи (заволжская часть Саратовской и правобережные приволжские районы Волгоградской областей) годовая сумма осадков составляет 250—325 мм. Здесь преобладают темно-каштановые и каштановые почвы различной степени солонцеватости и большей частью тяжелого механического состава. Среди этих почв встречаются солонцы, занимающие в некоторых районах до 25% площади. В почвах содержится до 3—4% перегноя, мощность перегнойного слоя — 35—45 см. В природных условиях на глубине 15—20 см от дневной поверхности залегает уплотненный солонцеватый горизонт, мощность которого достигает 15—20 см.

Для зоны полупустыни Прикаспийской низменности характерны светло-каштановые и бурые солонцеватые почвы в комплексе с солонцами и темноцветными почвами западин. Светло-каштановые и бурые почвы имеют маломощный (13—25 см) перегнойный слой с содержанием 1,5—3% перегноя. У этих почв на глубине 10—15 см располагается малопроницаемый для воды солонцеватый горизонт.

Темноцветные почвы понижений обладают высоким плодородием. Они содержат от 3 до 6% перегноя, имеют сравнительно мощный перегнойный слой, равный 40—60 см. Эти почвы не засолены, солонцеватость выражена редко и слабо, структурны. Солонцы и солонцеватые разности в почвенном комплексе полупустыни занимают около 25%, а иногда и больше — до 50—80%. Они содержат мало перегноя, бесструктурны и почти водонепроницаемы. Годовое количество осадков в этой зоне не превышает 150—250 мм.

Волго-Ахтубинская пойма простирается от Волгограда до Астрахани вдоль левого берега Волги и представляет собой массив плодородной аллювиальной равнины с очень сложным рельефом. Дельта р. Волги занимает территорию от Астрахани до берегов Каспийского моря. В северной части почвы Волго-Ахтубинской поймы обладают относительно благоприятными свойствами. Южнее отдельными пятнами

появляются луговые слитые почвы, обладающие плохими физическими свойствами, затрудняющими их обработку. Еще южнее слитые почвы исчезают и появляются солончаковатые почвы.

По мере приближения к дельте возрастает засоленность почв, а процентное содержание лучших луговых почв снижается. Почвы центральной части дельты менее развиты, менее плодородны и сильнее засолены. Наиболее засоленными в этой части являются почвы бэровских бугров и межбугровых пространств. В приморской полосе дельты засоление почв снижается, а местами исчезает совсем. Но эти почвы обладают незначительным запасом питательных веществ и менее развиты.

Почвы Поволжья обладают высокой влагоемкостью (табл. 1) и способны удержать в корнеобитаемом слое в среднем 150—200 мм активной влаги сверх мертвого запаса.

Высокое плодородие почв, обилие тепла и света в Поволжье и соответствие условий произрастания основным биологическим требованиям сои еще в тридцатые годы побудили советских ученых ввести эту культуру в полевые севообороты колхозов и совхозов этого края.

Таблица 1

Основные водно-физические свойства почв
в зонах возделывания сои в Поволжье

Опытная стан- ция	Тип почвы, со- держание гу- муса	Объемная масса		Удельный вес		Предельная полевая влаго- емкость слоя 0—100 см		Скваж- ность, % 0—100 см	Влажность за- выдания (ВЗ) 0—100 см	
		пахот- ного го- ризонта, г/см ³	слоя 0—100 см	пахот- ного го- ризонта, г/см ³	слоя 0—100 см	%	м ³ /га		%	м ³ /га
Астрахан- ская ОМС	Дельтовые ильменно- луговые, 2,2%	1,30	1,50	2,66	2,70	20,8	3120	45,0	11,5	1720
Калмыцкая ОМС	Лугово-каш- тановые, 2,5%	1,28	1,53	2,66	2,64	20,5	3140	44,0	11,8	1730
Волгоград- ская ОМС	Луговые поймен- ные тем- ноцветные, 4%	1,12	1,29	2,61	2,66	26,6	3430	52,0	13,4	1730
Заволжская ОМС	Каштано- вые, 2,5%	1,31	1,45	2,68	2,73	18,4	2650	47,0	8,6	1250
Волжнингим	Темно-каш- тановые, 3,5%	1,24	1,41	2,63	2,68	20,7	3080	48,0	8,7	1150
Куйбышев- ский опор- ный пункт Волжнингим	Чернозем южный, 5—6%	1,14	1,31	2,67	2,70	25,6	3310	52,0	13,9	1800

В 1928 г. под посевами сои в Поволжье было занято 4, а в 1929 г.—1,075, в 1931 г.—5,2 и в 1932 г.—2,5 тыс. га. Посев сои проводился семенами, завезенными из Маньчжурии, Дальнего Востока и Америки. Урожай зерна как в производственных, так и в опытных посевах были очень низкими, не превышали 5—6 ц/га. В это же время на Безенчукской и Саратовской сельскохозяйственных опытных станциях, Краснокутской и Кинельской селекционно-опытных станциях, а также в Институте зернового хозяйства была развернута селекционная работа.

Безенчукской опытной станцией были выведены два сорта — Безенчукская 8 и Куйбышевская 77. После многолетних испытаний на многих сортоучастках Поволжья сорт Безенчукская 8 был снят с рай-

онирования. Сорт характеризовался скороспелостью, обладал средней урожайностью, но сильно осыпался.

В 1940 г. был районирован сорт Куйбышевская 77, который и в настоящее время рекомендуется для Куйбышевской и Хмельницкой областей. Этот сорт является одной из родительских форм широко известного гибридного сорта Кировоградская 4, выведенного Кировоградской опытной станцией. В 30-х годах на Безенчукской опытной станции имелось более 3 тыс. чистых линий сои. К сожалению, на этой станции селекционная работа была прекращена и весь селекционный фонд утерян.

Большая селекционная работа с соей проводилась на Кинельской селекционно-опытной станции. Она была начата здесь в 1929 г. и прекращена в 1938 г. Был выведен сорт Кинельская 90, который испытывался в ряде областей страны, в том числе и в Куйбышевской области, до 1947 г. Это раннеспелый сорт. Урожай зерна в благоприятные годы у него достигал 16—18 ц, а в неблагоприятные составлял 4—6 ц/га.

Сорт Кинельская 90 по инициативе С. Р. Молчадского затем более 25 лет высевался на учебном участке кафедры растениеводства Куйбышевского сельскохозяйственного института. Еще раньше (1926) селекционная работа с соей была начата на Краснокутской селекционной станции. Было отобрано и пущено в предварительное размножение несколько перспективных номеров, таких как Краснокутская 40, 43, 112, 117 и др. Все они, обладая скороспелостью, имели отрицательные свойства: сильно растрескивались и осыпались, у них низкое прикрепление бобов, они уступали по урожайности другим сортам. Осыпаемость сои от растрескивания для условий Поволжья имеет решающее значение, так как сухость воздуха здесь доходит до максимального выражения — в иные годы относительная влажность воздуха снижается до 10 и даже до 7%.

Селекционной работой по сое в Поволжье занимались Саратовская сельскохозяйственная опытная станция и Институт зернового хозяйства (бывший Институт засухи). Саратовской опытной станцией были переданы в сортоиспытание сорт Саратовская 1 и несколько перспективных номеров, но все они уступили по урожайности и другим хозяйственно-ценным признакам широко распространенному в то время сорту Крушуля 9/3.

В этих и других научно-исследовательских учреждениях Поволжья кроме селекционной работы в больших масштабах проводилось испытание сортов, изучались сроки посева, способы размещения и площади питания растений, влияние удобрений на урожай сои и другие агротехнические вопросы.

Большая и очень важная работа была проведена Государственной сортоиспытательной сетью. В период 1928—1935 гг. около 10 сортоучастков Поволжья, расположенных на территории Волгоградской, Саратовской и Куйбышевской областей, занимались сортоиспытанием сои с целью изучения поведения сортов и отыскания благоприятных районов для них. На основании полученного материала был сделан вывод о том, что в районе левобережья Саратовской области, почти на всей территории Волгоградской области, за исключением северо-западной части правобережья, примыкающей к Воронежской области (район Хоперского сортоучастка), а также Куйбышевской области культура сои не может иметь хозяйственного значения, потому что дает низкие и весьма неустойчивые урожаи. Причина этого — недостаток влаги в весенне-летний период, а в Куйбышевской области — и тепла [2,3].

Следует отметить, что подбор сортов проводился лишь в зерновом направлении. Соя как источник высокобелкового зеленого корма или

сена особого интереса тогда не вызывала и поэтому предпочтение отдавалось лишь сортам раннеспелым. По уровню и устойчивости урожайности сои, а также по природным условиям Поволжье было отнесено Госсортосетью к району низких и неустойчивых урожаев. Определено, что Среднее Поволжье является северной границей распространения сои и возможность возделывания культуры обуславливается наличием достаточно скороспелых сортов.

Доказано, что соя может успешно возделываться значительно севернее Среднего Поволжья. Например, Н. А. Клыкков [4] приводит данные по Нечерноземной зоне: в 1953—1961 гг. урожай зерна сои в зависимости от сорта и уровня агротехники колеблется от 6,8 до 30,8 ц/га, а урожай зеленой массы — от 130 до 300 ц/га. Для этой зоны возможно и семеноводство скороспелых дальневосточных сортов и местных вызревающих форм. Даже в Псковской области (Великолукский район), где возможность вызревания сои вообще отрицалась, выведенные Великолукским сельскохозяйственным институтом формы сои в 1959—1961 гг. дали урожай семян 10—14 ц/га.

В 30—40-х гг. Валуйской, Краснокутской и Безенчукской опытными станциями были проведены опыты по возделыванию сои в условиях орошения (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Урожай сои при орошении в опытах
научно-исследовательских учреждений Поволжья,
1929—1941 гг.

Опытная станция	Годы	Средний урожай зерна за годы исследований, ц/га	Оросительная норма, м ³ /га	Сорт
Валуйская опытно-мелиоративная (Н. Л. Львов)	1929—1930	8,1	2000	Староукраинская
	1931	20,6	4000	Амурская желтая
Краснокутская селекционно-опытная (А. Ф. Елнчев)	1932—1934	13,3	1000—3000	Минсой 118 Харбинская 111
Безенчукская с.-х. опытная (И. Е. Рябов)	1935—1941	15,0	2000—3000	Куйбышевская

Опытные работы в орошаемых условиях, как и на богаре, сводились, главным образом, к испытанию сортов. На Валуйской опытно-мелиоративной станции кроме сортоиспытания изучались режимы орошения и техника и способы полива. Было установлено, что при орошении в Заволжье независимо от погодных условий года возможно получение гарантированного урожая зерна, в несколько раз превышающего урожай неорошаемой сои. Но и в условиях орошения урожай был невысоким, чаще 13—15 ц и изредка превышающим 20 ц/га. Как показали исследования, орошение оказалось решающим условием получения устойчивых урожаев зерна сои в Заволжье [5—8].

Как было отмечено, с 1932 г. посевные площади в колхозах и совхозах стали сокращаться, и вскоре соя исчезла из полевых севооборотов. Причина этого — отсутствие приспособленных к местным условиям высокоурожайных сортов и опыта возделывания этой культуры, недостаток сельскохозяйственной техники и удобрений, а в связи с этим низкий уровень агротехники, отсутствие орошаемых земель.

Многие ученые, понимая исключительную важность внедрения сои в полевые севообороты колхозов и совхозов, выражали уверенность, что после ирригации Поволжья вопрос о возделывании сои в зоне будет решен, так как тепловой режим ее благоприятен для этой культуры [3, 6, 9, 10].

Тогда же были высказаны предположения о замене многопольных севооборотов с многолетними травами в крупных зерновых совхозах на севообороты с короткой ротацией, основными культурами в которых должны быть пшеница, соя и кукуруза. Это позволило бы довести севообороты до предельного насыщения пшеницей и создать в степной части края подлинно пшеничный район. Соя и кукуруза полностью разрешили бы кормовую проблему и, кроме того, создали базу для маслобойно-жировой, крахмало-паточной и пищевой промышленности края [10].

В 1957—1958 гг. начался новый этап внедрения сои в Поволжье, вызванный стремлением восполнить белковый дефицит в кормах. На Волгоградской опытно-мелиоративной станции, в Куйбышевском и Саратовском сельскохозяйственных институтах начали проводить опыты по возделыванию сои в смешанных посевах с кукурузой. Были получены хорошие результаты. Так, в Куйбышевском сельскохозяйственном институте урожай зеленой массы смешанных посевов в 1958 г. не уступал урожаю чистых посевов кукурузы и составил 310—320 ц/га, а сбор переваримого белка с 1 га был равен 4—4,4 ц против 2,6 ц в чистых посевах кукурузы. Содержание переваримого белка на 1 к. ед. с 39 г в зеленой массе кукурузы повысилось до 60—69 г в смешанных посевах [11]. Еще выше был получен урожай смешанных посевов в этом году в колхозе «Луч Ильича» Кинельского района. При посеве кукурузы сорта Розенбергская с соей Кинельская 90 получен урожай 381 ц/га, а в чистых посевах кукурузы — лишь 318 ц/га. В 1958 г. в Куйбышевской области кукурузу в смеси с соей сеяли 37 совхозов из 64 на площади около 2 тыс. га.

В опытах Н. Ф. Степановой [12], проведенных в 1962—1964 гг. на темно-каштановых почвах Саратовского Заволжья, урожай зеленой массы смешанных посевов кукурузы с соей колебался от 201 до 277 ц/га. В опытах Саратовского института на южных черноземах урожай зеленой массы кукурузы в смеси с соей составил в среднем за 1964—1966 гг. 168 ц/га, а сбор протеина был на 107 кг/га больше, чем в чистых посевах кукурузы [13].

Еще более высокие урожаи смешанных посевов в Поволжье были получены при орошении. На Волгоградской ОМС в среднем за 1963—1964 гг. урожай зеленой массы составил 682 ц/га, а чистых посевов кукурузы — 600 ц/га; урожай кормовых единиц — соответственно 155,1 и 167 ц/га. Содержание переваримого протеина в 1 к. ед. с 75,2 г чистых посевов кукурузы повысилось до 108,2 г в смешанных посевах [14]. В уплотненных посевах кукурузы с соей на каштановых почвах Саратовского Заволжья урожай зеленой массы в среднем за 1965—1966 гг. составил 578 ц/га [15].

Высокий урожай зеленой массы был получен и в чистых посевах сои. Так, в опытах А. И. Уклеина средний урожай за 4 года (1959—1962) в условиях Волго-Ахтубинской поймы Астраханской области составил 291 ц/га, а в Саратовском Заволжье, по данным К. П. Калиберды, средний урожай за 1964—1966 гг. равен 209 ц/га. Урожай зерна в опытах указанных авторов в среднем за эти же годы оказался равным соответственно 26,5 и 19,2 ц/га [16, 17]. В табл. 3 приводится урожай зеленой массы и зерна сои, полученный в опытной сети Волжниигима в 1971—1974 гг.

Урожай зеленой массы и зерна сои
при оптимальном режиме орошения
в опытной сети Волжнингима

Опытная станция	Годы	Средний урожай за годы исследований, ц/га		Сорт
		зеленой массы	зерна	
Астраханская ОМС	1971—1972	315	32,0	ВНИИМК 9186
(В. А. Малич)	1971—1974	341	30,3	Кировоградская 4
Калмыцкая ОМС	1973—1974	—	29,4	Кировоградская 4
(М. П. Саенко)	1974	—	42,5	ВНИИМК 9186
Волгоградская ОМС	1972—1974	331	—	Кировоградская 4
(И. С. Кузуб)	1974	232	31,1	Амурская 310
Заволжская ОМС	1971—1974	266	24,5	Амурская 41
(П. Е. Ляшенко)	1973—1974	367	22,8	Кировоградская 4
Волжнингим	1971—1974	341	20,3	Кировоградская 4

В 1973 г. возобновлена опытная работа с соей на Кинельской государственной селекционной станции. Исследования посвящены в основном подбору сортов для орошаемых земель Куйбышевской области. К сожалению, еще не начата селекционная работа по выведению новых сортов и улучшению сорта Кинельская 90. За два года испытано более 20 сортов сои. Некоторые из них оказались перспективными. Так, урожай зерна в среднем за два года составил (ц/га): сорта Северная 4—22,6, Амурская 42—23,4, Амурская 310—19,9, Салют 216—21,4, Янтарная—20,1.

Куйбышевская опытная станция, которая не прекращала работу по поддержанию выведенного ею сорта Куйбышевская 77, в 1973 г. начала опыты по совершенствованию технологии возделывания сои в условиях орошения в чистых и смешанных посевах с кукурузой и сорго. По данным Безенчукской опытной станции, средний урожай зерна за 1973—1974 гг. сорта Куйбышевская 77 при оптимальном водном и пищевом режиме составил 29,2 ц/га. Урожай зеленой массы в смешанных посевах сои с кукурузой составил 863 ц/га, в чистых посевах кукурузы он был равен 851 ц/га; урожай зеленой массы сорго—526, а его смеси с соей—538 ц/га.

Высокий урожай зеленой массы в 1974 г. в смешанных посевах кукурузы и сорго с соей при орошении был получен в опытах Волжнингима (ц/га): при посеве кукурузы с соей—764, в том числе сои—82; при посеве сорго с соей—800, в том числе сои—75.

В последние годы интерес к соев в Поволжье неизмеримо возрос. Но увеличение площадей посева этой ценной культуры, к сожалению, сдерживается отсутствием семян. В 1973—1974 гг. сою возделывали в совхозах «Новоалександровский», им. Радищева и госплемптицезаводе «Маркс» Саратовской области, учхозе «Горная поляна», совхозах «Рассвет» и «Ахтубинский» Волгоградской области.

Хороших результатов в 1974 г. добился совхоз «Новоалександровский» Саратовской области. На площади 36 га при орошении здесь было получено зерна 21,5 ц/га. Урожай зеленой массы достиг 300 ц/га. Следует отметить, что совхоз «Новоалександровский» находится в типичной полупустынной зоне со светло-каштановыми почвами, где за теплый период (май—сентябрь) выпадает всего 118 мм осадков.

Сою возделывают в Поволжье более 45 лет. За это время полностью сменились ее сорта. Вместо маньчжурских и американских высеваются новые, выведенные советскими селекционерами. Коренным

Основные климатические ресурсы Поволжья за вегетационный период сон

Пункт наблюдения	Осадки, мм					Средняя температура воздуха, °С					Сумма температур выше 10°С	Продолжительность безморозного периода (средняя), дн.	Дата перехода среднесуточной воздуха через 10°С	
	май	июнь	июль	авг.	сент.	май	июнь	июль	авг.	сент.			весной	осенью
Астрахань (АОМС)	20	18	16	14	17	17,8	22,8	25,3	23,7	17,3	3615	189	16/IV	14/X
Малые Дербеты (КОМС)	25	26	34	26	18	16,9	21,6	24,3	22,6	15,8	3329	166	20/IV	6/X
Волгоград (ВОМС)	30	32	30	27	24	16,7	21,6	24,2	22,7	16,1	3298	164	20/IV	7/X
Быково (ЗОМС)	25	31	36	31	28	6,4	20,9	23,7	22,1	15,3	3148	166	22/IV	4/X
Энгельс (Волжнингим)	33	41	35	36	27	15,6	20,4	22,7	20,8	14,3	2976	166	16/IV	1/X
Александров Гай	25	23	28	25	17	16,0	21,4	23,9	21,4	14,4	3109	153	24/IV	2/X
Пугачев	40	29	44	36	29	14,8	19,8	22,6	20,5	13,5	2800	149	28/IV	28/IX
Куйбышев	43	40	50	44	41	14,0	18,7	20,7	19,0	12,4	2545	157	30/IV	24/IX
Благовещенск	40	95	120	119	67	10,8	17,5	21,5	19,2	12,2	2200	130	15/V	16/IX
Краснодар	58	64	58	45	38	16,5	20,2	22,9	22,5	17,2	3548	186	12/IV	24/X

образом изменилась агротехника сои. Сельскохозяйственное производство получило современное техническое оснащение, в достаточном количестве удобрений и ядохимикатов для борьбы с сорняками, болезнями и вредителями. В 1,5—2 раза увеличилась урожайность сои при орошении в опытах научно-исследовательских учреждений по сравнению с опытами 30—40-х гг. Благодаря широкому ирригационному строительству, развернувшемуся после майского Пленума ЦК КПСС (1966 г.), в Поволжье уже сегодня имеется более 500 тыс. га орошаемых земель, а всего в перспективе площадь орошения составит 8,2 млн. га. Почвенные (см. табл. 1) и климатические (табл. 4) условия здесь благоприятны для сои.

Сумма температур выше 10°C в Поволжье составляет 2545—3615°. В Краснодаре она равняется 3548°, в Амурской области — 2050—2200°. На юге Поволжья сумма эффективных температур больше, чем в Краснодаре, а на севере — больше, чем в Амурской области. Таким образом, по этому показателю Поволжье не уступает традиционным в нашей стране районам соеосеяния. Продолжительность безморозного периода (149—189 дней) позволяет выращивать на зерно скороспелые и среднеспелые сорта во всем Поволжье и позднеспелые — в южной части. В Амурской области продолжительность безморозного периода равна 115—140 дням, т. е. несколько меньше, чем в Куйбышевской области.

Нижнее Поволжье уступает Краснодарскому краю и Амурской области по количеству атмосферных осадков, особенно в наиболее нужный для сои период — июле и августе. В Куйбышевской области осадков выпадает не меньше, чем в Амурской. Значит, вполне возможно здесь получение на богаре таких урожаев зерна, какие получают в Амурской области. Следует добавить, что в Поволжье бурно растет ирригационный фонд, что позволяет возделывать сою на орошаемых землях.

Для иллюстрации соответствия температурных условий Поволжья биологии развития сои нами взяты 1972 г., характеризующийся высоким температурным режимом, 1973 и 1974 гг. — с более умеренным температурным режимом периода вегетации сои (табл. 5).

В 1973—1974 гг. в отдельные периоды температура воздуха была значительно ниже среднеголетних данных. В качестве примера взяты Калмыцкая ОМС, характеризующая погодные условия южной части Поволжья, и Волжнингим (г. Энгельс), характеризующий метеорологические условия северной части.

В 1972 г. температура воздуха как в зоне деятельности Калмыцкой ОМС, так и в зоне Волжнингима в наиболее ответственные фазы развития сои была намного выше оптимальных температур, экспериментально установленных для нее известным советским ученым — соеводом В. Б. Енкеным. В 1973 г. как в южной, так и в северной части Поволжья температура воздуха была несколько ниже оптимальной в периоды посев — всходы и формирование репродуктивных органов. В 1974 г. температура воздуха ниже оптимальной была в период посев — всходы, а в северной части еще и в период созревания семян. В остальные периоды развития средне-позднеспелого сорта сои Кировоградская 4 температура воздуха была оптимальной и близкой к этому. Пониженная температура воздуха в период посев — всходы на 5—6 дней задержала появление всходов. Пониженные температуры в последний период вегетации в зоне Волжнингима на 18—26 дней удлинили налив и созревание семян.

На Калмыцкой ОМС также наблюдалось удлинение фазы созревания семян, но оно не имело существенного значения. Для скороспелого сорта Северная 4, хотя в отдельные фазы температура и была ниже той, оптимальной, которая была рассчитана В. Б. Енкеным, темпера-

Температурный режим воздуха в период вегетации сои в Поволжье в 1972—1974 гг.

Фаза вегетации	Оптимальная температура воздуха для сои, °С (по В. Б. Енкену)	Время прохождения фенологических фаз			Среднесуточная температура воздуха в период вегетации сои, °С		
		1972	1973	1974	1972	1973	1974
<i>Кировоградская 4</i>							
<i>Калмыцкая ОМС (агрометеостанция Малые Дербеты)</i>							
Посев — всходы	20—22	26/V—6/VI	7—24/V	14/V—3/VI	22,6	18,0	16,9
Формирование репродуктивных органов	21—23	7—26/VII	28/VI—17/VII	2—23/VII	27,2	20,9	21,9
Цветение	22—25	11/VII—4/VIII	2—24/VII	8—30/VII	27,3	21,7	22,4
Образование семян	21—23	28/VII—18/VIII	21/VII—14/VIII	28/VII—21/VIII	26,7	22,2	24,2
Созревание семян	19—20	30/VIII—6/IX	19/VIII—5/IX	2—16/IX	22,1	18,2	18,0
<i>Волжницгил (метеопункт Волжницгил, г. Энгельс)</i>							
Посев — всходы	20—22	19—29/V	18—29/V	14—29/V	18,5	18,4	16,0
Формирование репродуктивных органов	21—23	30/VI—14/VII	28/VI—16/VII	29/VI—16/VII	27,1	20,6	22,8
Цветение	22—25	6—24/VII	2/VII—7/VIII	2/VII—5/VIII	27,3	21,4	22,9
Образование семян	21—23	21/VII—15/VIII	29/VII—26/VIII	3—29/VIII	25,3	20,7	21,4
Созревание семян	19—20	25/VIII—4/IX	18/IX—9/X	25/IX—10/X	24,9	7,7	13,6
<i>Северная 4</i>							
Посев — всходы	20—22	—	18—30/V	14—29/V	—	18,4	16,0
Формирование репродуктивных органов	21—23	—	22/VI—4/VII	23/VI—4/VII	—	20,0	21,7
Цветение	22—25	—	27/VI—19/VII	24/VI—24/VII	—	20,6	22,6
Образование семян	21—23	—	11/VII—9/VIII	11/VII—4/VIII	—	22,0	22,6
Созревание семян	19—20	—	26/VIII—6/IX	20—25/VIII	—	15,6	20,4

турный режим в целом необходимо признать благоприятным, так как и в 1973—1974 гг. рост и развитие сои были нормальными, а качество зерна высокое. Таким образом, температурный режим воздуха в Поволжье, несмотря на большие колебания по годам, является благоприятным для сои.

Анализ почвенных и климатических условий, а также высоких урожаев зерна и зеленой массы при орошении, полученной в опытах научно-исследовательских учреждений в различных зонах, убедительно подтверждают возможность возделывания сои в Поволжье.

О высокой экономической эффективности возделывания ее при орошении говорят многочисленные данные научно-исследовательских учреждений (табл. 6). Себестоимость зерна колеблется от 4,81 до 18,90 р., чистый доход от 102 до 672,30 р/га. Экономическая эффективность возделывания сои возрастает с севера на юг, т. е. чем сложнее вырастить сою, тем выше отдача от произведенных затрат труда и материальных средств.

Таблица 6

Экономическая эффективность возделывания сои при орошении в Поволжье

Научно-исследовательское учреждение	Годы	Себестоимость зерна, р/ц	Условно-чистый доход с 1 га посева, р/ц
Астраханская сельскохозяйственная опытная станция (А. И. Укленин)	1959—1961	6,4	528,0
Волгоградская опытно-мелиоративная станция (И. С. Кузуб)	1974	7,84	601,46
Саратовский СХИ (К. П. Калиберда)	1965—1966	10,4	308,0
Астраханская ОМС (В. А. Малич)	1971	4,81	646,23
	1972	5,94	645,82
	1973	5,96	619,04
	1974	6,09	563,48
Калмыцкая ОМС (Н. П. Саенко)	1972	18,9	102,0
	1973	6,31	443,0
	1974	4,80	672,30
Заволжская ОМС (П. Е. Ляшенко)	1973*	15,0	290,94
	1974*	14,35	322,70
Волжниггим	1971	13,04	313,54
	1972	13,78	256,90
	1973*	13,47	295,34
	1974*	13,35	274,60

* В себестоимость продукции включены косвенные расходы, во всех остальных случаях — прямые затраты.

Особенно перспективна она в смешанных посевах с кормовыми культурами, так как производимые в Поволжье корма обладают низким содержанием белка, дефицит которого в кормовом балансе ежегодно увеличивается. Такие культуры, как кукуруза, подсолнечник, сорго и суданская трава, должны возделываться преимущественно в смеси с соей.

Исследованиями Н. М. Ружейниковой установлено, что возделывание сои в смеси с кукурузой повышает сбор переваримого протеина с гектара на 0,8—1,1 ц по сравнению с чистыми посевами кукурузы и в богарных условиях на черноземных почвах Саратовской области, а себестоимость 1 ц переваримого протеина при этом снижается в 1,3—1,4 раза.

Для успешного развития сосеяния в Поволжье необходимо создать специализированные семеноводческие хозяйства, возобновить сортоиспытание сои и селекционную работу. Она должна быть направлена на выведение, в первую очередь, сортов с высоким содержанием белка, отзывчивых на орошение, удобрения и высокую агротехнику. А пока таких нет, необходимо более ускоренно и в широком плане вести подбор сортов сои для различных зон Поволжья из уже имеющихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров П. И. Почвенно-климатические условия Юго-Востока.— В кн.: Орошаемое земледелие на Юго-Востоке. Саратов, 1967.
2. Ицков Н., Ревенкова А., Кавун П., Беневольский С. Агротехника сои. М., Сельхозиздат, 1935.
3. Красовский С. А. Соя и ее сорта. Л., 1937.
4. Клыков А. П. Вопросы климатизации и агротехники сои в Нечерноземной зоне.— В кн.: Соя. М., 1963.
5. Косматов А. К. Работы по гидромодулю. Москва — Саратов, ОГИЗ, 1931.
6. Львов Н. Л. Пропашные культуры. Москва — Саратов, ОГИЗ, 1933.
7. Еличев А. Ф. Полivная соя.— «Семеноводство», 1935, № 4.
8. Рябов И. Е. Новые культуры в Заволжье при орошении. М., Сельхозгиз, 1946.
9. Еличев А. Ф. Работа по селекции сои на Краснокутской селекционной станции.— «Труды ВНИИ зернобобовых культур», 1935, т. 2.
10. Буйлин Д. П. Соя в Средневолжском крае. Самара, 1931.
11. Молчадский С. Р. Смешанные посевы кукурузы с соей в Куйбышевской области.— «Животноводство», 1960, № 3.
12. Степанова Н. Ф. Смешанные посевы силосной культуры кукурузы с бобовыми на каштановых почвах в условиях Саратовского Заволжья.— «Труды Саратовского зоотехн.-вет. ин-та», 1965.
13. Ружейникова Н. М. Некоторые приемы возделывания кукурузы и сои в чистых и смешанных посевах в условиях Саратовского Правобережья. Саратов, 1968.
14. Кузуб И. С. Соя в смеси с кукурузой при орошении.— «Зернобобовые культуры», 1965, № 6.
15. Кучер Г. С. Смешанные, уплотненные и повторные посевы при орошении в Саратовском Заволжье. Автореф. канд. дис. Саратов, 1967.
16. Укленн А. И. Возделывание сои на орошаемых землях Волго-Ахтубинской поймы.— В кн.: Соя. М., 1963.
17. Калиберда К. П. Некоторые вопросы агротехники сои в условиях орошения на Юго-Востоке. Автореф. канд. дис. Саратов, 1967.