

С. ВУЛЬФСОН

КУЛЬТУРА СОИ

Советский Союз развивает возделывание старых укоренившихся культур, улучшая их агротехнику и селекцию, и одновременно очень быстрыми темпами внедряет новые, ранее неизвестные широкой практике культуры. Образцом быстрых темпов освоения новой культуры может служить рост культуры сои. Еще пять лет назад о сое совсем мало знали в Советском Союзе. Не были известны ни наиболее подходящие районы возделывания культуры, ни соответствующие им сорта, а об агротехнике сои судили по аналогии с другими пропашными культурами; к тому же сборы сои не находили еще рационального использования.

За последние годы, как показывает таблица 1, соя быстро введена в земледелие юга европейской части Союза.

Таблица 1

Удельный вес районов соеосеяния в посевной площади сои

Районы соеосеяния	1927 г.	1933 г.
Нижняя Волга	—	0,2
ЦЧО	—	1,6
Северный Кавказ	2,1	12,7
Средняя Волга	—	0,2
Дальневосточный край	90,8	35,1
Казахская АССР	—	0,1
УССР	—	35,0
ЗСФСР	7,1	15,1
СССР	100,0	100,0
» тыс. га	28,2	191,6

Если в 1927 г. почти единственным районом соеосеяния был Дальневосточный край, то в последующие годы он уступает свое почти монопольное положение новым большим районам соеосеяния европейской части Союза—Украине, Северному Кавказу, Закавказью.

С 1931 г. развернулась планомерная научно-исследовательская работа по сое. В настоящее время мы значительно продвинулись в познании особенностей этой культуры, сортов, техники ее возделывания и способов ее многообразного использования.

Районы возделывания культуры

Большинство авторов, писавших о сое до 1930 г., считало сою культурой высоко засухоустойчивой. Это представление очевидно легло в основу размещения

в 1930 г. посевов сои в засушливых районах Северного Кавказа и УССР. Совещание по сое уже в 1931 г. на основе анализа данных сортоиспытания и массового обследования посевов, проведенных Институтом сои, ревизует эту постановку вопроса, пересматривает районирование в сторону перемещения посевов из районов засушливых и полусушливых в районы большего увлажнения—юг лесостепи и север степи УССР и районы достаточного увлажнения Северного Кавказа.

Вопрос о степени засухоустойчивости культуры сои не нашел достаточного отражения в литературе. В частности при изучении этого вопроса недостаточно учитывалось различное поведение разных сортов сои. Между тем, как показывают позднейшие исследования, засухоустойчивость различных сортов сои неодинакова.

П. И. Колосков, на основе анализа климатических условий главных районов соеосеяния земного шара, устанавливает значение для сои основных элементов климата (табл. 2).

Таблица 2

Основные требования элементов климата для сои

Элементы	Период	Требования элементов климата (оптимум)
Облачность	VI—VII	60—70%
Влажность воздуха дневная	VI—VIII	60—65%
Влажность средняя	VI—VIII	70—75%
Осадки	VI—VIII	300—350 мм
Температура воздуха	VII	22°

Отсутствие достаточных данных по урожайности, игнорирование агрофизиологических исследований сортового разнообразия культуры несколько обесценивают эти данные. Однако при всей спорности вопроса о значении для сои отдельных элементов климата, работа П. И. Колоскова впервые формулирует ряд довольно высоких требований культуры к элементам климата.

Физиологические исследования с достаточной выраженностью сортовым разрезом касались за последние годы главным образом двух групп вопросов: водного и светового режимов культуры.

Для ДВК в климатических условиях 1930 и 1931 г. указывают колебания транспирационного коэффициента для 5 сортов сои от 391 до 500 г воды на 1 г сухого вещества. В климатических условиях Московской области (1932 г.) величину транспирационного коэффициента для 3 сортов сои определяли близкой к цифрам ДВК: «местная ставропольская»—371, «харбинская 111»—506 и «иллини»—452; потребность в абсолютных количествах влаги (при расчете на урожай в 6 т сухого вещества и 2 т зерна) намечалась в 2 700—3 400 куб. м воды на 1 га (270—340 мм осадков за вегетационный период). Одновременно утверждают, что соя наиболее нуждается во влаге в период до начала ветвления до начала цветения и в период налива зерен, т. е. имеет два критических периода. Утверждение о двух критических периодах периодовитост установившемуся среди практиков мнению о повышенном требовании сои к влаге в стадии цветения и налива бобов и не может считаться достаточно обоснованным.

В климатических условиях Безенчука (1932 г.) засухоустойчивость ряда сортов сои определяли по 4 фазам развития. По этим данным балльная оценка сравнительной засухоустойчивости сортов получилась следующая: «ставропольская»—5, «крушуль 9/3»—4, «амурская желтая»—3, «харбинская 231а»—1 и «харбинская 199в»—1.

Несколько иные данные получены в климатических условиях Армавирской станции (1934 г.). По данным полевого опыта (поливной контроль и двухмесячная засуха в фазе цветения и налива бобов), засухоустойчивость отдельных сортов (по весу зерна в процентах от контроля) оказалась следующей: «харбинская 231а»—92,5%, «чиатурская»—63,6%, «Жданова 205»—62,2%, «амурская 0,1»—56,7%, «староукраинская»—55,7%, «крушуль 9/3»—55,1%, «харбинская 111»—53,3%, «харбинская 199»—52%. Здесь же отмечено прямое влияние засухи на недоразвитие (абортивность) семян.

В области светового режима сои П о с п е л о в (в отличие от Колоскова), поставивший прямой опыт с затенением, считает, что соя в отношении интенсивности освещения является светолюбивым растением. На сое было открыто влияние фотопериода (Гарнер и Аллард): укороченный день ускоряет цветение и созревание сои, ослабляя ее вегетативное развитие. Фотопериодическая характеристика отдельных сортов сои в климатических условиях Москвы была исследована в 1934 г. Данные в основном подтверждают высказывавшиеся мнения о том, что для скороспелых сортов вопрос о соотношении длины дня и ночи не имеет столь существенного значения, как для позднеспелых, хотя отдельные скороспелые формы не одинаковы в этом отношении. Укорочение дня до 10 часов ускорило созревание у «амурской 02»—на 15 дней, а у «крушуля 9/3»—на 24 дня; «иллини», «чиатурская», «амурская 51» при длинном северном дне сильно удлиняют свой вегетационный период и снижают урожайность.

Вопрос о фотопериоде примыкает к задаче продвижения сои в более северные районы. Для решения этой задачи необходимо также изучение вопроса о холодоустойчивости сои. Данные с 14 сортами (Моск. обл., 1932 г.) показали, что соя более морозостойка в раннем возрасте (в стадии всходов), чем в стадии взрослых растений. Все испытанные 14 сортов, находясь в фазе развернутых семядолей, без всякого вреда вынесли утренник в—4—5° Ц; взрослые же растения начинали страдать и гибнуть от осенних утренников в—3—4° Ц.

Для продвижения сои в более северные районы имело бы немалое значение нахождение приемов я р о в и з а ц и и сои. В вегетационных опытах акад. Лысенко соя ускоряла свое созревание. Он отмечает однако трудности проведения яровизации сои в связи с загниванием яровизируемых семян. В 1934 г. Агро-

физиологической лабораторией бывш. Института сои и спецкультур (теперь Институт зернобобовых культур) с несколько измененной методикой (намачивание семян в песке и др.) проводилась яровизация 4 сортов сои: «крушуль 9/3», «амурская желтая», «иллини», «чиатурская». У скороспелых сортов отмечено сокращение вегетационного периода лишь на 4—5 дней; позднеспелые ускорили созревание на 8—10 дней при некотором снижении урожая. Состояние этого вопроса требует дальнейших исследований методики яровизации¹.

В связи с задачей отыскания новых районов соеяния бывш. Институт сои были организованы опорные пункты и географические посевы в северных и восточных районах Союза.

Опорный пункт в южной части Московской области (Новодеревенский район) в течение 2 лет давал вызревание сои с урожаем 4—6—8 ц с га, в центральной части области (Подольский район), в 1934 г. в полных условиях получено созревание сои с урожаем 4,5—5,5 ц. Стерлитамакский опорный пункт (Башкирия) получил урожай в 6—7 ц, Кустанайский опорный пункт (Северный Казакстан) в 1933 г.—от 5 до 10 ц. В течение ряда лет ведется работа с соей на Барнаульской станции, где средняя урожайность ее за 3 года для сортов «крушуль 9/3» и «амурская 2» определилась в 8 ц с га. Географические посевы, проводимые сетью опытников, дали в течение двух лет (1933—34) вызревание зерна («крушуль 9/3») в южных районах БССР, на севере Воронежской и южной части Московской областей и правобережье бывш. Средневожского края. Опытником Б о б ы л ь к и н ы м получен в Липецком районе, Воронежской области, урожай сои «крушуль 9/3» в 17,7 ц с га (в пересчете с делянки в 100 кв. м). Приведенные данные подвергают ревизии утверждение М о м о т а о возможном вызревании сои на зерно не выше 52° сев. шир. и требует тщательного дальнейшего изучения вопроса о районах соеяния.

Существенное значение имеет вопрос о географической изменчивости химического состава семян сои, которая может быть настолько значительна, что делает различия в содержании жира и протеина между сортами меньше, чем между различными районами. Н. Н. И в а н о в не находит в колебаниях содержания белка у сои какой-либо географической закономерности, объясняя их наличием или отсутствием инокуляции. Но в последнем случае соя реагирует на почвенно-географические условия; при этом некоторые исследования выделяют отдельные районы соеяния, как более или менее белковые. По данным отдела сортоиспытания ВИРа, районы наиболее теплые, орошаемые или влажные, дают зерно с низким содержанием протеина и наиболее высоким содержанием жира. Более засушливые районы с менее жарким и более коротким вегетационным периодом дают менее маслянистое зерно, но с высоким содержанием протеина. Также работы бывш. Института сои² отмечают, что семена, полученные в условиях степи УССР, богаче белком и беднее жиром, чем семена из лесостепи, причем особенно высоким содержанием жира (и низким содержанием белка) отличается правобережье лесостепи, в то время как наиболее низкий процент жира (и высокое содержание белка) имеют семена из Днепропетровского промышленного района (Пятихатка, Синельниково). Иодные числа жира также увеличиваются от Армавира к Днепропетровску и Харькову.

¹ Попытку систематического анализа и характеристики физиологических особенностей культуры дает Л. С. Литвинов в работе «Агрофизиология сои», где он формулирует физиологические особенности сои.

² «Труды Института зернобобовых культур», т. IV. Сборник работ по биохимии и агрохимии сои.

Выявленные и проверенные районы, в которых может с успехом возделываться соя,—это юг лесостепи и север степи УССР, районы достаточного увлажнения Северного Кавказа (и Азово-Черноморского края), Западная Грузия и южные районы бывш. ЦЧО. Посевная площадь всех культур в этих районах превышает 16 млн. га. Возможность получения высоких урожаев в этих районах доказана практикой передовых совхозов и колхозов, соблюдающих агротехнические требования культуры.

Рациональное размещение сои в сочетании с другими культурами севооборота в этих районах, выявление новых районов сеосеяния—таковы основные задачи дальнейшей работы в этой области.

Вопросы сорта

Советский Союз в 1929 г., т. е. в начале развития сеосеяния, почти не имел собственных сортов и семян сои; они были в 1929 г. и главным образом в 1930 г. завезены из Манчжурии и США. Данные сортоиспытания были крайне скудны и несистематичны. Поведение сортов в разных географических условиях не было изучено. Так например, сорт «иллини», считающийся в США среднеспелым (115—130 дней вегетационного периода), у нас затягивал свою вегетацию до 140—170 дней. Манчжурские популяции, завезенные на Украину, оказались также сравнительно позднеспелыми и к тому же отличались неодновременным созреванием.

В течение последних лет было широко поставлено изучение сортов в разных географических районах¹. На

¹ Систематическое изложение данных сортоиспытания по 1930 г. включительно дано в работе ВИРА—«Сорта зерновых культур», выпуск III—«Соя».

основе материалов сортоиспытания произведено сортовое районирование сои. Выбракованы по отмеченным выше недостаткам манчжурские популяции, определены районы возделывания сортов Харбинского опытного поля («харбинская 231а, 199, 199в, 111»), введены в сортовое районирование сорта местные—«гурийская», «имеретинская» и др.

Основные сорта, рекомендуемые или допускаемые в настоящее время для сортового размножения, представлены в таблице 3 (расположены по степени скороспелости).

Не все вводимые в производство сорта полностью отвечают тем высоким требованиям, которые предъявляются селекции (по урожайности, скороспелости, высоким технологическим свойствам, пригодности к механизированной уборке—по высоте заложения нижних бобов). Но основным требованиям по урожайности и своевременному созреванию в соответствующих районах они удовлетворяют.

С точки зрения основных биохимических признаков были исследованы 2 группы сортов. Одна группа («гурийская», «желтая амурская», «Людмила ронская») дала высокие показатели в производстве соевых молочнокислых продуктов и «то-фу» (выход продуктов, сбраживаемость, вкусовые качества и т. д.), другая («гунжулинская», «староукраинская», «иллини») показала значительно менее положительные качества в этом отношении. Оказалось, как показывает таблица 4, что первая группа сортов отличается от второй рядом показателей: 1) более низким модным числом масла; 2) большим содержанием белка и повышенной его растворимостью; 3) большим содержанием процента К₂О в золе и большей активностью уреазы; 4) меньшим содержанием гемицеллюлоз; 5) меньшим содер-

Хозяйственная характеристика сортов
(Составлено по данным ВИРА «Сорта зерновых культур», вып. III)

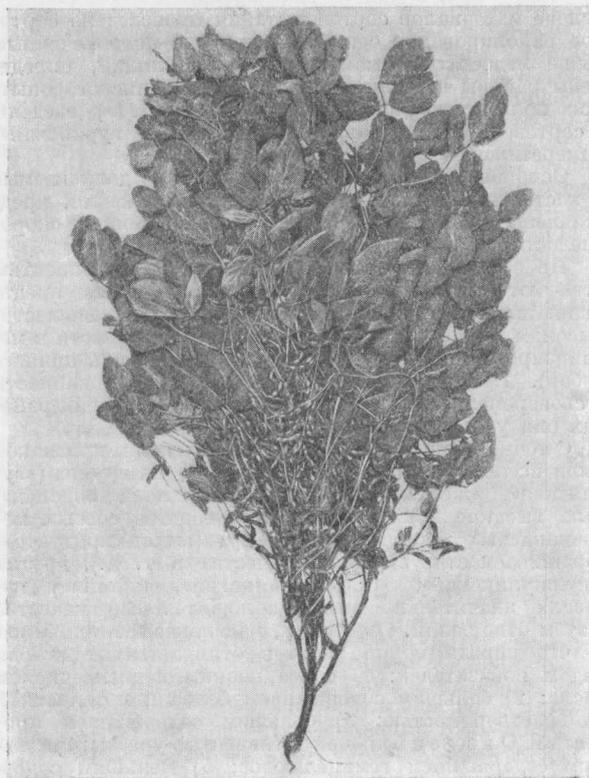
Таблица 3

Название сортов	Районы возделывания	Длина периода от полных всходов до полного созревания (дней)	Высота прикрепления нижних бобов от земли (см)	Абсолютный вес 1 000 зерен (грамм)	% жира и протеина в абсолютно-сухом зерне	
					Жира	Протеина
«Крушуль 9/3»	УССР	95—115	5,8—13,0	135—188	17,2—20,0	37,8—47,4
«Амурская желтая»	ДВК	108—126	5,0—6,6	105—148	18,2—20,4	39,6—47,5
«Харбинская 199»	УССР, Сев. Кавказ	105—126	4,9—9,4	123—159	17,7—19,9	45,8—49,4
«Харбинская 111»	»	103—122	7,6—9,9	89—128	19,1—19,4	46,4—48,2
«Харбинская 231а»	»	115—124	8,0—12,5	141—192	18,7—19,5	40,7—45,3
«Староукраинская»	УССР	108—136	3,6—8,6	64—125	20,0—21,1	31,0—32,2
«Хабаговская 109»	ДВК	113—132	8,9—11,7	154—180	18,5—22,6	38,7—48,6
«Харбинская 118»	Сев. Кавказ	113—133	9,8—14,8	172—213	18,9—21,6	42,9—47,8
«Гурийская»	Грузия	130—135	Нет сведений	—	20,4	47,0
«Имеретинская»	»	145—160	15,6—26,1	181—200	17,5—18,8	40,7—46,7

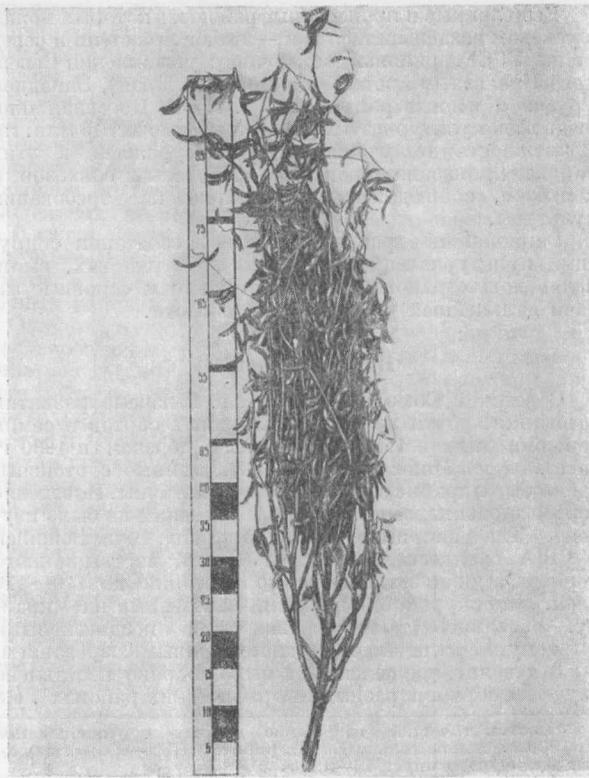
Химический состав семян сои по сортам

Таблица 4

Группы	Название сортов	% жира	Подное число	% протеина	% водно-растворимых белков	% гемицеллюлоз	% К ₂ О в золе	Активность ферментов	
								Уреазы	Пероксидазы
I	«Гурийская»	20,4	125,7	47,0	35,3	2,0	50,8	101,4	0,40
	«Людмила ронская»	22,9	118,8	41,7	30,7	2,8	51,2	107,1	0,15
	«Желтая амурская»	17,3	122,5	40,8	25,9	1,3	50,1	78,6	1,00
II	«Иллини»	22,4	131,8	36,5	24,6	4,1	46,5	83,4	6,2
	«Гунджулинская»	23,5	132,0	34,1	23,0	4,8	44,5	90,3	2,7
	«Староукраинская»	21,4	126,5	37,5	22,7	4,0	46,2	86,7	3,1



1. Сильно облиственная кормовая форма (Аджаметская опытная станция, Западная Грузия, 1933 г.). Из мировой коллекции сои.



2. Высокоурожайная форма с большим количеством бобов (Аджаметская опытная станция, Западная Грузия, 1933 г.). Из мировой коллекции сои.

жанием пероксидазы (этот признак ставится в тесную зависимость с вкусовыми свойствами сои).

Селекционные учреждения Союза работали по выведению новых сортов сои, главным образом, методами индивидуального отбора. Выведено и находится в государственном сортоиспытании свыше 20 новых сортов. Среди них могут быть отмечены: сорта Северокавказского отд. ВИРа (В. Еннен)—0358, 0319; сорта Донской селекционной станции (Жданов)—ДСС 205; Днепропетровской станции—ДП 132 и 069 (кормовой); Харьковской станции—РХ 152, 149; Белоцерковской станции—БЦ 016 и 014; Амурской станции—016 и 051 (кормовой). Тот исходный материал, который имелся в распоряжении советских селекционных учреждений, ограничивал работы селекционеров, по крайней мере при работе методом индивидуального отбора. Потребовалось отыскание нового материала и усиление работ по селекции методом гибридизации.

В поисках нового материала бывш. Институтом сои и спецкультур было проведено изучение мировой коллекции сои, собранной из 22 стран в количестве свыше 7 000 образцов. На основе этих богатых материалов написана монография о сое¹. Работа с мировой коллекцией дала возможность найти и описать ряд совершенно новых для СССР форм и типов, обладающих очень ценными хозяйственными признаками. Так выделены формы с содержанием белка до 52% (в среднем у сои 38—40%) и жира до 27% (в среднем у сои 18—20%), ряд пищевых и кормовых форм, могущих

быть использованными как покровные культуры в междурядьях многолетних плодовых и технических культур.

Наличие ценного исходного материала в этой коллекции значительно расширяет ресурсы для работы по селекции; несколько десятков образцов, которые могут быть использованы в производстве без длительной селекционной проработки, уже переданы для размножения. Перед советскими учеными стоит задача выведения и широкой проверки в производстве новых сортов сои, которые позволили бы продвигать эту весьма ценную культуру в новые районы.

Вопросы техники возделывания культуры

В Манчжурии возделывание сои основано на грядковой культуре, совершенно не пригодной для социалистического хозяйства. Необходимо было критическое обобщение опыта США и широкое изучение приемов возделывания и механизации культуры применительно к нашим условиям, нашим сортам. Эта работа проводилась в течение нескольких лет на ряде опытных станций Союза. Основные приемы возделывания культуры сои можно в настоящее время считать выясненными. К ним можно отнести систему обработки почвы—основную и предпосевную, сроки, способы посева и нормы высева, способы ухода за посевами, частные приемы возделывания сои как кормовой культуры, приемы механизации культуры.

Установлена большая эффективность ранней осенней вспашки (см. табл. 5, стр. 61).

¹ Труды Института ЗБК, т. II «Вопросы систематики, генетики и селекции сои».

Таблица 5
Сроки основной вспашки и урожай сои
(в ц с га)

Кубанская опытная станция (1930 г.)		
Осенняя вспашка—октябрь		12,3
Осенняя вспашка—ноябрь		10,3
Весенняя » ранняя		10,6
» » поздняя		9,5
Харьковская опытная станция (1929 г.)		
Августовская вспашка		8,0
Сентябрьская »		7,2
Октябрьская »		6,4
Октябрьская вспашка с предварительным лущением в августе		7,5
Весенняя вспашка		5,2

Таблица 6
Смешанные посевы сои с кукурузой
(Аджаметская станция, 1931 г.)

Виды посева	Урожай в ц с га		Норма высева сои на га (в кг)
	Кукурузы	Сои	
Чистый посев кукурузы	41,6	—	—
Кукуруза с посевом сои в рядках	39,8	13,4	12
Кукуруза с посевом сои в междурядьях	36,7	15,3	25
Кукуруза с посевом сои в междурядьях и рядках	34,0	18,2	35
Чистый посев сои	—	27,1	—

Таблица 7
Способы ухода и урожай сои
(Днепропетровская станция, 1931 г.)

Способ ухода	Урожай в ц с га
Без боронования и без всякой обработки	4,15
Без боронования с одной пропашкой в междурядьях	6,6
Без боронования с 2 пропашками в междурядьях	7,6
Боронование по всходам и одна пропашка междурядий	7,5
Две пропашки в междурядьях и 2 ручные полки в рядках	12,1

Таблица 8
Сроки ухода и урожай сои
(Н. Сенжарский район — УССР, 1931 г.)

Название хозяйства	Сроки ухода	Урожай в ц с га
Колхоз «Нове життя»	Первая полка по истечении 60 дней после всходов	6,5
Совхоз «Красный»	Первая полка вскоре после всходов	11,9

Ранняя зяблевая вспашка является могущественным фактором в борьбе с сорняками и повышает урожай сои на 15—25%. Исследования Армавирской опытной станции 1933 и 1934 гг. показывают, что максимальный последующий уход (три культивации и две ручные полки) за посевом, произведенным по весновспашке, от-

нодь не компенсирует эффективности зяблевой вспашки: в опыте урожай зерна сои по зяби при одной культивации и одной полке в два раза выше.

Эти же исследования указывают на целесообразность перенесения центра тяжести борьбы с засоренностью на *предпосевную обработку*, значительно облегчающую дальнейший уход за посевами. Две предпосевные обработки многолемешником с последующими одной культивацией и ручной полкой дали лучший результат, чем посевы с тщательным уходом (три междурядных культивации и две ручных полки), но не получившие предпосевной обработки.

Из комплекса вопросов, связанных с посевом сои, отмечается особая важность *сроков посева*. Опоздание с посевом на 1—2 декады против оптимальных сроков очень сильно снижает урожай.

Природные и производственные особенности Грузии выдвинули вопрос о *смешанных посевах сои с кукурузой*. Аджаметская станция установила полную возможность возделывания сои на зерно в смеси с кукурузой. При недоборе 6—7 ц кукурузы получается добавочный урожай сои в 18 ц (табл. 6). Этот способ посева сои широко применяется в Грузии.

Данные опытных станций и производственный опыт колхозов и совхозов показывают исключительную важность тщательного и своевременного ухода за посевами. Как показывает таблица 7, даже в условиях более чистых полей опытной станции правильный уход за посевами повысил урожай сои в 3 раза.

В отношении *сроков ухода* опытными станциями установлено, что культивацию следует начинать не ранее полного развития второго тройчатого листа у сои (на более ранних стадиях развития может применяться в качестве меры ухода боронование всходов) и заканчивать ее до начала цветения. Исключительную важность своевременности ухода иллюстрирует таблица, составленная по данным обследования Института сои двух хозяйств одного и того же района (табл. 8).

Уже в 1931 г. на основе анализа данных опытных станций была доказана возможность устранения ручной прорывки—этого традиционного приема для пропашных культур, с введением боронования всходов, как приема ухода за посевами.

В области *механизации культуры* оказалось возможным разработать систему, которая базируется на общем инвентаре зернового хозяйства, имеющего пропашной клин (с дополнением недорядных приспособлений).

Возможная ширина междурядий с агротехнической стороны колеблется в пределах 55—70 см. Уточнение этой ширины подчиняется требованиям *механизированного ухода* и определяется наличием в хозяйстве марками тракторов и сеялок.

Задача механизации уборки на данной стадии решается:

а) для посевов с прикреплением нижних бобов выше 10 см—приспособлениями зерновых комбайнов, направленными на понижение среза, уменьшение потерь и устранение дробления зерна;

б) для посевов с несколько более низким прикреплением бобов—применением лобогрейки (высота среза 8—6 см) с установлением колеса под сиденье обрасывальщика и применением сенокосилки (высота среза 7—5 см) с установлением копнителя (предложение Ф. К. Гряднова).

Кубанской опытной станцией (бывш. Армавирская) изучался *букетированный посев* сои, как прием механизированного ухода, повышающий производительность труда. По данным станции и ее опорных пунктов урожай букетированных посевов сои почти такой же, как у широкорядных с ручной полкой (табл. 9, стр. 62).

Указывается, что применение ручной полки в букетах давало на Краснодарском пункте прибавку уро-

Таблица 9

Урожай зерна букетированных посевов сои в ц с 1 га

	Армави- рская станция	Ессентук- ский опытн. пункт	Красно- дарский опытн. пункт
Букетированный посев . . .	11	10	11
Обычный посев с ручным уходом	10	12	12

Таблица 10

Поживные посевы сои
(Аджаметская станция, 1931 г.)

	Дата посева	Дата полного созревания	Урожай в ц с га
Рожь	19/XII	28/VI	14, 1
Соя после ржи . .	8/VII	3/XI	12, 7

жая около 2 ц. Станция подчеркивает, что тщательная предпосевная обработка и загущенный высев (увеличение нормы высева до 80 кг) являются основными условиями для успеха букетированного посева. Для сои этот вопрос не может считаться достаточно изученным и проверенным. На ряде опытных станций подвергался изучению вопрос о *сплошных рядовых посевах сои*. Данные большинства станций показывают, что хорошо обработанные широкорядные посевы дают лучшие результаты, 6-летние опыты Амурской опытной станции дают такие данные урожайности: при широко-рядных посевах—12,1 ц с га, при сплошных—8,7 ц с га. Указывается, что соя в сплошных посевах является большим засорителем полей, чем яровая пшеница и овес.

Аджаметской станцией (Зап. Грузия) изучался вопрос о возможности *поживных посевов сои* (табл. 10).

Полученные результаты, открывающие возможность получения в один год в условиях Западной Грузии урожая двух культур—ржи и сои, требуют дальнейшего изучения вопроса в опытно-производственных условиях.

Ряд опытных станций работал по вопросам *инокуляции* и минеральных удобрений. Данные Киевской, Полтавской, Верхнячской и Горской станций указывают на эффективность внесения нитрагина во многих районах достаточного увлажнения, главным образом, на деградированных черноземах. В опыте на почвах Армавирской станции в 1934 г. прибавка урожая зерна сои от инокуляции составила: на карбонатных черноземах—1—2,3 ц с га, на легких черноземах—от 2 до 5 с га. Однако краткосрочность и некоторое разно- речие экспериментальных данных требуют постановки углубленных исследований по изучению условий азото- фиксирующей деятельности клубеньковых бактерий (азотное питание, влажность, кислотность и аэрация почвы). Так же краткосрочны и несистематичны работы по изучению минеральных удобрений, и вопрос об эффективности минеральных удобрений остается открытым.

Из методов управления развитием растений (помимо яровизации) изучался вопрос *химической стимуляции*. Лаборатория агрофизиологии бывш. НИИСКА шла в этом вопросе двумя путями: длительным воздействием



3. Посев сои, букетированный культиватором орловского з-да им. Медведева, 1933 г. Вид вдоль рядков.

стимулянтов на растения путем внесения их в почву в течение вегетационного периода и кратковременным воздействием на прорастающие семена. Оба пути дали интересные результаты: а) в опыте 1934 г. внесение бора и марганца на фоне NPK дало значительный прирост урожая зерна (бор—на деградированном черноземе—13%, на известкованном супесчаном подзоле—50%; марганец на деградированном черноземе—7%, на известкованном супесчаном подзоле—10%); б) в другом опыте того же года предварительный подбор некоторых оптимальных концентраций стимулянтов, которые вызвали бы наибольшую активность ферментов и воздействие ими на семена сои, дал возможность получения по ряду стимулянтов значительных прибавок урожая (бор—прирост урожая 8—20%, медь—26%, цинк—10—22%, ртуть—19—24%, марганец—3—6,5% с небольшим ускорением созревания).

Эти работы открывают новые возможности значительного повышения урожая сои.

Излагавшиеся иногда в популярной литературе мнения о непоражаемости сои вредителями оказались необоснованными. Изучение *вредителей и болезней сои* выявило довольно значительное число их. Экономически наиболее серьезные из вредителей—люцерновая совка, луговой мотылек, репейница, паутинный клещик, ростковая муха, акациевая огневка; из болезней следует указать—бактериоз и фузариоз всходов, бактериоз листьев, увядание и ложная мучнистая роса. Установление экономически наиболее значительных вредителей и болезней и их специфичности дало возможность подойти к составлению системы мероприятий по защите посевов сои (в зональном разрезе), т. е. комплекса профилактических и истребительных мер. Сюда входит: правильный севооборот, агротехнические приемы (сроки посева и др.), сорт, механические способы борьбы (гусеницеловки и др.), инсектофунгициды и их оценка. Оценка ассортимента ядов позволила установить различную реакцию сортов на ожоги и выделить эффективные яды, дающие вместе с тем наименьшее повреждение сои. Парижская зелень вызывает ожоги всех сортов сои; из ядов, не ожигающих сою, отмечают фтористые и кремне-фтористые препараты. Конные гусеницеловки оказались весьма эффективными в борьбе с гусеницами люцерновой совки.

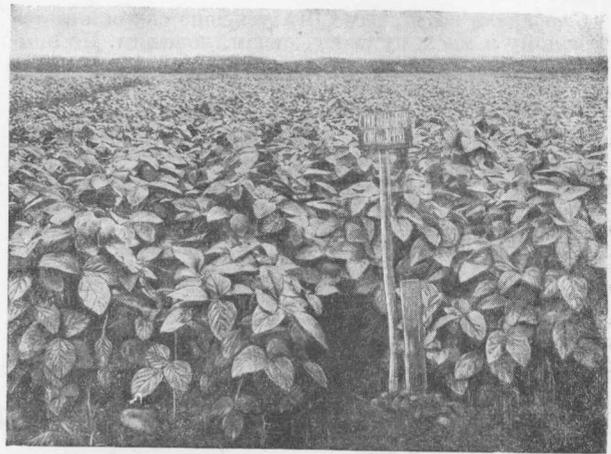
Все основные вопросы агротехники сои в настоящее время нам известны, и всюду, где выполняются агротехнические требования, урожай сои дают 8—10 и более

Таблица 11

Агротехника и урожай сои в колхозах

(Валковский район, Харьковской обл., по данным обследования Института сои, 1931 г.)

Наименование хозяйства	Урожай в ц на га	Степень выполнения агроправил
Артель «Парижская коммуна»	10,0	Выполнены
Артель «Новый шлях»	10,0	»
» «Змаганья»	8,0	Посеяно по весновспашке
» «КИМ»	7,0	Посеяно по весновспашке, несвоевременная полка
» «День урожая»	6,0	Поздний сев
» «Червоный партизан»	4,0	Весновспашка, поздний сев
» «Червоный шлях»	3,5	Весновспашка, несвоевременная полка



4. Опытно-производственный сплошной посев сои. Колхоз «Агроминимум», Армавирского района, 1933 г.

центнеров с гектара. В таблице 11 дается характерный пример влияния агротехники на урожай сои в колхозах Валковского района, Харьковской области.

Колхозы, в основном выполнившие агроправила 1931 г., получили урожай в 10 ц с га. Весновспашка понизила урожай на 2 ц, поздний посев—на 4 ц. Весновспашка и поздний посев, а также несвоевременная полка снизили урожай в 2,5 раза. Этот пример чрезвычайно ярко показывает возможность получения хороших урожаев сои при выполнении уже известных нам агротехнических приемов.

Вопросы использования и переработки сои

Ввезенные в 1929 и 1930 гг. Масложирсиндикатом семена сои предназначались главным образом для создания сырьевой базы масложирной промышленности на юге европейской части Союза.

За истекшие годы в Союзе была произведена большая исследовательская работа по всестороннему использованию сои. В 1931 г. биохимической лабораторией бывш. НИИСКА был получен из сои казеин, как оказалось, заменяющий животный казеин в фанерной, мебельной и авиационной промышленности. Это производство, в настоящее время осваиваемое в заводском масштабе (Саратов), высвобождает животное молоко для народного питания и дает значительную экономию народному хозяйству в связи с меньшей себестоимостью растительного казеина.

Ряд исследований по применению сои в питании дал положительные результаты. Однако вопрос о форме ее применения оказался далеко не простым. Применение соевого зерна в цельном виде ввиду ряда специфических свойств (трудная разваримость, бобовый привкус и др.) чрезвычайно ограничено. В получении препарированных пищевых продуктов основным затруднением явился вопрос о дезодорации сои (удаление бобового привкуса и запаха). Эта трудность настолько значительна, что, несмотря на двух-трехлетние работы, до сих пор не получено питьевого соевого молока удовлетворительного качества. В 1931 г. микробиологической лабораторией бывш. НИИСКА был применен биологический метод переработки соевого молока. Путем сбраживания резко одорированного соевого молока специально подобранными расами молочнокислых бактерий были получены соевые молочнокислые продукты—варенец, молочнокислый творог, кумыс и др. Этот метод решает вопрос о дезодорации значительно лучше, чем применявшиеся

физико-химические методы, создавая возможность пищевого использования сои в приемлемых формах. В 1933—1934 гг. рядом медицинских институтов произведено исследование физиологических и диетических свойств соевых молочнокислых продуктов на здоровых, больных, взрослых людях и детях с положительными результатами. В 1934 г. разработан и способ получения соевых концентратов—таблеток высокой питательности, весьма портативных, транспортабельных, выдерживающих длительное хранение.

В результате работ советской науки и производственного опыта в настоящее время намечаются две основные линии использования сои:

1) в масложирной промышленности—производство масло-казеина (необходима дополнительная разработка схемы получения лецитина) и масло-шрота (лецитин);

2) в пищевом использовании—а) продукты молочнокислого брожения—соевый варенец, молочнокислый творог, кумыс—для непосредственного потребления в сыром и кулинарно-обработанном виде (творог) и б) соевый пресный творог—«то-фу»—в качестве исходного сырья для предприятий общественного питания и колбасных фабрик—и соевые концентраты.

Обе линии использования в настоящее время реализуются в заводском масштабе.

За последние годы кроме того широко изучалось кормовое использование сои в животноводстве. Это направление, широко развитое в США (кормовые посевы сои составляют там $\frac{2}{3}$ всех посевов сои) и в ряде европейских стран (Германия, Дания и др.—соевый шрот), у нас до последнего времени почти не имело производственного применения, правда, в значительной степени вследствие ограниченности семенных ресурсов. Между тем оно очень важно в деле укрепления белковой кормовой базы социалистического животноводства. Урожай зеленой массы сои в опытных и опытно-производственных посевах составляли 8—12 т с га. Смешанные посевы сои с кукурузой, подсолнечником, сорго и др. оказались во многих случаях продуктивнее чистых, давая большую зеленую массу с повышенным содержанием белка.

Опытно-исследовательская работа выявила эффективность соевых выпасов для коров и особенно для свиней. По опытам Урупской станции соево-кукурузный выпас—одно из лучших пастбищ для молодняка крупного рогатого скота. Отмечают, что чисто соевое пастбище дает у откармливаемых свиней мягкое мясо. Для устранения этого рекомендуют ряд мер.

Соевое сено по данным США успешно скармливается молочному и мясному скоту, овцам, лошадям. По опытам Россосанского опорного пункта (1934 г.) соевое сено (табл. 12) частично заменило дачу концентрированных кормов (отрубей и жмыха).

Таблица 12

Соевое сено в кормлении молодняка крупного рогатого скота (Россосанский пункт, 1934 г.)

	Соевое сено+силос	Просяная полова+концентраты+силос	Просяная полова+силос
Живой вес опытного животного в килограммах:			
В начале опыта	118,9	117,5	118,8
В конце опыта	141,2	136,4	128,9
Средне-суточный прирост (в г)	370	340	168
Израсходовано кормов на 1 килограмм прироста:			
Соевое сено	12,7	—	—
Силос	10,0	12,3	26,0
Просяная полова	—	10,0	28,0
Отруби	—	2,43	—
Жмых	—	0,62	—
Крахмалы, эквивалент.	5,0	5,4	9,8

Таблица 13

Выход переваримого белка с 1 га у ряда культур

	% переваримого белка	Урожай в ц с га (1927—1930)	Сбор переваримого белка с 1 га (кг)
Соя (в шроте)	38,3	6,0	183,8
Подсолнечник (в шроте)	33,3	5,7	64,5
Лен (в шроте)	27,1	3,8	69,4
Овес	7,5	8,8	66,0
Кукуруза	7,2	8,7	62,6
Ячмень	10,2	8,1	82,6
Рожь	9,4	8,3	78,0
Горох	17,3	7,8	134,9

Следует остановиться на вопросе о соевом шроте. Вопрос о производстве соевого шрота получил некоторую остроту, так как в отличие от первых лет развития соевосаения маслوبيнная промышленность перестала рассматривать сою европейской части Союза как свое сырье, ввиду ее меньшей по сравнению с подсолнечником масличности. На III Всесоюзной конференции по сое (январь 1932 г.) был подвергнут критике взгляд на шрот как на «полезный отход» и была показана эффективность производства соевого шрота как *основного продукта* в технологическом комплексе масло-шрот (и лецитин). Эта эффективность определяется следующим:

а) соевый шрот дает наибольшие выходы белка с 1 га по сравнению со всеми бобовыми, масличными и зерновыми культурами (табл. 13);

б) соя при переводе шрота на молоко и масло дает на 25% больше жиров (растительных и животных), чем подсолнечник.

Экспериментальные работы подтверждают чрезвычайную эффективность соевого шрота (и жмыха). В опытах на Бутырском хуторе соевый жмых оказался лучше льняного, увеличив жирность молока и удои коров. По опытам батареиноного откорма цыплят на Братцевской фабрике «соевый жмых и шрот показали себя прекрасными источниками белка для цыплят, могущими заменить рыбную муку, причем шрот имеет больше перспектив на использование в производстве».

Возможности продуктивного использования сои значительно расширены. На основе работ советской науки созданы новые формы использования сои, организуется новая отрасль пищевой промышленности. Изучены основные виды кормового использования сои.

Ценность культуры сои для народного хозяйства, определяющаяся возможностью ее успешного возделывания в европейской части Союза требуют расширения посевных площадей и повышения урожайности сои, что и предусматривается планом второй пятилетки. Принятые ЦК ВКП(б) и СНК СССР в 1934 г. мероприятия, стимулирующие колхозы и колхозников к производству и получению высоких урожаев сои, создают условия для дальнейшего развития и укрепления этой культуры. Предварительные данные 1935 г. (увеличение площадей посева в европейских районах соевосаения, высокий процент сортовых посевов, тщательный уход за посевами и др.) показывают, что эти мероприятия создали перелом в положении культуры.