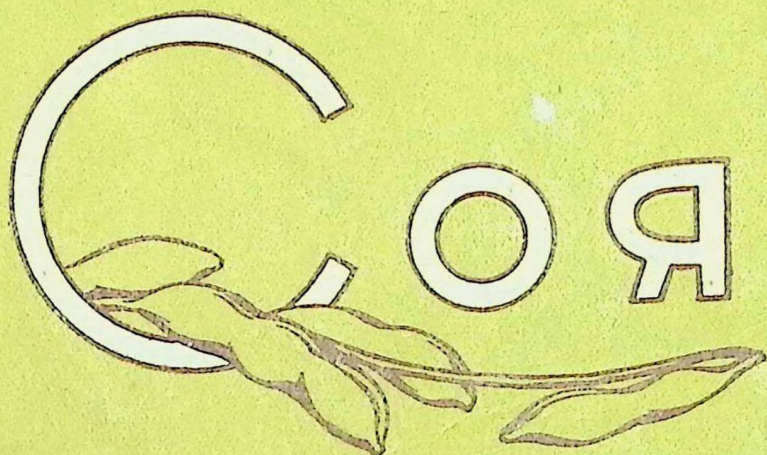


633.34

Б43

И. БЕЛИКОВ  
И. ТКАЧЕНКО



В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

1961

ПРИМОРСКОЕ КРАЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УССУРИЙСКИЙ МАСЛОЖИРКОМБИНАТ

И. БЕЛИКОВ, И. ТКАЧЕНКО

С О Я

В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

ПРИМОРСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ВЛАДИВОСТОК

1961

Соя имеет широкое применение в народном хозяйстве. Из нее получают сгущенное молоко, сливки, какао, шоколад, высококачественное растительное масло, вкусные питательные консервы, кефир, муку и другие продукты питания.

Соя используется в ряде отраслей химической и текстильной промышленности, является прекрасным кормом для скота и имеет большое агротехническое значение, особенно для наших дерново-подзолистых почв.

В Приморском крае возделыванию сои уделяется большое внимание. Площади под ее посевами с каждым годом растут. Это — перспективная культура.

Брошюра И. Беликова и И. Ткаченко написана с расчетом вооружить работников сельского хозяйства необходимыми знаниями для успешного выращивания сои.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Соя — ценное масличное и техническое растение. Семена ее содержат масла 18—24%, белка — 40—50%, углеводов — до 25%.

Большое количество элементов питания находится и в других частях растения — стеблях, листьях, корнях. Соя широко используется как в промышленности, так и в сельском хозяйстве.

В пищевой промышленности из ее семян изготовляют различные пищевые продукты: масло, молочные, кондитерские и хлебобулочные изделия; в легкой промышленности — мыла, лаки, смазочные масла, краски, клеи и др.; в химической промышленности — искусственную шерсть и пластмассы.

В сельском хозяйстве соя может быть применена для приготовления искусственного молока на выпойку телят, подкормку ягнят и поросят. Зеленая масса ее широко используется для скармливания животным. Соя является хорошим компонентом силоса, обогащая последний белком. Зеленая масса, запаханная в качестве удобрения, резко повышает плодородие почв.

Приморский край по производству сои в Советском Союзе занимает видное место. На его долю приходится около 25% всех посевов сои нашей страны. В полях севооборотов колхозов и совхозов Приморья под сою на зерно отводится 2 поля, что составляет 20—22% от всей посевной площади.

Денежные доходы от продажи сои государству, в зависимости от величины урожая в колхозах и совхозах, составляют 20—35% доходов, получаемых от всех отраслей хозяйства.

Многие колхозы и совхозы, используя благоприят-

ные природные условия Приморья, на больших площадях ежегодно получают урожай сои в 10—15 ц/га. Например, бывший колхоз имени Сталина Черниговского района в 1958 г. на площади 1140 га собрал по 11,8 ц/га, Кировский совхоз на площади 1300 га — по 11,1 ц/га зерна. Колхозы имени Ленина и «Россия» Спасского района в том же году получили по 10 и 13,5 ц/га с площади соответственно 1200 и 305 га. В бывшем колхозе имени Ленина (ныне Александровский совхоз) Чкаловского района ежегодно получают по 9—13 ц/га на площади 900—1200 га. Спасский район в последние два года добился наиболее высокого урожая сои: в 1958 г. — по 10,7 ц/га на площади 5543 га; в 1959 г. — по 11,1 ц/га на площади 5847 га.

Колхоз «40 лет Октября» Ханкайского района с площади 2445 га в 1959 г. получил по 11,6 ц/га. Доход от сои составил 5 900 000 рублей, что соответствует 58,8% общеколхозного дохода.

Колхоз имени Сталина Хорольского района с площади 1500 га собрал по 9,1 ц/га и получил доход 2 648 000 рублей, что составляет 33,6% общего дохода.

В решениях XXI съезда КПСС сказано, что главной задачей земледелия является увеличение производства зерна. К концу семилетки колхозы и совхозы планируют поднять урожайность сои до 15—18 ц/га..

Для успешного выполнения поставленной задачи должны быть использованы достижения науки и опыт передовых колхозов и совхозов края.

В работе обобщены достижения научных учреждений, ведущих работу по изучению сои, и опыт передовых колхозов и совхозов Приморского края, получавших в течение многих лет высокие и устойчивые урожаи.

Раздел «Климат» написан научным сотрудником Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института В. В. Калмыковой.

Авторы приносят благодарность заместителю начальника Приморского краевого управления сельского хозяйства Т. И. Семененко и главному инженеру Дальневосточной машиноиспытательной станции В. Ф. Закурдаеву за ценные советы, данные ими при подготовке этой книги к изданию.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СОЕ

Соя — древнейшая земледельческая культура. Более 4000 лет назад она была уже широко распространена в Китае (Сунь Син-дун, 1958).

В Советском Союзе соя в диком состоянии растет только на Дальнем Востоке. Она встречается повсеместно по залежам, обочинам канав, особенно много ее в долинах рек.

До XX века соя являлась культурой преимущественно азиатского материка. После первой мировой войны ее стали возделывать в Европе, Америке (Северной и Южной), Африке и Австралии.

К концу 50-х годов площади под посевами сои составили около 18 млн. га.

Однако страны Азии по-прежнему являются основным производителем сои. Первое место среди них занимает Китай. На его долю приходится более половины всей посевной площади сои на земном шаре.

В России опытные посевы сои впервые появились в 1877 г. в Херсонской, а затем Таврической губерниях. Инициатором посевов сои в России был агроном И. Г. Подоба.

Однако широкого распространения соя в России не получила. Значительные посевы ее имелись только на Дальнем Востоке.

С первых лет Советской власти соя для промышленных целей стала культивироваться, помимо Дальнего Востока, в Украинской ССР, Грузинской ССР (Черноморское побережье), Ставропольском и Краснодарском краях, Воронежской, Курской и других областях.

В 1958 г. посевы сои в СССР занимали около

400 тыс. га, из которых почти 90% приходилось на долю Приморского и Хабаровского краев и Амурской области.

В настоящее время сою сеют в колхозах и совхозах среднеазиатских и прибалтийских союзных республик, в Красноярском и Алтайском краях, Московской, Тульской, Омской, Новосибирской и других областях.

На Дальнем Востоке культурная и дикорастущая соя описывалась и изучалась русскими путешественниками и ботаниками Ф. Ф. Буссе, Р. К. Мааком, Н. М. Пржевальским, Н. А. Пальчевским, В. К. Арсеньевым и академиками К. И. Максимовичем, С. И. Коржинским и В. Л. Комаровым (1934).

Академик К. И. Максимович впервые дал правильное и более полное ботаническое описание сои *Glucine hispida* Max., которое и утвердилось в науке.

Для промышленных целей сою в Приморье стали сеять с конца прошлого века. К 1906 г. под ее посевами находилось 3138 га.

В период с 1906 по 1922 г. посевная площадь под соей в Приморье не превышала 3—9 тыс. га. До 1923 г. ее посевы занимали всего 1,6% всей посевной площади Приморской губернии<sup>1</sup>.

После изгнания с Дальнего Востока японо-американских интервентов посевы сои в Приморье стали быстро увеличиваться. С 1925 по 1930 г. площадь под посевами возросла примерно в 5 раз. Особенно быстро увеличивалась площадь под посевами сои во второй пятилетке в связи с организацией в крае колхозов и обеспечением их техникой.

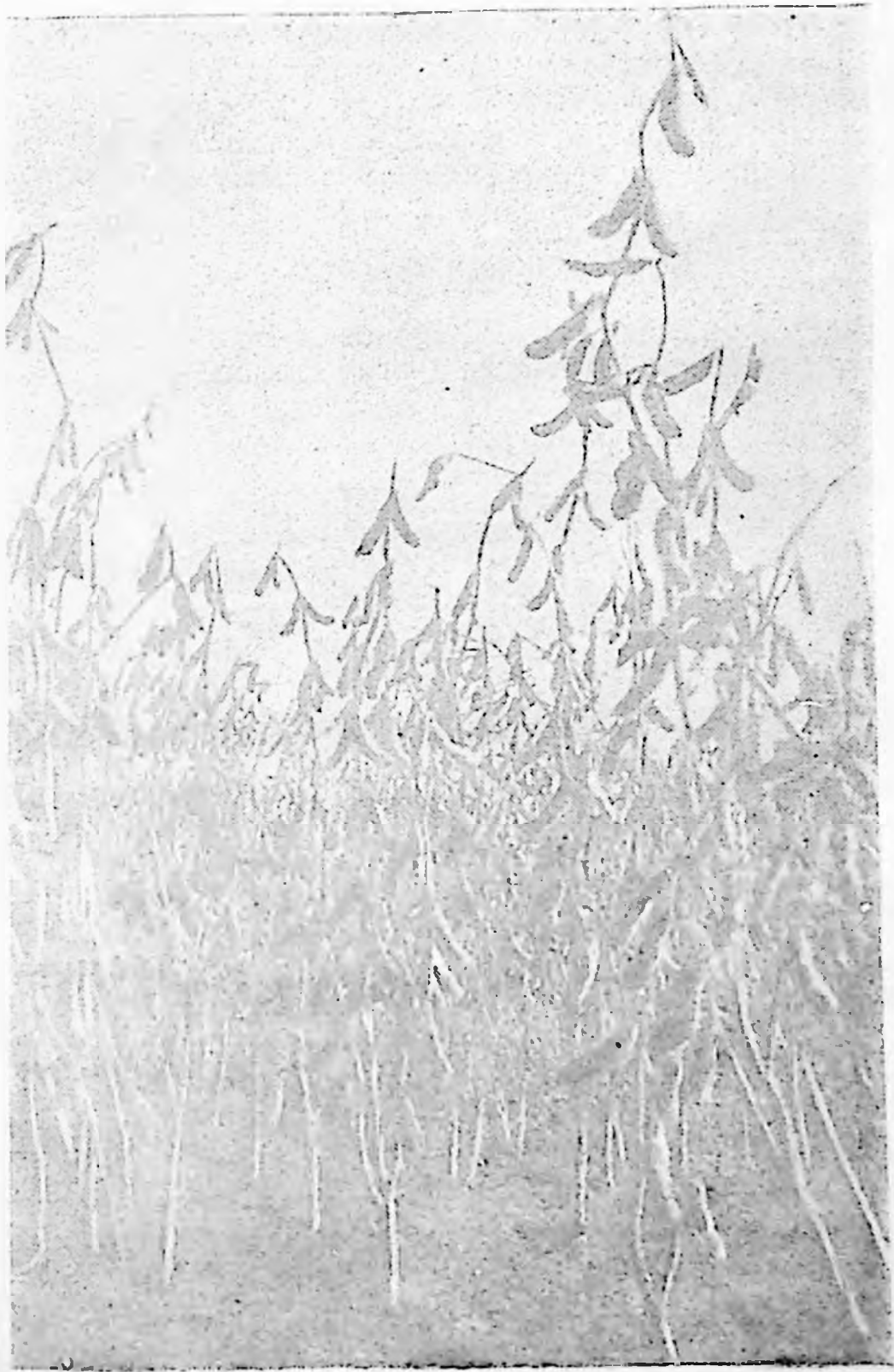
Теперь в севооборотах колхозов и совхозов под сою отводят 2—3 поля, что составляет в некоторых хозяйствах около 30% площади посевов всех культур.

Отдельные укрупненные колхозы под посевами сои имеют до 2000 га, совхозы — до 3000 га.

Увеличению посевов сои в крае способствовали также работы опытных учреждений. Ими были подобраны сорта, разработана агротехника, особенно приемы механизированной обработки посевов, выявлены кормовые и агротехнические качества сои.

---

<sup>1</sup> С. Г. Кремлянский, 1924. «Экономическая жизнь Приморья», № 2/6. Владивосток.



Соя в период созревания

Изучением сои в Приморском крае занимаются Приморская сельскохозяйственная опытная станция, Дальневосточный филиал Сибирского отделения Академии наук СССР, Дальневосточная опытная станция ВИРа и Дальневосточная станция защиты растений. Кроме того, проводится испытание местных и инорайонных сортов сои на 9 государственных сортоучастках в различных почвенно-климатических зонах края.

### Химический состав

Зерно сои содержит большое количество белка, жира, углеводов, а также фосфатидов. По химическому составу соя выгодно отличается от многих культур (табл. 1) (в процентах):

Таблица 1

Наименования растений	Содержание жира, в % от сухого веса	Азот	Протеины	Зола	Клетчатка
Соя	15,5—24,5	6,6	41,3	5,8	4,8
Подсолнечник	19,0—56,9	2,6	16,2	3,2	33,9
Арахис	41,2—56,5	4,9	30,9	2,4	2,4
Перилла	26,1—49,0	4,6	28,6	4,5	11,9
Лен	30,0—47,8	4,4	27,5	3,6	4,3
Мак	42,5	3,8	24,0	5,3	10,4

Химический состав сои имеет большое колебание и зависит от условий выращивания сорта и цвета оболочки (табл. 2—3).

Таблица 2

Химический состав семян сортов сои, культивируемых на Дальнем Востоке (в процентах на сухое вещество)

Сорта	Протеины	Жир
Приморская 529	31,25—51,87	16,6—22,6
Уссурийская 29	32,42—50,56	17,7—22,1
Уссурийская 154 (кормовой сорт)	41,87	18,1
Амурская 41	38,18—43,75	19,19—22,20
Амурская 42	35,81—41,87	19,43—21,06
Амурская 57 (кормовой сорт)	46,12—48,75	17,39—18,92

Сорта	Клетчатка	Экстрактивные вещества	Зола
Приморская 529	3,52—5,40	35,39—26,15	5,36
Уссурийская 29	3,80—6,85	—	—
Уссурийская 154 (кормовой сорт)	6,67	27,69	5,67
Амурская 41	5,69—6,65	28,11—34,12	2,56—2,80
Амурская 42	5,39—6,52	30,86—33,86	2,45—2,95
Амурская 57 (кормовой сорт)	6,86	24,56—25,39	2,30—2,72

Таблица 3

Состав отдельных частей соевого зерна (в процентах)

Части зерна	Соотношение	Влага	Протеины	Углеводы	Жир	Зола
Целое	100	9,82	38,06	15,17	17,80	4,30
Семядоли	90	10,57	41,33	14,60	20,75	4,38
Зародыш	2	12,02	36,93	17,32	10,45	4,08
Оболочка	8	12,58	7,00	21,02	0,60	3,33

**Протеины.** Для сои характерно не только то, что в ее семенах содержится высокий процент белка, но и что по своему химическому составу этот белок близок к мясу животных. В состав белка сои входят аминокислоты.

По данным лаборатории биохимии ДВФАН, сорта сои, выращиваемые в условиях Дальнего Востока, имеют следующий состав азотистых веществ (табл. 4).

Таким образом, все культивируемые в Приморском крае и Амурской области сорта сои содержат высокий процент воднорастворимого белка.

Эти же сорта исследовались на содержание аминокислот в зерне сои (табл. 5).

Данные табл. 5 показывают, что сорта сои, произрастающие в Приморье, содержат высокий процент основных аминокислот.

**Жир.** Соевое масло принадлежит к полувывсыхающим растительным маслам.

Качественная характеристика соевого масла сортов сои, распространенных на Дальнем Востоке, представлена в табл. 6. Из ее данных видно, что йодные числа масла этих сортов колеблются от 124,3 до 142,1. В масле

Характеристика семян сои сортов Приморского края по содержанию азотистых веществ  
(данные А. Н. Добриковой<sup>1</sup>)

Районы произра- стания	Название сорта	Год	Общий азот, в %	В % от обще- го азота		Воднораствори- мый азот		Соле-раствори- мый азот		Щелочераствори- мый азот	
				небелко- вый	белковый	в % от об- щего азота	в % от бел- кового азо- та	в % от об- щего азота	в % от бел- кового азо- та	в % от об- щего азота	в % от бел- кового азо- та
Славянский	Приморская 529	1952	7,98	12,28	52,27	65,50	60,67	7,80	8,88	9,48	10,80
	Уссурийская 29	1952	8,30	18,40	65,50	78,34	73,43	6,90	8,50	8,73	10,70
Славянский	Приморская 529	1951	8,52	12,44	53,90	63,26	58,04	4,10	4,70	8,45	9,65
	Уссурийская 29	1951	8,50	22,00	41,37	48,71	34,24	11,90	15,25	19,22	14,50
Ольгинский	Приморская 529	1951	9,60	19,86	80,13	75,70	69,70	7,77	9,64	9,98	12,46
	Уссурийская 29	1951	9,18	14,92	85,07	70,15	66,20	8,57	10,10	10,00	11,74

<sup>1</sup> А. Н. Добрикова, 1958. Химический состав сортов сои Приморья. Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока, выпуск 2.

Таблица 5

Содержание аминокислот в суммарном белке сои дальневосточных сортов по данным исследований 1951—1952 и 1956—1957 гг., в процентах на сухой вес белка (данные А. Н. Добриковой<sup>1</sup> и наши)

Аминокислоты	Сорта	
	Приморская 529	Приморская 41
Гистидин	1,0—2,08	1,86
Лизин	4,97—5,80	5,18—5,43
Аргинин	7,70—10,04	10,22—10,28
Аспарагиновая кислота	11,15—13,56	—
Серин	3,69—3,85	3,78—3,79
Гликокол	3,43—3,87	3,75—3,91
Глютаминная кислота	16,25—18,41	18,45—18,79
Треонин	3,40—3,86	3,60—3,87
Аланин	4,42—4,72	4,40—4,65
Тирозин	1,50—4,15	3,76—4,22
Метионин	1,47—1,80	1,49—1,75
Валин	7,76—8,09	8,01—8,06
Фенилаланин	5,22—5,51	5,10—5,26
Лейцин	13,72—14,50	13,34—14,79
Триптофан	1,75—2,29	—

Окончание таблицы 5

Аминокислоты	Сорта		
	Уссурийская 29	Маньчжунские	Уссурийская 154
Гистидин	1,30—1,89	1,86—1,94	1,78—2,01
Лизин	5,39—5,83	5,37—5,70	5,64—5,77
Аргинин	7,90—10,44	10,16—12,21	9,68—10,65
Аспарагиновая кислота	10,61	—	—
Серин	3,71—3,81	3,73—3,85	3,84—4,12
Гликокол	3,63—3,75	3,87—3,88	3,84—3,85
Глютаминная кислота	16,20—18,52	18,04—18,55	17,43—17,45
Треонин	3,81—3,96	3,66—3,70	3,85—3,98
Аланин	4,67—4,79	4,34—4,72	4,79—4,95
Тирозин	2,20—4,19	3,71—4,13	3,83—4,16
Метионин	1,47—2,08	1,60—1,71	1,54—1,99
Валин	7,52—8,28	8,07—8,09	8,17—8,34
Фенилаланин	5,43—5,71	5,08—5,33	5,20—5,55
Лейцин	14,39—14,47	14,46—14,62	14,58—14,60
Триптофан	1,79	—	—

<sup>1</sup> А. Н. Добрикова, 1958. Аминокислотный состав белков семян сои Приморского края. Сборник «Биохимия зерна», № 4.

Таблица 6

Качественная характеристика соевого масла  
(данные лаборатории ДВФАИ)

Наименования сортов	Жир, в % на сухой вес семян	Кислотное число	Йодное число
Приморская 529	16,6—22,6	0,45—3,53	124,3—142,1
Уссурийская 29	17,7—22,1	0,45—3,53	128,8—137,7
Уссурийская 154	18,1	0,43—4,31	113,5
Амурская 41	19,19—22,20	1,16—2,63	129,7—134,6
Амурская 42	19,43—21,06	1,29—2,51	121,8—133,7
Амурская бурая 57	17,39—18,92	1,73—2,26	126,6—136,5

сои, выращенной на юге Украинской ССР, колебание в йодном числе отмечено в пределах 122,3—144,7.

Углеводы. Биохимической лабораторией Дальневосточного филиала Академии наук СССР при исследовании сортов сои, культивируемых в различных районах Дальнего Востока, в период 1948—1952 гг. получены следующие данные (табл. 7):

Таблица 7

Углеводный состав сои  
(в процентах на сухой вес обезжиренной навески)

Сорта	Моносахара	Сахароза	Клетчатка
Приморская 529	0,2—0,6	5,09—13,22	3,52—5,40
Уссурийская 29	0,2—0,6	6,30—13,59	3,80—5,85
Уссурийская 154	—	9,66	6,67
Амурская 41	—	8,37—10,94	6,69—6,65
Амурская 42	—	8,31—10,84	6,69—6,65
Амурская бурая 57	—	9,67—10,39	6,85

Содержание сахарозы, клетчатки и крахмала колеблется в значительных пределах и зависит от условий выращивания сои. Избыточное увлажнение почвы в период созревания семян, как правило, приводит к увеличению сахаров.

Фосфатиды. В соевых бобах имеется сравнительно высокий процент (до 2%) органических веществ из группы липидов, называемых фосфатидами. Они представляют пастообразную массу коричневого цвета.

В состав фосфатидов входят следующие химические соединения: жир, фосфорная кислота, холин и другие.

Фосфатиды, состоящие из остатков глицерина, жирных кислот, фосфорной кислоты и холіна, называются лецитинами.

Физиологическая роль фосфатидов в организме человека и животных очень большая. Они входят в состав клеточных структур, участвуют в обмене веществ, особенно жиров, содержатся в мозге и нервных клетках (до 20% от сухого веса), половых железах и семені, надпочечниках, печени и других органах.

Фосфатиды широко используются в пищевой промышленности при изготовлении шоколада, маргарина и хлебобулочных изделий, а также в медицине и кожевенном производстве.

В последнее время фосфатиды стали использоваться и для кормления животных.

Например, в совхозе «Заплавский» Ростовской области был проведен такой опыт. Группа телят в количестве 62 голов одинакового веса после отъемочного периода была разбита на две партии.

При одинаковом кормлении одной из них давали дополнительно фосфатиды по 50 г на теленка.

В первый месяц среднесуточный привес телят, получавших фосфатиды, равнялся 450 г, а у телят, не получавших фосфатиды, привес составил всего 308 г, т. е. на 33,8% меньше.

В этом же совхозе фосфатиды скармливали пороссятам 2—4-месячного возраста. Одна из партий поросят получала один раз в день по 30 г фосфатидов. Другая партия их не получала. По истечении месяца среднесуточный привес у поросят, получавших фосфатиды, составил 375 г, а у контрольных — по 217 граммов.

В другом хозяйстве Ростовской области курам-несушкам давали по 1,5, а затем по 2 г фосфатидов в день. За 47 дней опыта от кур-несушек, получавших фосфатиды, собрано яиц в два раза больше, чем от тех, которые их не получали.

За 47 дней на 100 кур-несушек было израсходовано 9,15 кг фосфатидов стоимостью 54 руб. 90 коп. При этом дополнительно получено 1167 штук яиц.

При кормлении фосфатидами кур-молодок они начинают нестись значительно раньше.

Фосфатиды оказывают хорошее действие на поросят и цыплят, отставших в росте и развитии.

Все эти факты говорят о том, что фосфатиды являются важным резервом повышения продуктивности животноводства.

**Минеральные вещества.** Количество зольных элементов в семенах сои подвержено большим колебаниям. Состав их зависит от почвенных условий произрастания сои, внесенных удобрений, сорта. Содержание минеральных веществ в различных частях растения (Сунь Сундун) также неодинаково (табл. 8).

Таблица 8

Содержание минеральных веществ в сухом растении сои  
(в процентах)

Минеральные вещества	Стебель	Листья	Бобы	Всего
Общее количество . . . . .	26,90	41,35	31,75	100,00
Зола . . . . .	12,91	50,87	20,50	84,28
Кремний . . . . .	0,07	1,46	0,12	1,65
Фосфорная кислота . . . . .	1,24	1,58	3,33	6,15
Серная » . . . . .	2,24	2,61	1,71	6,56
Кальций . . . . .	3,33	18,39	2,47	24,19
Магний . . . . .	1,91	5,40	2,16	9,47
Калий . . . . .	2,13	4,01	7,45	13,59
Натрий . . . . .	0,20	0,07	0,89	1,16
Хлор . . . . .	2,65	7,08	10,10	19,83

По количеству кальция и фосфора соя превосходит все зерновые культуры, а по содержанию железа она может конкурировать с большинством продуктов.

**Витамины.** Зерно сои содержит витамины А, В, С, Д, Е, К. Отмечено, что в зрелых зернах количество каротина колеблется от 18 до 143 мг, а в незрелых — от 212 до 705 мг на 100 г зерна.

По содержанию витаминов соя превосходит многие культуры. Например, мука из соевого жмыха содержит витамина В<sub>2</sub> в 3 раза больше, чем пшеничная мука и желтая кукуруза, и в 6 раз больше, чем мука из овса, ячменя и гречихи.

Витамин С (аскорбиновой кислоты) в зрелых зернах мало, но количество его резко возрастает при их проращивании.

Витамин Д в зерне почти не содержится.

Витамин Е в соевом масле находится в количестве, достаточном для получения концентратов.

Ферменты представляют собою белковые вещества.

Они ускоряют биохимические процессы. В семенах сои обнаружены уреаза, липаза, амилаза, каталаза, пероксидаза, группа протелитических и других ферментов.

### Использование сои

Соя широко используется в различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве в качестве удобрения и в кормовых целях.

Соя — продукт питания. В странах Азии соя служит источником белка для человека в той же мере, как у европейских народов мясо животных. Она употребляется в свежем, квашеном, сушеном и копченом видах.

При проращивании бобов сои получают ростки. Они могут заменять свежие овощи, так как содержат большое количество витамина С. Ростки считают готовыми к употреблению, когда достигнут 4—5 см длины. Из одного килограмма сухих бобов можно получить 4,5 кг ростков.

По данным Сунь Син-дуна в ростках желтых семян сои содержится: жира — 2,10%, белка — 5,6, углеводов — 38,70, кальция — 0,065, фосфора — 0,101, железа — 0,0041%.

Соевые ростки можно использовать для приготовления салатов, в супах, в кашах и приправах.

Соя в стручках. Для приготовления консервов используются бобы, когда зерна в стручках достигнут примерно  $\frac{2}{3}$  своей величины. Химический состав зерен в это время следующий: воды — 75%, протейна — 10,5, жира — 5,4, крахмала — 0,4, сахара — 1,3%.

Соевое молоко. Соевое молоко готовится из зерен желтых бобов. В странах Азии бобовое молоко употребляется в пищу с давних времен и является там в такой же степени необходимым продуктом питания, как коровье молоко в странах Европы.

Состав соевого молока зависит от качества семян сои и способов приготовления. Основные процессы для всех этих способов являются общими. Сухие соевые бобы тщательно моют, заливают водой комнатной температуры в соотношении 1 : 3 и оставляют на 12—24 часа для набухания. После этого путем помешивания и сливания воды набухающие зерна освобождают от оболочек, а затем размалывают и снова заливают остыв-

шей прокипяченной водой (на 1 кг сухих семян 4—6 л воды) и в течение 30 минут перемешивают. Затем массу отжимают через полотно.

Для улучшения вкуса на один литр молока добавляют 1,5 г поваренной соли, 0,15 г фосфорно-натриевой или фосфорно-кальциевой соли. В табл. 9 приводится химический состав соевого молока (А. А. Хорват, 1930).

Таблица 9

Химический состав соевого и коровьего молока (в процентах)

Молоко	Вода	Протеины	Жир	Безазотистые экстрактивные вещества	Зола
Соевое	90,7	4,2	1,9	2,8	0,4
Коровье	87,0	3,3	4,0	5,0	0,7

Соевое масло в большом количестве выпускается Уссурийским масложиркомбинатом. Из него вырабатывают твердые жиры: гидрожир, маргарины и другие.

Соусы. Из бобов сои готовятся различные соусы, которые используются в кулинарии и при изготовлении консервов.

Соя на корм животным применяется в виде зеленой массы, сена, молока, муки, крупы и других продуктов как для подкормки молодняка, так и для откорма взрослых животных. Данные о химическом составе различных частей растения приводятся в табл. 10.

Зеленый корм. На зеленый корм следует использовать кормовые сорта сои, так как они имеют тонкий стебель и дают при одних и тех же условиях зеленой массы больше, чем зерновые сорта.

Приморской сельскохозяйственной опытной станцией выведен кормовой сорт сои Приморская 154.

При посеве в смеси с кукурузой, пайзой и другими кормовыми культурами в различные сроки получают высококачественный корм.

Свиноводческие фермы при наличии посевов сои могут обеспечить животных хорошим выпасом. Свиньи охотно поедают сою, особенно в период появления стручков.

Силос. Силосовать сою одну не рекомендуется. Ее следует применять в смеси с другими растениями, в частности, с кукурузой. По данным Приморской сельскохозяй-

Химический состав различных частей растений  
(в процентах) (Сушь Син-дун)

Состав	В зеленом состоянии				В сухом состоянии			
	стебель	листья	бобы	все растение	стебель	листья	бобы	все растение
Общее количество веществ	25,45	40,18	34,37	100,00	26,87	41,35	31,78	100,00
Вода	18,62	29,38	25,98	73,98	—	—	—	—
Общее количество азота	0,05	0,19	0,29	0,53	0,21	0,71	1,00	1,92
Сырой белок	0,34	1,15	1,63	3,12	1,29	4,43	6,24	11,96
Азотсодержащие вещества	0,27	1,03	1,38	2,68	0,34	3,98	5,29	9,61
Жир	0,07	0,42	0,57	1,06	0,28	1,62	2,18	4,08
Углеводы	2,19	2,39	2,34	6,92	8,29	9,25	8,98	26,52
Безазотистые вещества	1,33	3,49	1,38	6,20	5,01	13,50	5,29	23,80
Клетчатка	2,81	1,91	1,90	6,62	10,81	7,39	7,48	25,68
Зола	—	—	—	—	1,29	5,09	2,08	8,46

зяйственной станции, при посеве кукурузы в смеси с соей (один рядок кукурузы и лента соя) содержание переваримого белка на гектаре посева по сравнению с чистыми посевами кукурузы (при урожае зеленой массы в 500 ц/га) увеличивается на 310 кг. Такое количество переваримого белка находится в 950—1000 кг соевого шрота (Агроуказания на 1959 г.).

Кукурузно-соевый силос в значительной мере может заменять концентрированные корма.

Соевое сено. По содержанию питательных веществ и их переваримости соевое сено превосходит многие полевые травы (табл. 11).

Таблица 11

Содержание питательных веществ в сене различных культур  
(в процентах)

Сено	Общее содержание питательных веществ	Протеины	Углеводы	Жир
Соя	53,6	11,7	39,2	1,2
Горох	49,0	13,1	33,7	1,0
Красный клевер	50,9	7,6	39,3	1,8
Тимофеевка	48,5	3,0	42,8	1,2

Таблица 12

Содержание питательных веществ в соломе различных культур  
(в процентах)

Солома	Общее содержание питательных веществ	Протеины	Углеводы	Жир
Соевая	43,5	2,8	38,5	1,0
Гороховая	44,1	3,4	39,1	0,7
Пшеничная	36,9	0,7	35,1	0,5
Овсяная	44,6	1,0	42,6	0,9

Соевая солома является также хорошим кормом для крупного рогатого скота и овец (табл. 12).

Полова сои, как и ее солома, содержит большое количество элементов питания. Она должна быть вся собрана во время обмолота и использована на корм скоту.

Соевый шрот — остаток от зерна сои после экстракции масла. Шрот Уссурийского масложиркомбината имеет следующий химический состав (табл. 13):

Т а б л и ц а 13

Химический состав соевого шрота

Наименование	В процентах
Зола	6,5
Жир	0,5—1,0
Протеины	58,1
Клетчатка	4,0
Безазотистые экстрактивные вещества	31,4
а) сахар	11,8
б) прочие	19,6

Соевый шрот следует применять при откорме животных. Куры, при скармливании им соевого шрота, значительно увеличивают яйценоскость.

Соя широко используется также и для технических целей.

Масло идет для изготовления мыла (твердого, мягкого и жидкого), лаков, оконной замазки, типографских красок, линолеума, непромокаемых тканей и т. д. Из соевого масла добывается лецитин.

Белок сои является хорошим материалом для приготовления клея, поэтому он может найти широкое применение в деревообделочном производстве. Разработаны способы получения из сои искусственной шерсти, пластмассы. Использование ее в этом направлении представляет неограниченные возможности.

В некоторых колхозах на соевом молоке готовится известковый раствор, который затем применяется для осенней побелки плодовых деревьев в целях защиты их от зимних солнечных ожогов. Известь хорошо удерживается на стволах и ветвях до весны (Тырша и Лактионов, 1952).

Ниже приводим схему использования сои:

### Р а с т е н и е

Силос, сено, пастбища, зеленый корм, зеленое удобрение.

### З е р н о

Продукты хлебопечения, кондитерские изделия, вафли для мороженого, макароны, заменители мяса, материалы для пивоварения, печенье, соусы, варенье.

конфеты, бисквиты, приправы, вареные бобы, молоко и продукты из него, соевая мука, зеленые ростки, консервы.

Корма для животных: коров, овец, свиней, птиц.

### Соевое масло

Продукты питания человека: растительное масло, заменитель свиного жира, гидрожир, маргарины, жиры для салата, жиры для медицинских целей, витамины, лецитин.

Продукты промышленной переработки: свечи, мыло, эмаль, топливо, глицерин, инсектициды, смазочные масла, линолеум, клеенки, краски, лаки, синтетическая нефть, заменители резины, водонепроницаемые вещества, парфюмерные товары, сырье для фармацевтической промышленности, клей, изоляторы.

### Соевый шрот

Непосредственное использование: на удобрение, на корм скоту.

Продукты промышленной переработки: пластмассы — бытовые изделия, приборы для автомобильной и электрической промышленности, самолетостроения; бумага, искусственный шелк, красящие вещества, клей, краски.

Продсвольственные продукты: соевые соусы, соевая мука, хлебные и кондитерские изделия, вино.



## II. БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СОИ

Соя — однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству бобовых (Leguminosae), к роду глицине (Glycine L.)

Культурная соя (*Glycine hispida* M a x.) по внешнему виду и химическому составу зерна существенно отличается от дикорастущих форм (*Glycine ussuriensis*).

Дикорастущая соя — вьющееся растение, с тонким стеблем, небольшими листочками, мелкими бобами, с семенами преимущественно черного цвета (рис. 1). Культурная же соя имеет прямостоячий, толстый, грубый стебель, сравнительно большие листья, крупные бобы и семена (рис. 2).

Мировая селекция насчитывает большое количество сортов сои.

В коллекционном питомнике Дальневосточной опытной станции Всесоюзного института растениеводства ежегодно высеваются около тысячи различных сортов и форм сои.

В Приморье основным районированным сортом сои зернового направления является Приморская 529.

В 1954 г. этот сорт в крае был почти потерян, так как из-за ранних заморозков семена сои не дали всходов. Поэтому из Китайской Народной Республики был завезен сорт сои Манцанцин.

Это один из лучших сортов, широко распространенный на северо-востоке Китая, отличается высоким содержанием жира (до 24%). В наших условиях он созревает на 4—6 дней раньше сорта Приморская 529. Но этот сорт имеет существенные недостатки. На высокоплодородных почвах он полегает, при переставании на корню растрескиваются бобы, поэтому широкого распростране-

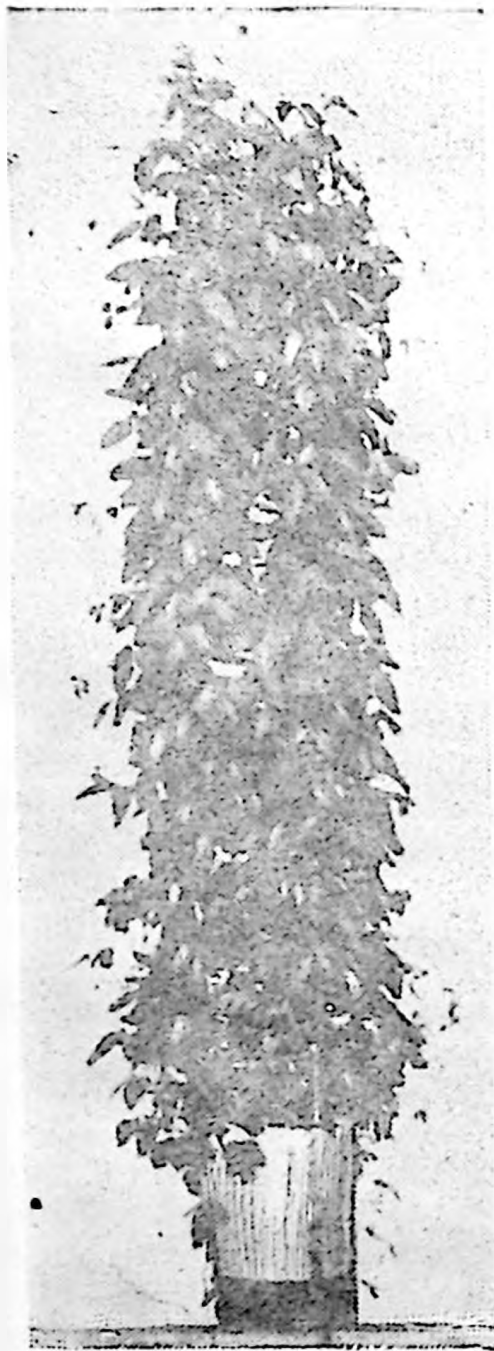


Рис. 1. Дикорастущая соя

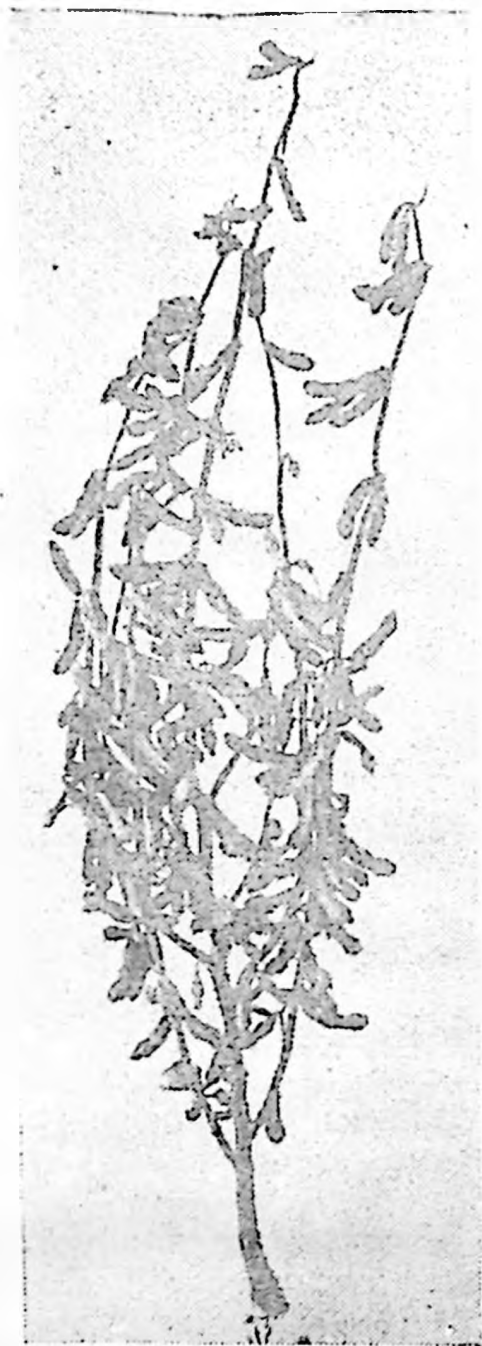


Рис. 2. Культурная соя

ния сорт Манцанцзин не нашел. В настоящее время в государственном сортоиспытании находятся сорта Приморской опытной станции — Приморская 71, Приморская 762.

Наряду с сортами зернового направления, на полях Приморья высевается сидеральный сорт сои Уссурийская 154.

## Стебель

У сорта Приморская 529 стебель прямостоячий, у основания — толще, у верхушки — тоньше. Высота и толщина его зависят, главным образом, от условий выращивания. На малоплодородных почвах высота растений обычно составляет 25—35 см, а на плодородных — 60—90 см.

Высота и толщина стебля зависят также и от густоты посева. Чем изреженнее посев, тем стебли у растений короче, толщина их больше, и, наоборот, чем больше на единицу площади приходится растений, тем стебель будет длиннее и тоньше (рис. 3).

При излишне загущенных посевах высота стебля иногда достигает 140—150 см и более. Такие посева часто встречаются в поймах рек в колхозах Шкотовского, Партизанского, Анучинского, Спасского, Пожарского и других районов края.

На почвах богатых и хорошо удобренных при излишне загущенных посевах стебель не выдерживает тяжести вегетативной массы и растения полегают.

У сои других сортов — Уссурийская 29, Уссурийская 154 и Манцанзин — стебель значительно тоньше и несколько длиннее, чем у сои сорта Приморская 529. Поэтому излишняя загущенность посевов на высокоплодородных почвах приводит к полеганию сои, а следовательно, и к большим потерям зерна при комбайновой уборке, достигающим на некоторых полях до 50 и более процентов.

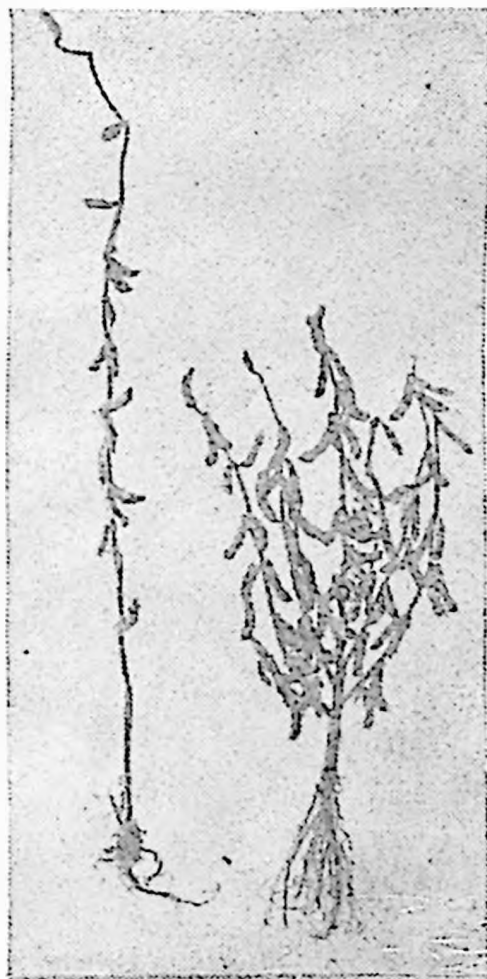


Рис. 3. Растения сои, выросшие при различной густоте посева: слева — при площади  $15 \times 15$  см, справа —  $60 \times 15$  см

## Узлы и междоузлия

На стеблях растений сои располагаются узлы, которые придают им коленчатость. При большой длине стебля коленчатость выражена слабее (рис. 4).

В каждом узле, как правило, вырастает один лист, одна ветвь (редко две) или соцветие.

Число узлов на побегах зависит в основном от плодородия почвы, густоты посева и сортов.

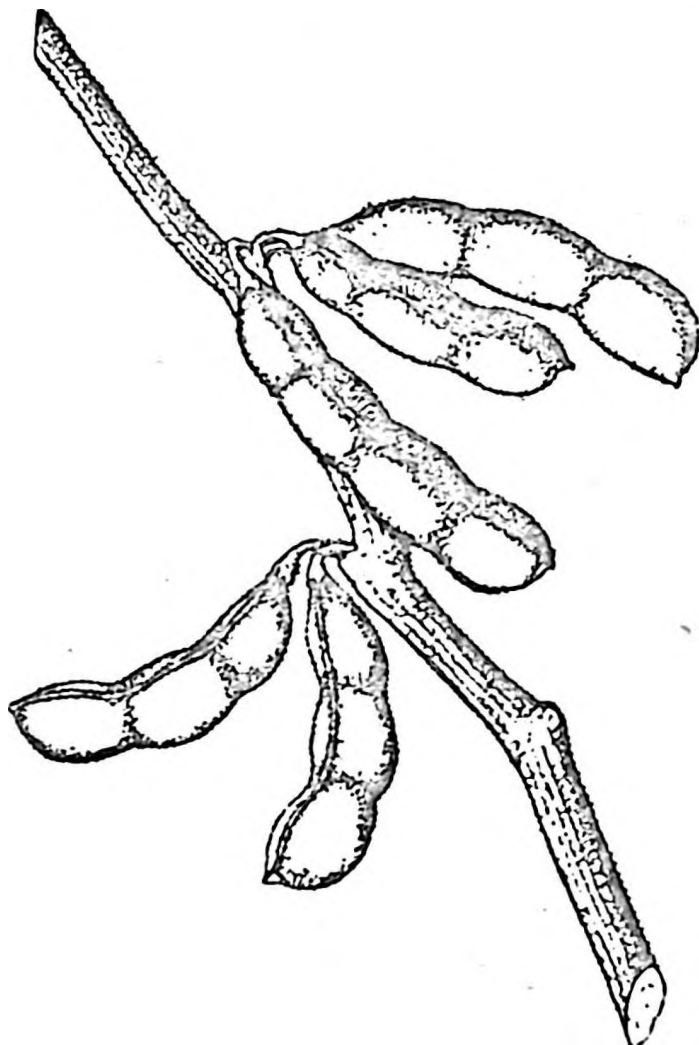


Рис. 4. Коленчатость стебля у короткостебельных растений сои

щих бобы на главном стебле и его боковых побегах.

Длина междоузлий сои меньше у основания и верхушки стебля и больше в средней его части. Она зависит от притока пластических веществ в период формирования узлов и междоузлий, а также от густоты посева.

В условиях Приморского края нами были получены следующие данные. На бедных по плодородию почвах количество узлов на главном стебле составляло 4—6, а на высокоплодородных — 23. Кроме того, на плодородных почвах у растений сои отрастает по 9—11 ветвей, на которых образуется до 130 узлов.

Поскольку органы плодоношения и ассимиляции у сои располагаются по узлам, то продуктивность каждого растения будет зависеть от количества узлов, имею-

## Ветви

Боковые побеги, или ветви, у сои вырастают из влагалищ листа нижних и средних узлов стебля. В узлах верхнего яруса ветви не образуются. Они начинают появляться, когда образуется третий тройчатый лист (во второй половине июня). На плодородной почве ветвление начинается значительно раньше. Например, в 1952 г. в колхозе имени КПСС Михайловского района на почве с высоким естественным плодородием ветви образовывались в первой половине июня. Их рост прекратился с появлением бобов.

Число ветвей у растений сои зависит от плодородия и водного режима почвы, а также от густоты посева. На бедных по плодородию почвах, даже при изреженных посевах и благоприятном воздушно-водном режиме, ветвей обычно не образуется или их образуется очень мало (1—2 на одно растение). Но в этих случаях они бывают слабыми и имеют всего только по 1—2 боба (см. рис. 5).

На высоко плодородных почвах количество ветвей и число бобов на них зависят, главным образом, от густоты посева, то есть от светового режима. Чем реже посев, тем больше образуется ветвей и бобов на них.

У растения, выросшего в оптимальных условиях, наибольшее число листьев и бобов сосредоточено на боковых побегах первого и второго порядка (табл. 14).

Такое размещение органов плодоношения и ассимиляционного аппарата у сои является одной из ее биологических особенностей, которую следует учитывать при посеве.

Ветви нижних узлов растения содержат бобов и зерен больше, чем ветви верхних узлов. Урожай и абсолютный вес зерен на ветвях, расположенных в нижних узлах



Рис. 5. Растения сои, выросшие на малоплодородной почве. Слева — растения редкого посева, справа — загущенного посева

Таблица 14

Структура растений сои при разреженных посевах  
(Шкотовский район, колхоз имени Чапаева 28. IX. 1951 г.)

Наименование	Главный стебель	Боковые побеги 1-го порядка			
		1	2	3	4
Длина побегов, в см	102	100	86	86	70
Число узлов	17	23	21	14	10
Число побегов	9	4	2	2	1
Число листьев	10	21	20	14	10
Число бобов	37	53	41	29	21

Окончание таблицы 14

Наименование	Боковые побеги 1-го порядка					
	5	6	7	8	9	Всего
Длина побегов, в см	56	60	60	43	13	—
Число узлов	6	7	6	5	2	111
Число побегов	—	—	—	—	—	18
Число листьев	6	7	6	5	2	101
Число бобов	10	19	15	15	6	246

главного стебля, обычно больше, чем на ветвях, находящихся в среднем ярусе.

Объясняется это тем, что ветви верхних узлов образуются позднее и налив зерна у них проходит в более короткий срок.

При удалении ветвей в узлах пробуждаются спящие почки и образуются новые ветви.

### Листья и черешки

Роль листьев у зеленых растений огромна. Благодаря наличию в листовой пластинке зеленых пигментов — хлорофилловых зерен, растения аккумулируют солнечную энергию, под воздействием которой в листьях происходит образование органических веществ: углеводов, жиров, белков, витаминов. В листьях образуется 90—95% всех органических веществ растения.

Листья у сои, как правило, имеют по три листочка, реже — 4—5. У сорта Приморская 529 они крупные, овальные, заостренные. Число листьев и общее количество ассимиляционной поверхности у растений зависят от условий произрастания: света, тепла, влаги и наличия элементов питания в почве.

На почвах, бедных по плодородию, даже в годы, наиболее благоприятные для развития и роста сои, на растении образуется всего лишь 4—6 листьев с общей ассимиляционной поверхностью в 120—180 см. На почвах с высоким плодородием на одном растении образуется до 150 листьев с общей их площадью в 8000 см<sup>2</sup>.

Отставание в росте листовой поверхности на почвах малоплодородных отмечается уже в первые дни вегетации (табл. 15).

Многократными наблюдениями было установлено, что для получения 15—20 ц/га зерна сои в период, когда происходит образование семян (в августе, сентябре), необходимо иметь на 1 га 30—35 тыс. м<sup>2</sup> листовой поверхности.

Площадь листовой поверхности нижних и верхних узлов стебля, как правило, меньше площади листьев, сидящих в узлах средней части стебля.

На полях колхозов и совхозов Приморского края на почвах различного плодородия рабочая поверхность листьев в этот период колеблется от 4 до 45 тыс. м<sup>2</sup> на 1 га.

На бедных почвах при посеве широкорядным двухстрочным способом, с нормой высева семян 500—550 тыс. всхожих зерен на гектар, ассимиляционная поверхность сои составляет обычно 4—10 тыс. м<sup>2</sup>. На таких полях междурядья полностью не закрываются листьями. Поэтому из всех лучей, падающих на посевы сои, около половины приходится не на листья растений, а на землю. В таких условиях почва быстро иссушается, влажность воздуха в травостое намного уменьшается, ухудшая тем самым условия для роста и развития растений. Также полностью не закрываются листьями междурядья при посеве сои на бедных почвах сплошным способом. Все это приводит к получению урожая зерна в 3—4 ц/га.

Следовательно, одной из основных причин низкой урожайности сои на почвах малоплодородных является

Площадь листовой поверхности сои на различных по плодородию почвах (10 июля 1952 г.)

Место произрастания сои	Площадь листовой поверхности узлов главного стебля, в см <sup>2</sup>						Площадь листовой поверхности всего растения, в см <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	
1. Почва, бедная по плодородию:							
а) колхоз имени КПСС Михайловского района	33,2	16,6	—	—	—	—	49,8
б) колхоз «Коммунар» Славянского района	32,4	61,8	71,6	14,4	—	—	183,2
2. Почва с высоким плодородием:							
а) колхоз имени КПСС Михайловского района	48,6	100,0	91,1	135,7	138,7	64,8	579,9
б) совхоз № 9 Октябрьского района	67,2	115,2	142,4	157,6	96,0	14,4	592,4

наличие у растений небольшого ассимиляционного аппарата ( в пересчете на единицу площади посева).

Чтобы поднять урожайность, необходимо увеличить листовую массу как на одном растении, так и на единице площади, довести ее до 30—40 тыс. м<sup>2</sup>/га за счет повышения плодородия почв.

Листья у сои сидят на сравнительно толстых черешках, длина которых на одном растении неодинаковая. У листьев нижних и верхних узлов стебля черешки короче, у средних — длиннее. При благоприятных условиях светового режима и хорошей обеспеченности растений элементами питания и водой длина черешков у листьев нижних и верхних узлов стебля колеблется в пределах 6—12 см, а в средней части стебля — 10—20 см. На сильно загущенных посевах длина черешков доходит до 40 см. Средний листочек имеет свойство гелиотропизма, боковые листочки обладают им в меньшей степени.

### Цветки и волоски

У сои сорта Приморская 529 цветки белые, кисти малоцветковые, сидят они у основания черешка. Начало цветения — 15—25 июля. Все вегетативные органы культурной сои (листья, стебель, бобы) покрыты волосками. У сорта Приморская 529 цвет их светлый, у других сортов он желтый или коричневый.

### Плоды

Плоды или бобы сои содержат от 1 до 4 зерен. При наличии 3—4 зерен они имеют форму изогнутого меча. Бобы с двумя зернами менее изогнуты или почти прямые (рис. 6).

Длина бобов зависит от количества в них зерен: бобы с 4 зернами имеют длину 5—6 см, с тремя зернами — 4—5 см.

Число бобов на одном растении различное и зависит от условий, в которых выращивается соя. На бедных почвах и при недостатке влаги растения имеют 1—3 боба, по 1—2 зерна в каждом.

На плодородной почве встречается немало растений с большим количеством бобов. Например, в 1950 г. в колхозе имени КПСС Михайловского района на рас-

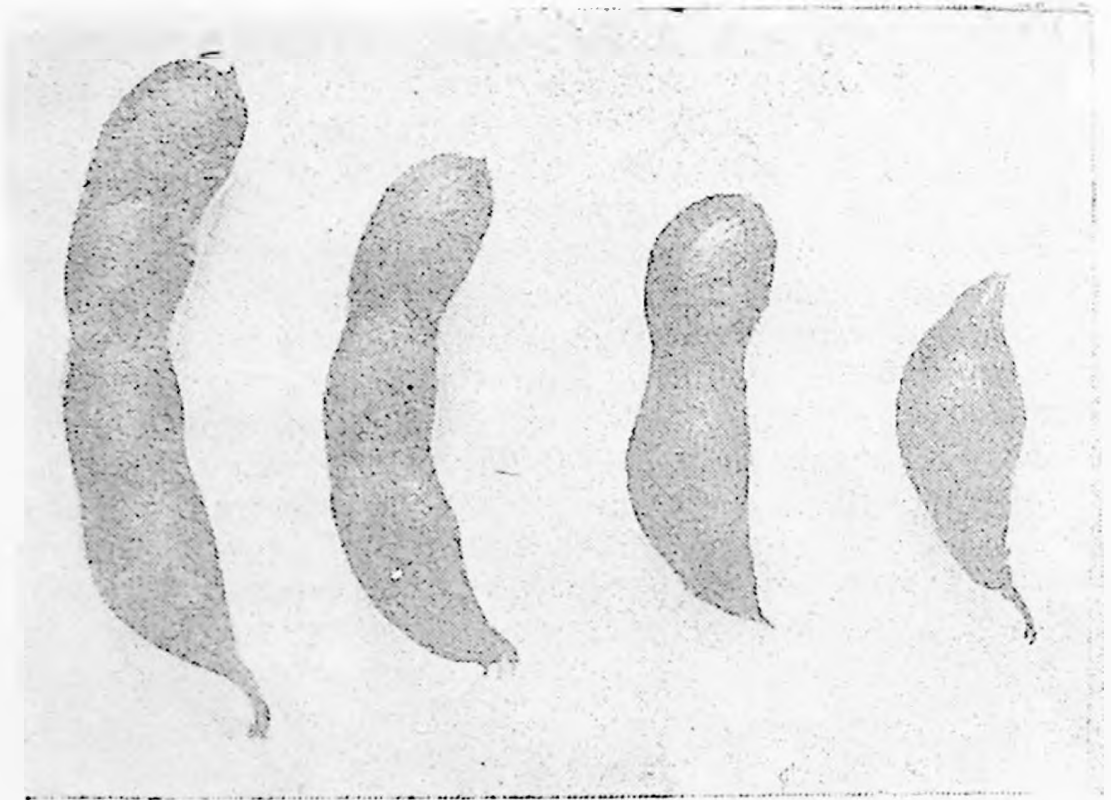


Рис. 6. Бобы сои с 4, 3, 2 и 1 зернами

паханной залежи на отдельных растениях было по 161—165 бобов с общим весом зерна до 75 граммов. На опытном участке Уссурийской агрометеостанции

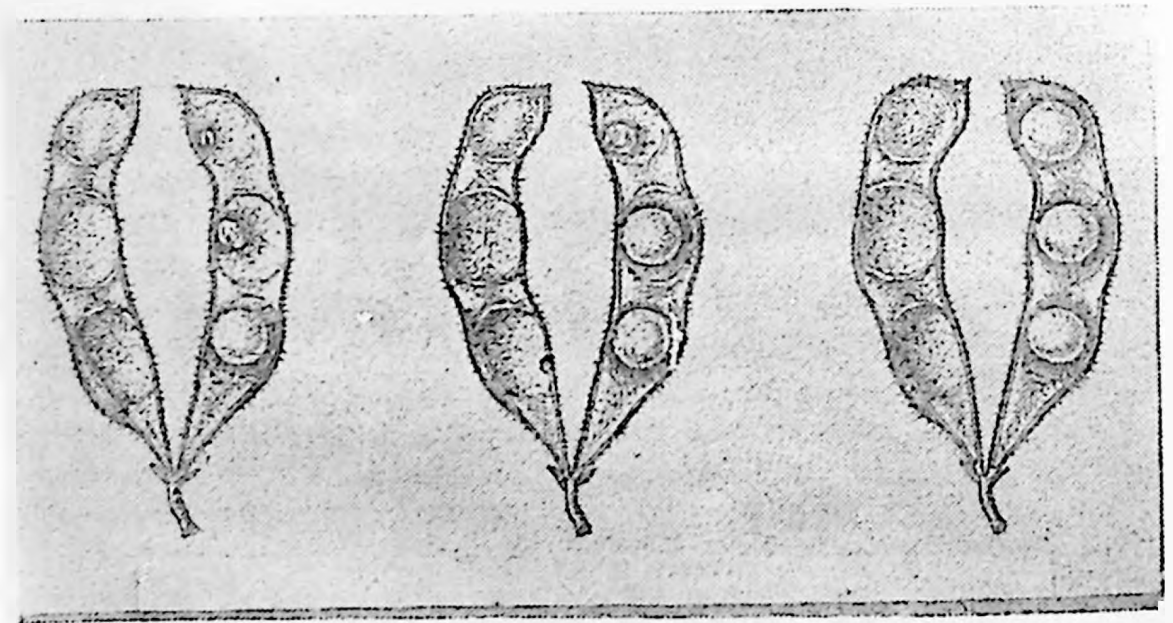


Рис. 7. Абортированность бобов сои

(Славянский район) растения имели по 184—208 бобов, вес зерна с одного растения составлял 100—115 граммов.

В колхозе имени Чапаева Шкотовского района было найдено растение, у которого образовалось 246 бобов. В 1952 г. на опытном участке совхоза № 9 Октябрьского района отдельные растения дали по 180—245 бобов с весом зерна 120—142 граммов.

Благоприятные условия роста и развития растений оказывают влияние не только на увеличение числа бобов, но и на содержание зерна в отдельных бобах. При неблагоприятных условиях происходит абортивность бобов (рис. 7).

В 1950—1952 гг. нами проведен учет бобов по группам у растений, выросших в различных условиях

Таблица 16

Влияние условий произрастания на структуру урожая сои

Способы сева	Среднее к-во бобов на 1 расте- нии	К-во бобов, в %		
		с 3 и 4 зернами	с 2 зер- нами	с 1 зер- ном
<b>Колхоз имени КПСС Михайловского района (1951 г.)</b>				
Сплошной сев (15 × 5)	10,3	17,9	46,7	33,8
Широкорядный ленточный (51 × 15 × 5):				
а) верхняя часть увала	8,8	8,7	41,0	50,3
б) средняя часть увала	16,5	29,3	44,9	22,1
в) нижняя часть увала	17,4	30,4	41,3	19,6
Редкостоящие растения в нижней части увала	61,2	37,5	36,3	21,9
Отдельное растение на вспахан- ной залежи	116	70,0	14,7	10,0
<b>Совхоз № 9 Октябрьского района (1952 г.)</b>				
Опытный участок (2 га)	114	46,2	36,2	17,6
Отдельные растения	204	52,5	35,3	12,2

(табл. 16). Таким образом, чем меньше на растении бобов, тем выше процент их с 1—2 и меньше — с 3—4 зернами, и, наоборот, чем больше их на растении, тем выше процент бобов с 3—4 и меньше с 1—2 зернами.

## Корни

Соя имеет главный стержневой корень и боковые отростки. Все это составляет мощную корневую систему.

На почвах с легким механическим составом, например, на аллювиальных (в поймах рек), корни ее проникают до 2 м и более (рис. 8).

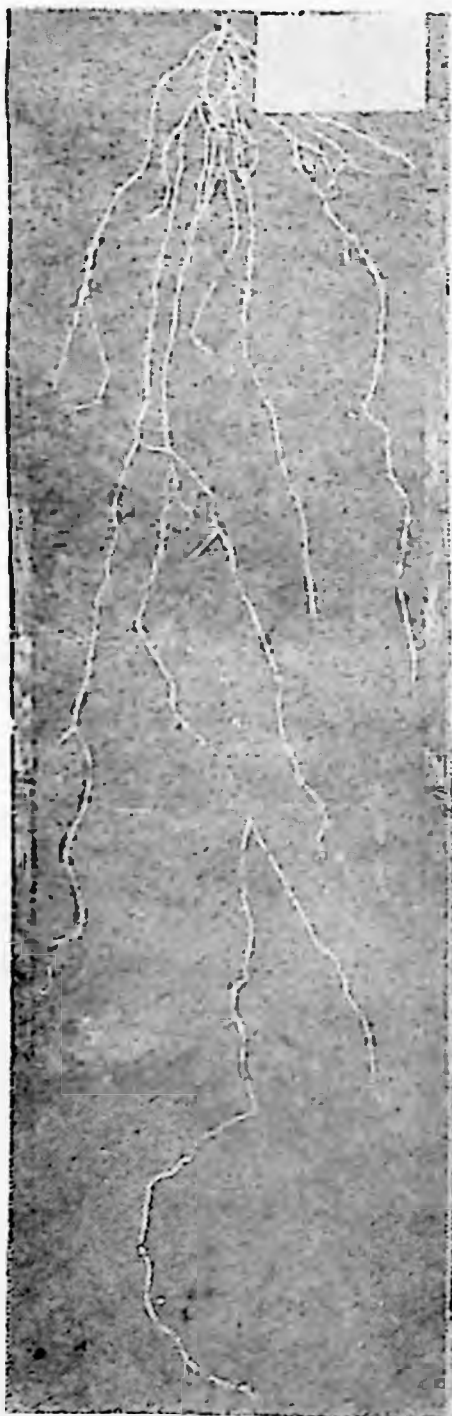


Рис. 8. Корневая система сои на почвах, легких по механическому составу

На почвах с тяжелым механическим составом подпахотного слоя корневая система размещается горизонтально и в радиусе до 1,5 м от растения (рис. 9).

Активная масса корней у сои размещается на почвах подзолистых в слое 5—15 см, а в поймах — в слое до 50 см и более (И. Ф. Беликов, И. Г. Ткаченко, 1952). Соя быстро восстанавливает утраченную корневую систему. Например, в 1950 г. на опытном участке (почва дерново-подзолистая) после обильных дождей из-за долгого стояния воды корни на глубине 5 см и больше сгнили. Но от главного корня у поверхности почвы образовались новые корешки. Они могут образовываться также стеблем, боковыми ветками и даже цветоножками.

Так, в колхозе «Активист» Анучинского района на одном поле после спада воды в середине августа соя оказалась совершенно без листьев и бобов, а стебли были плотно прижаты к земле и покрыты илом. Соя считалась погибшей. Вскоре из спящих почечек-узлов образовались по-

вые ветви, и к 8 сентября они имели уже высоту до 60 см. Образовавшиеся ветви у каждого узла главного стебля имели свои корни и тем самым превратились как бы в самостоятельные растения.

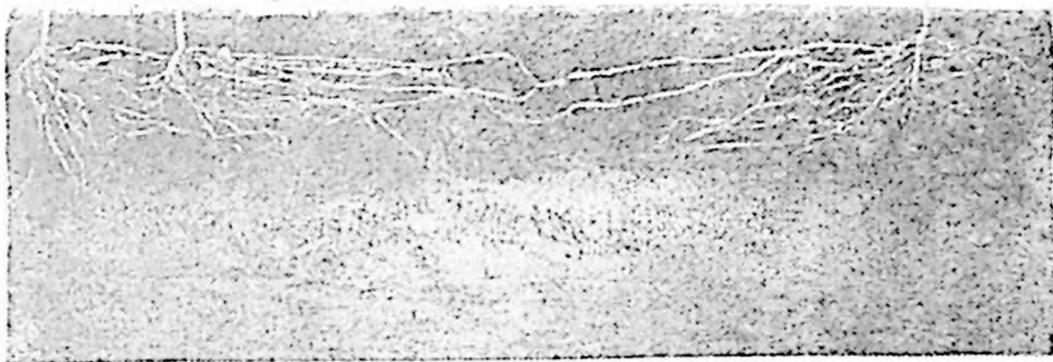


Рис. 9. Корневая система сои на почвах дерново-подзолистых при плотном подпахотном слое

Распределение корневой системы сои в почве зависит от плотности и физико-химических свойств подпахотного слоя. Поэтому при проведении междурядных обработок следует учитывать глубину размещения активной массы корней растения.

### Клубеньки

На корнях сои, большею частью на боковых корешках, еще до появления первого тройчатого листа уже замечаются небольшие вздутые клубеньки колонии азотфиксирующих бактерий (рис. 10). Соя, как и другие бобовые культуры, в процессе своей жизнедеятельности нуждается в притоке большого количества азота. Значительную часть его растение получает из воздуха при помощи бактерий, поэтому корням растений требуется постоянный доступ воздуха.

На полях с большим содержанием азота в почве или при внесении азотистых удобрений клубеньков на корнях сои образуется меньше, а иногда они не появляются совсем. Например, в 1952 г. на полях колхоза имени КПСС Михайловского района у большинства растений клубеньки на корнях отсутствовали. Все растения имели мощно развитую вегетативную массу, и на каждом из них имелось большое количество бобов.

На уплотненной почве, особенно при ее переувлажнении, клубеньков образуется мало, и к тому же они

из-за недостатка воздуха плохо развиваются и вскоре отмирают. Это говорит о том, что для нормальной жизнедеятельности корней соя требует рыхлых почв.

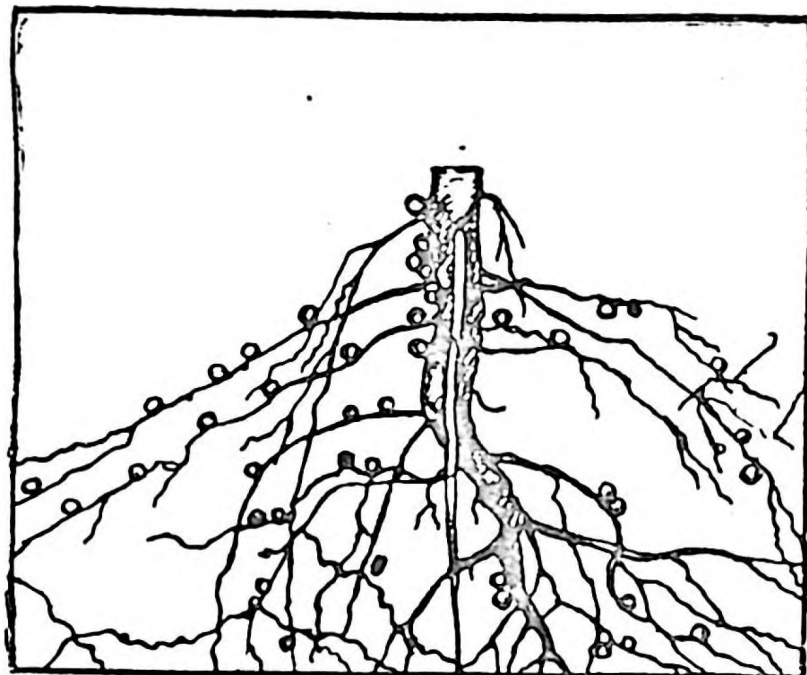


Рис. 10. Клубеньки на корнях растения сои

Точно такое же явление мы отмечаем на полях в колхозе имени 22 января Пожарского района, совхозе имени Кирова Кировского района, колхозе имени Ленина Чкаловского района и других местах. Там, где имелось в почве много азота в подвижной форме, клубеньки не образовывались. Следовательно, растения прибегают к помощи клубеньков в случае отсутствия в почве азота в легкоусвояемой форме.



### III. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОИ

Известно, что каждый вид растений имеет свои биологические особенности, приобретенные в процессе длительного исторического развития. Эти биологические особенности проявляются, с одной стороны, во внешних и внутренних признаках растений, структуре, морфологии, анатомическом строении, с другой стороны, в потребностях организма к условиям существования: свету, теплу, влаге и элементам питания.

Характерной особенностью сои является наличие у нее на стебле узлов, где располагаются листья, ветви и органы плодоношения, причем ветви образуются узлами только в нижней части стебля. В узлах же верхней части стебля сои приморских и амурских сортов нами не отмечено ни одного случая появления ветвей даже тогда, когда у нижних узлов они искусственно удалялись.

У культурной сои в каждом узле, как правило, имеется одна ветвь, у дикорастущей их образуется до трех. Наибольшее число боковых побегов у культурной сои — 11 первого порядка и 9 второго порядка, у дикорастущей — 15 побегов первого порядка, 14 второго и 3 третьего порядка.

Благодаря наличию боковых побегов, листья и бобы распределяются по узлам стебля неравномерно — до 90% их находится в узлах нижней части стебля. Поэтому способы и нормы высева семян должны быть такими, чтобы нижняя, наиболее продуктивная, часть растения была хорошо освещена.

#### О движении продуктов фотосинтеза у сои

Продукты фотосинтеза между органами и тканями растения сои в период вегетации распределяются так.

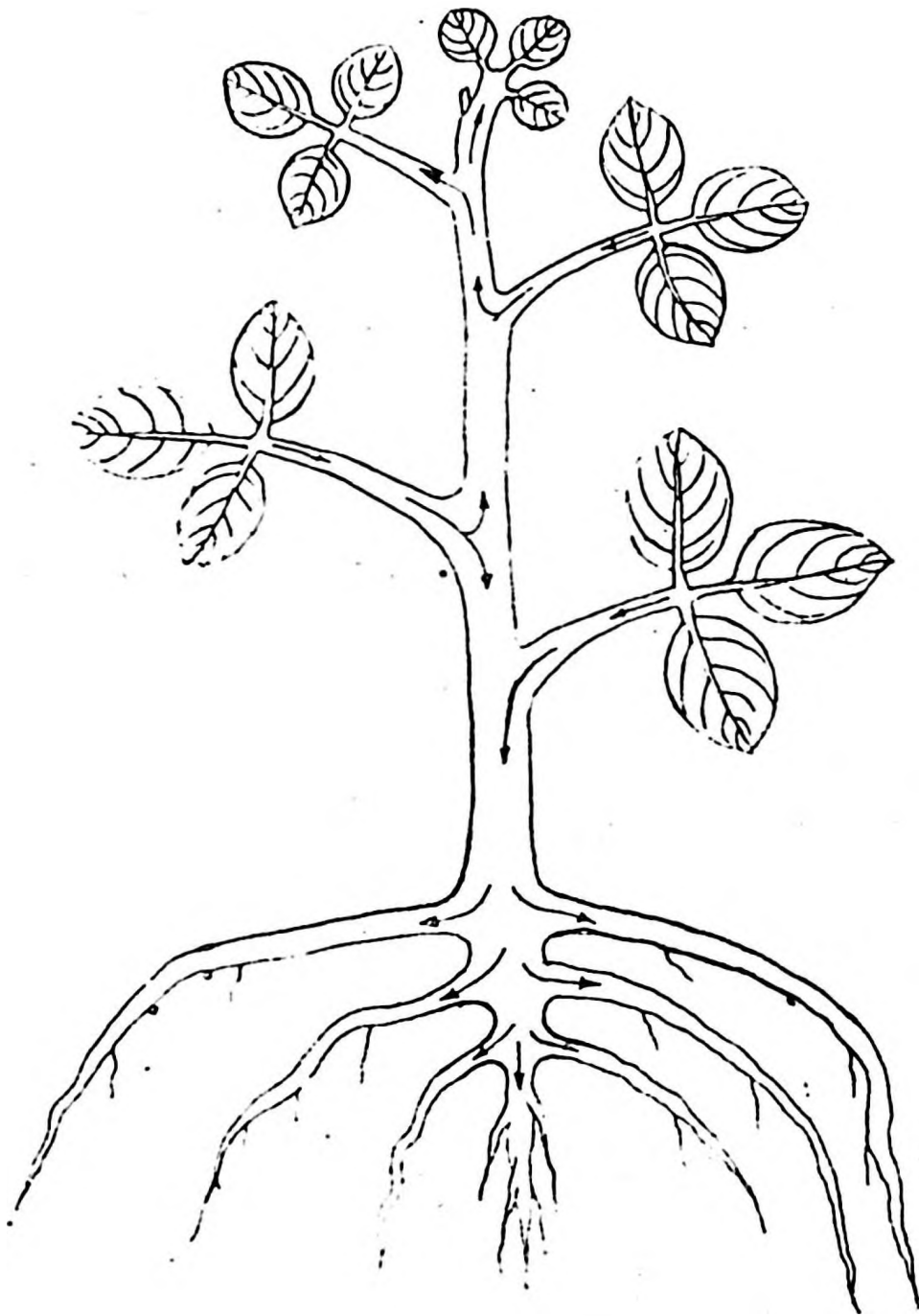


Рис. 11. Движение ассимилятов у сои в начальных фазах развития

С помощью метода меченых атомов ( $C^{14}$ ) нами было установлено, что до образования семян в бобах сои ассимиляты от каждого взрослого листа поступают в точку роста стебля, к молодым, еще не имеющим достаточной рабочей поверхности листьям, в корни и другие органы и ткани растения (рис. 11). При этом от листьев

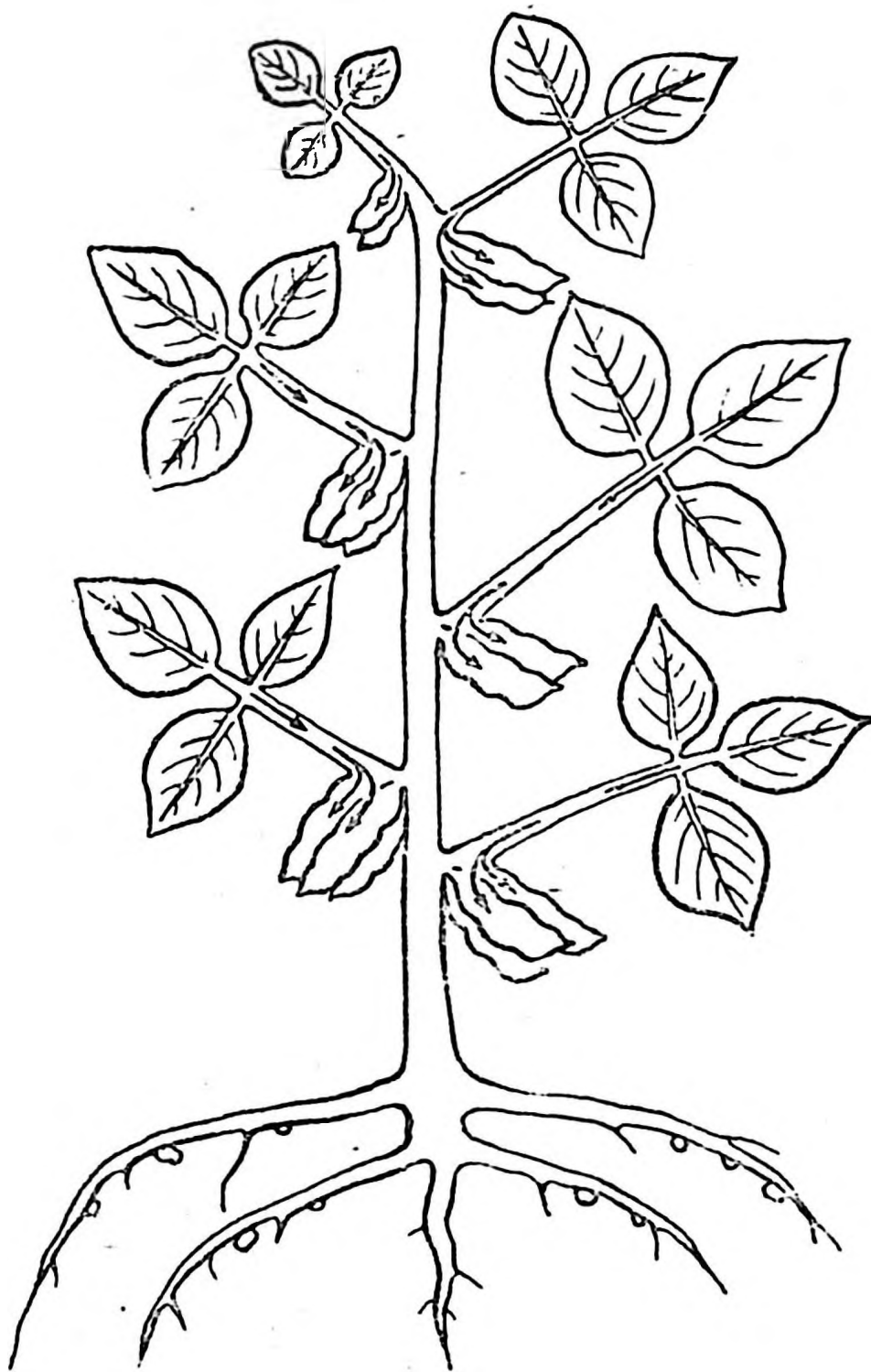


Рис. 12. Распределение ассимилятов у сои при наличии бобов во всех узлах

нижних узлов ассимиляты поступают в корни, от листьев верхних — в верхушку стебля, а от листьев среднего яруса они направляются в корни и верхушку стебля.

С началом формирования семян в бобах ассимиляты

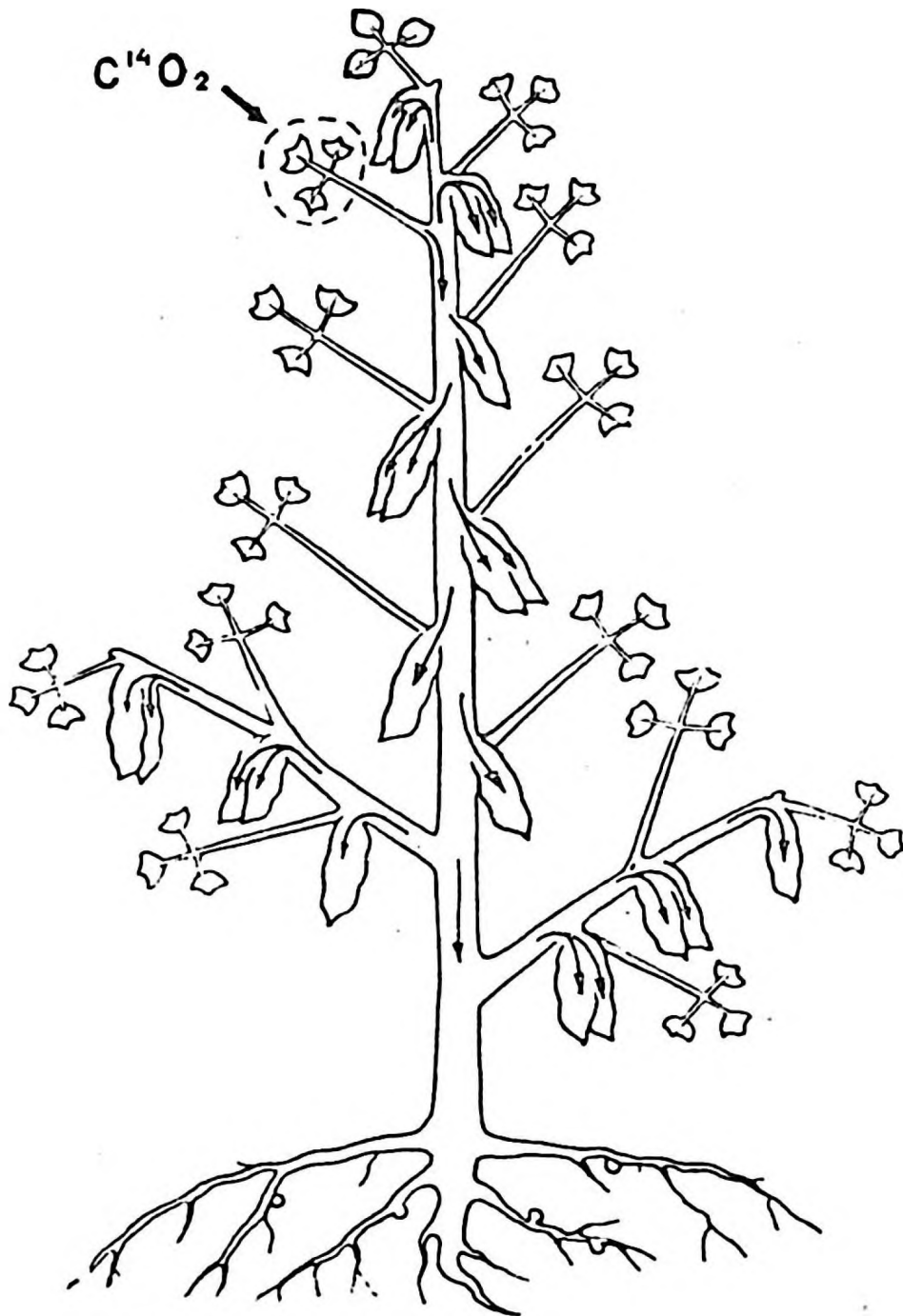


Рис. 13. Отток ассимилятов у растения сои от листа, у которого бобы были искусственно удалены

идут преимущественно на образование бобов, причем от каждого листа продукты фотосинтеза поступают в основном к тем бобам, которые находятся в его пазухе (рис. 12). При отсутствии бобов в каком-либо узле, продукты фотосинтеза от листа этого узла направляются к бобам соседних узлов (рис. 13—14). С момента образования бобов пластические вещества молодым расту-

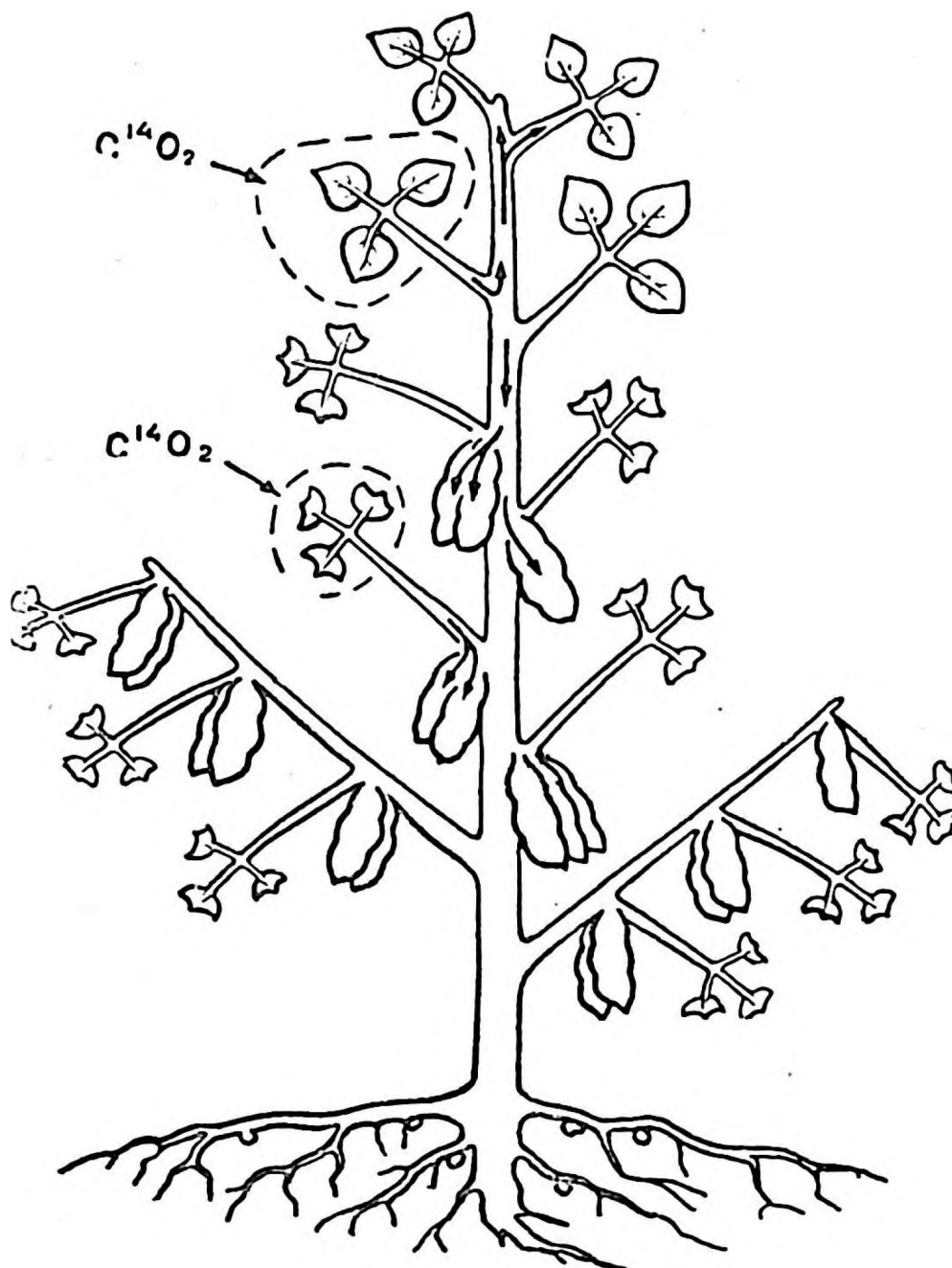


Рис. 14. Направленность оттока ассимилятов от листа, в пазухе которого бобы еще не образовались

щим листьям и в точку роста уже не поступают. Рост верхних листьев прекращается, и они остаются с малой ассимиляционной поверхностью и короткими черешками. Этим объясняется массовое опадение бобов в узлах нижней части растения при загущенных посевах. Например, при сплошном способе посева, при взаимном затенении растений, листья в нижней части стебля преж-

девременно отмирают. С потерей листа бобы соответствующего узла лишаются своей «зеленой фабрики», что и приводит к их опадению. При достаточном освещении в узлах, где листья отмерли, их функции частично выполняют створки бобов.

### Требование сои к теплу

Соя за вегетационный период требует большого количества тепла. Поэтому ее относят к группе растений с повышенной требовательностью к теплу. Для прохождения отдельных фаз роста и стадий развития соя нуждается в различных температурных условиях. Сопротивляемость сои температурным изменениям значительно большая, чем у других теплолюбивых культур. В литературе имеется ряд данных, указывающих, что соя в фазе всходов обладает способностью противостоять низким температурам. В научном докладе Гунчжулинской испытательной станции указывается, что 84—96% растений сои при температуре минус 5° не повреждаются. Повреждения проявляются лишь при длительном воздействии этих температур (Сунь Син-дун). Аналогичные результаты получены Краснокутской опытной станцией. Следовательно, соя в период всходов и в фазе настоящих листьев устойчива к пониженным температурам. В период интенсивного роста (ветвление, бутонизация, цветение) соя нуждается в повышенном температурном режиме. В осенний период она неустойчива к отрицательным температурам и при минус 3° прекращает вегетацию.

В. Б. Енкин (1959) приводит следующие данные, показывающие потребность сои в тепле в различные фазы развития (табл. 17).

В условиях Приморья по многолетним данным отмечено, что период от посева до массовых всходов у сои сорта Приморская 529 занимает от 10 до 20 дней, от массовых всходов до цветения — 37—60, а от цветения до созревания — 56—80 дней.

Такое неравномерное прохождение фаз зависит, главным образом, от напряженности температур. Чем выше температура при прохождении той или иной фазы, тем в более короткий срок она протекает.

Например, в 1954 г. осенью температура была на

## Биологические минимумы и благоприятные температуры

Фазы развития	Температура, в градусах С		
	биологические минимумы	достаточные	оптимальные
Проращивание семян	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	21—23
Образование семян	13—14	18—19	21—23
Созревание	8—9	14—16	19—20

2—3° ниже средней многолетней, и созревание сои в этот год затянулось до конца октября, а в некоторых районах она совсем не вызрела.

Чем выше температура в августе — сентябре, тем быстрее наступает созревание сои. Низкие температуры во все фазы развития сказываются на растении сои менее отрицательно на почвах окультуренных и на почвах менее плодородных, но удобренных.

## Требование сои к влаге

Соя очень чувствительна к влажности почвы и воздуха. Так, по данным Козловой (1948), транспирационный коэффициент у сои Приморская 529 составляет 520 (рис. 15). Следовательно, для накопления одного центнера сухого вещества растениям сои требуется в среднем 500 ц воды. Поэтому необходимо сохранять влагу в почве как в предпосевную обработку, так и во время ухода за посевами. В Приморье выпадает достаточное количество осадков, и распределение их в период вегетации отвечает биологическим требованиям этой культуры. По отношению к влаге соя имеет свои критические периоды. В период от посева до появления пары листочков избыточное увлажнение почвы при проращивании сказывается отрицательно, в особенности при пониженных температурах. Семена в это время начинают загнивать, появляются болезни, в результате всходы получаются сильно изреженными. Недостаток влаги в почве также сказывается отрицательно: иногда семена долгое время не прорастают. Во время набухания они поглощают влаги до 240% от их первоначального веса. Так как вес-

ной в Приморье выпадает мало осадков, то сохранение влаги в предпосевную обработку почвы, а также в период от цветения до налива зерна, значительно повышает урожайность.

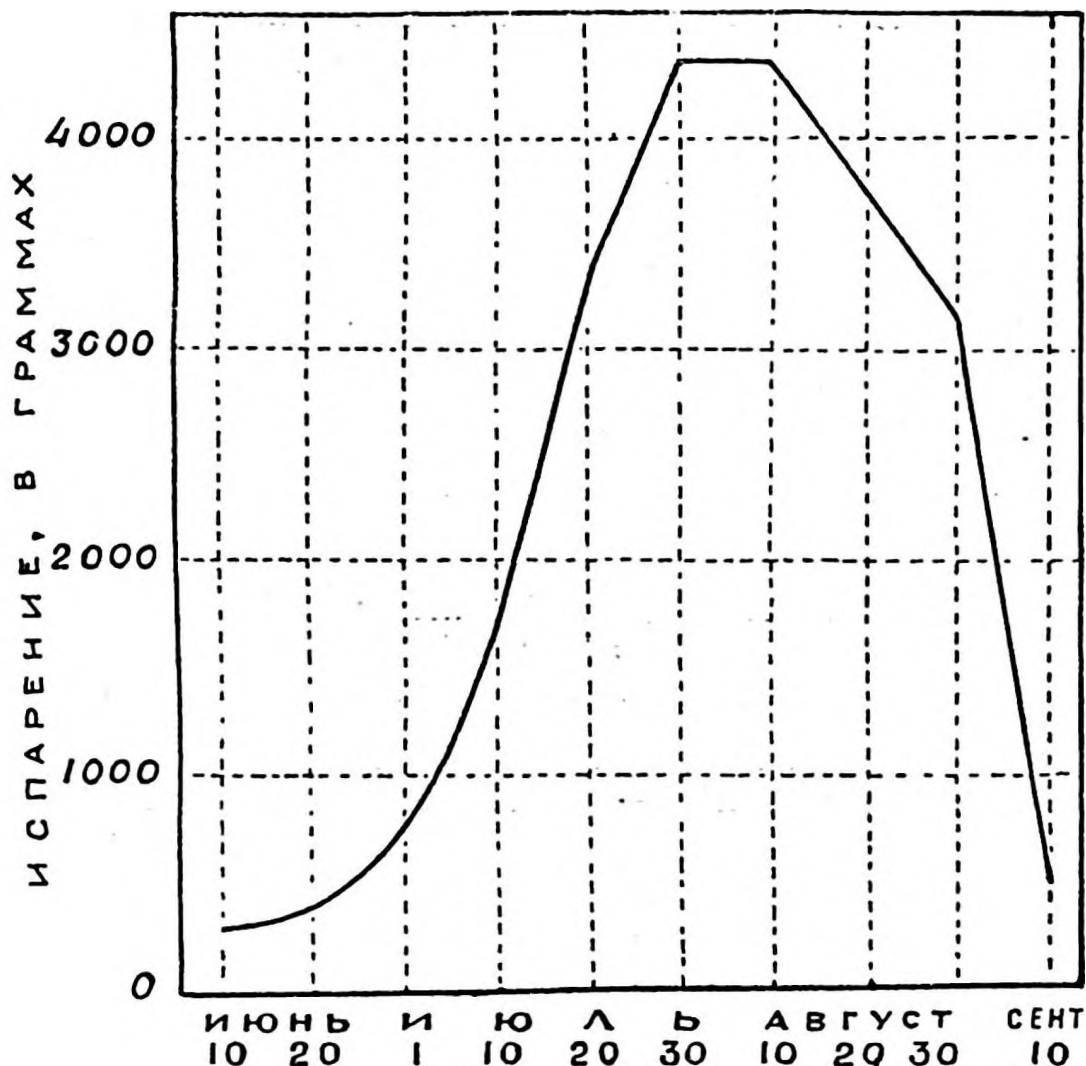


Рис. 15. Общий ход испарения влаги из почвы в течение вегетационного периода

Недостаток влаги в почве во время налива бобов (в августе — сентябре) способствует более быстрому созреванию сои, а избыток — удлиняет этот период.

### Требование сои к свету

При обследовании посевов сои в колхозах и совхозах Дальнего Востока было замечено, что, несмотря на высокое плодородие почвы, внесение органических и мине-

ральных удобрений и содержание посевов в чистоте, урожай получается сравнительно низкий: 4—6 ц/га, вместо возможных 15—25 центнеров.

Чрезмерная вытянутость стеблей, междоузлий, черешков, а также отсутствие боковых побегов, листьев и бобов в нижнем ярусе растений свидетельствует о ненормальных условиях светового режима.

В 1952—1953 гг. на Амурской сельскохозяйственной опытной станции и Дальневосточной опытной станции ВИРа при помощи объективного люксметра нами была выявлена реакция различных сортов сои на степень освещенности нижнего яруса. Измерение проводилось в конце августа в период наибольшего развития вегетативной массы при густоте стояния растений 60 × 5 см (табл. 18).

Данные табл. 18 показывают, что нижняя часть растений у различных сортов освещена неодинаково. У некоторых сортов освещенность нижней части, по сравнению с другими сортами, меньше почти в восемь раз. Если учесть, что у

сои наиболее продуктивной является нижняя часть растения, то вполне понятно, какое большое значение имеет ее освещение. Все это говорит о том, что число растений на единице площади и их расположение, то есть способы посева, у различных сортов должны быть разные. Каждый сорт должен иметь свою агротехнику. Между тем на опытных станциях и государственных сортоучастках испытание сортов сои проводится при одних и тех же способах посева без учета их биологических особенностей.

Приводим данные о степени освещенности в нижнем ярусе растений стандартного сорта сои Приморская 529.

Освещенность травостоя сои зависит не только от величины площади питания, но и от ее формы. Так, при

Таблица 18  
Интенсивность освещения в посевах сои дальневосточных сортов  
(ДВ опытная станция ВИРа, 26.VIII.1953 г.)

Сорта	Освещенность, в люксах
Приморская 529	410
» 43	1080
» 187	810
Амурская 41	1107
» 42	1350
» 154	540
Хабаровская 4	3157

Таблица 19  
Освещенность травостоя при различных способах посева сои (колхоз имени Ленина Чкаловского района, 20.VIII.1955 г.)

Способы посева	Освещенность, в люксах
Сплошной (15 × 7)	126
Однострочный (45 × 5)	170
Однострочный (45 × 20)	891
Однострочный (60 × 15)	1039
Двухстрочный ленточный (51 × 15 × 10)	350

площади питания 225 см<sup>2</sup> (табл. 20) наибольшая освещенность травостоя была достигнута при площади, имеющей форму вытянутого прямоугольника (60 × 3,8 см), то есть при равной площади питания, но при более широких между-

рядьях и меньшем расстоянии между растениями в рядке.

Наилучшая освещенность травостоя достигается при квадратном размещении растений.

Из данных табл. 20 видно, что длина стебля, число узлов находятся в прямой зависимости от степени освещенности травостоя в нижнем ярусе. Чем меньше освещенность в нижнем ярусе, тем длина стебля больше, а число узлов меньше.

Таблица 20  
Освещенность травостоя при различных способах посева сои (колхоз «Путь к коммунизму» Шкотовского района, 10.VIII.1955 г.)

Способы посева	Площадь питания, в см	Длина стебля, в см	Число узлов на стебле	Освещенность, в люксах
Сплошной (15 × 15)	225	69,8	11,4	239
Однострочный (45 × 5)	225	52,6	10,1	607
Однострочный (60 × 3,8)	225	54,3	10,7	1261
Однострочный (60 × 15)	900	55,0	13,7	1940
Квадратно-гнездовой (70 × 70, по 4 растения в гнезде)	1225	73,0	15,7	3201

Создание нормальных условий светового режима в посевах должно сочетаться с наличием листовой массы растений на единицу площади. А. А. Ничипорович (1955) на основании большого числа работ, проведенных в этом направлении, считает, что для многих сельскохозяйственных культур поверхность листьев должна

составлять 30—40 тыс. м<sup>2</sup>/га. По нашим наблюдениям: оптимальная мощность ассимиляционного аппарата у сои может составлять 40—45 тыс. м<sup>2</sup>/га, а на высокоплодородных почвах — 50—60 тыс. м<sup>2</sup>/га.

Ранее (Беликов, 1955, 1955а) было установлено, что прирост новых листьев прекращается с появлением на растении бобов. Важно было установить, как происходит динамика нарастания листовой поверхности до начала образования бобов. В 1954—1955 гг. такие наблюдения нами были проведены на посевах различной густоты. На рис. 16 показано, что увеличение числа узлов на стебле и рост его в длину прекращается в половине августа, когда у сои (сорт Приморская 529) появляются бобы.

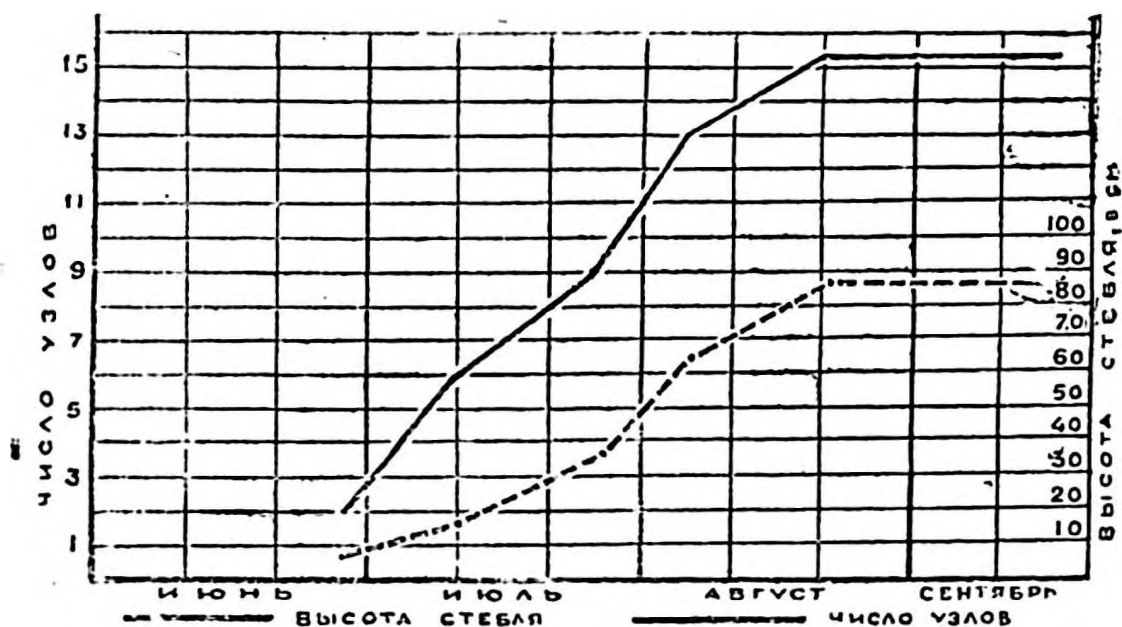


Рис. 16. Рост сои в период вегетации

Увеличение листовой поверхности при широкорядном способе посева прекращается в половине августа, в то время как при сплошных способах посева сои уменьшение листовой поверхности наступило за две недели до появления бобов. Дальнейший рост и развитие растений здесь были связаны с глубокими изменениями, происходящими в структуре растений (табл. 21).

Из данных табл. 21 видно, что на сплошных посевах ростовые процессы протекали и после уменьшения листовой поверхности: увеличивалась длина стебля, число узлов, появлялись новые листья.

За период с 31 июля по 18 сентября на широкоряд-

Таблица 21

## Влияние способов посева на структуру растений и урожай сои

Дата	Длина стебля, в см	Число узлов на главном стебле	Площадь листовых пластинок на 1 растение, в см <sup>2</sup>			Площадь листовых пластинок, в тыс. м <sup>2</sup> на 1 га	Урожай на растении, в г
			на главном стебле	на боковых побегах	на растении в целом		

## Сплошной — 15 × 7

31/VII	42	6	489	нет	489	46,5	—
18/IX	73	8	291	нет	291	27,5	5,2
	+31	+2	-198	—	-198	-19,0	—

## Ширококорядный — 60 × 15

30/VII	37	9	1184	498	1682	18,7	—
18/IX	78	17	1994	2004	3998	40,0	39,8
	+41	+8	+810	+1506	+2316	+23,1	+34,6

ных посевах (60 × 15) площадь листьев у растений сои увеличилась на 235%, причем это увеличение произошло, главным образом, за счет прироста листьев на боковых побегах. За это же время при сплошном способе посева (15 × 7) площадь листьев уменьшилась на 40%. Объясняется это тем, что после создания мощного ассимиляционного аппарата у растений при таком способе посева при дальнейшем росте ухудшаются условия светового режима в нижнем ярусе. От излишнего взаимного затенения в нижнем ярусе листьев опадало больше, чем вновь появлялось. Все это и вызывало уменьшение общей площади листовой поверхности в посевах.

Взаимное угнетение растений на сплошных посевах привело к ненормальному соотношению черешков и стеблей, с одной стороны, и площади листовых пластинок, с другой стороны. Отношение листовой поверхности к стеблям и черешкам более благоприятно складывается при ширококорядном посеве, то есть при лучшем световом режиме (табл. 22).

Следовательно, при правильном размещении растений сои на площади ассимиляционный аппарат к началу бобообразования достигает наибольшей мощности — 40—45 тыс. м<sup>2</sup>/га и имеет боковое освещение (рис. 17—18).

Таблица 22

Отношение черешков и стеблей к листовой поверхности  
при различных способах посева сои

Наименование	30—31 июля		18 сентября	
	15×7	60×15	15×7	60×15

На один сантиметр главного стебля  
приходится листовой поверхности,  
в см<sup>2</sup>

10,9      32,0      4,0      31,6

На один сантиметр листового черешка  
приходится ассимиляционной  
поверхности, в см<sup>2</sup>

5,7      10,5      4,9      12,9



Рис. 17. Освещение площади листьев у растений сои при посеве ее шпорокрядным способом в момент окончания роста ассимиляционного аппарата

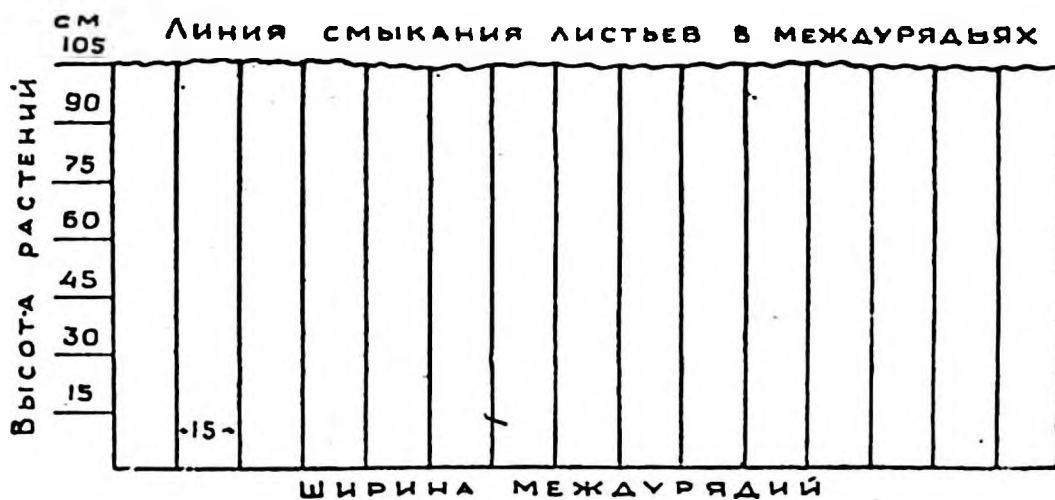


Рис. 18. Освещение площади листьев у растений сои при посеве ее сплошным способом в момент окончания роста ассимиляционного аппарата

## Требование сои к элементам питания

На Приморской сельскохозяйственной опытной станции (Грицун, 1954) подсчитано, что при урожае зерна в 22 ц/га соя берет из почвы 172,8 кг азота, 41,8 кг фосфора и 71,8 кг калия. Наиболее интенсивное поглощение элементов питания происходит до конца августа. Во второй половине августа, с образованием бобов, хотя рост листьев и стеблей прекращается, соя по-прежнему нуждается в большом притоке элементов питания.

В литературе по сое, в особенности в обзорных работах, можно встретить утверждение, что соя является культурой нетребовательной к почвам, что она хорошо растет почти на всех почвенных разностях. Объясняют это тем, что соя может усваивать элементы питания из почвы при таких условиях, при которых другие растения гибнут от их недостатка.

Выше отмечалось, что соя может расти на почвах малоплодородных. Но нас должен интересовать не ее «рост» вообще, а урожай, который при этом получается.

На плодородие почвы соя отзывается довольно хорошо (табл. 23). Высокие урожаи ее возможны на почвах черноземных, каштановых, аллювиальных, подзолистых разного механического состава и других при условии, если они будут содержать достаточное количество элементов питания в усвояемой форме и иметь хорошую аэрацию.

Таблица 23

Влияние плодородия почвы на морфологические признаки и биологическую продуктивность растения сои (с редкой густотой насаждения растений)

	Почвы	
	малоплодо- родные	высокоплодо- родные
Высота стебля, в см	30—40	80—110
Количество боковых побегов	1—4	9—20
Количество узлов на главном стебле	6—10	20—23
Всего узлов, включая побеги	8—14	80—150
Площадь листовой поверхности одного растения, в см <sup>2</sup>	60—120	5000—8000
Диаметр кроны растения, в см	20—25	70—80
Количество бобов на одном растении	6—12	180—246
Вес зерен с одного растения, в г	1—3	100—142

## Урожайность

По данным В. Б. Енкина (1956), за последние 20 лет средняя урожайность сои на земном шаре — 10,9—11,8 ц/га. При этом в отдельных странах урожайность далеко неодинаковая: во Вьетнаме — 6,7 ц, Японии — 13, США — 14—16, Китае — 14,4 ц/га (Сунь Син-дун).

В СССР, по данным государственных сортоучастков и опытных учреждений, получен следующий урожай сои (средний): в Курской области — 9,9 ц, Винницкой области — 14,9, Краснодарском крае — 18,5, Казахской ССР — 8,7, Грузинской ССР — 12,9, Хабаровском крае — 16,3—18,7, Амурской области — 11,4—14,7, Приморском крае — 15,1—20,7 ц/га и т. д.

Наивысший урожай выращен: в Приморском крае в 1952 г. на площади 2 га (сорт Приморская 529) — 36,2 ц/га, в Краснодарском крае на площади 14 га — 32 и в Хабаровском крае на площади 5 га — 31 ц/га.

Высокий урожай сои был получен в Северо-Восточном Китае — 49,6 ц/га (Сунь Син-дун) и в Канаде, сорт Харосой — 45,6 ц/га<sup>1</sup>.

В Приморье имеется немало колхозов, которые из года в год получают высокие урожаи сои (табл. 24).

Таблица 24

Наиболее высокие урожаи сои в Приморском крае

Пор. №	Кем и где получен урожай	Годы	Площадь, в га	Урожай, в ц/га
1.	В. М. Бондарь, звеньевая колхоза	1936	9,4	25,2
	«Красная звезда» Анучинского района	1938	4,0	22,8
2.	М. И. Понуровская, звеньевая колхоза	1938 —		
	за «Активист» Анучинского района	1939	6,95	21,8
3.	Е. Н. Серова, звеньевая колхоза			
	«Красная заря» Партизанского района	1944	6,7	19,1
4.	С. С. Финогенова, Герой Социалистического Труда, звеньевая колхоза			
	«Красный богатырь» Партизанского района	1948	6,0	25,2
5.	Н. Л. Кобыща, бригадир колхоза	1948	100	16,2
	им. Ленина Спасского района	1948	12	24,4

<sup>1</sup> „Soybean Digest“, № 5, V. 16, 1956.

Пор. №	Кем и где получен урожай	Годы	Площадь, в га	Урожай, в ц/га
6.	П. А. Кобыща, бригадир того же колхоза С общей площади колхоза	1948	100	16,5
		1955	329	10,8
7.	В. М. Пономаренко, бригадир колхоза им. Сталина Октябрьского района	1948	100	13,0
8.	Е. И. Шпонова, Т. А. Кялундзига, И. А. Кялундзига, звено колхоза «Красный удэгсец» Красноармейского района	1949	6	25,6
		1952	2	36,2
10.	Колхоз им. 17 партсъезда Спасского района	1948	334	15,1
		1951	170	17,5
		1955	600	13,1
		1958	605	13,1
11.	Колхоз им. Ворошилова Партизанского района	1950	71	18,0
12.	Колхоз «Ленинский путь» Кировского района	1950	286	14,8
		1951	270	15,0
13.	Колхоз «Червона Украина» Калининского района	1950	380	17,5
14.	Колхоз «Большевик» Спасского района	1951	105	15,5
15.	Колхоз им. Ленина Чкаловского района	1953	1198	11,2
		1955	1291	9,6
16.	Колхоз им. Ленина Ханкайского района	1959	1448	10,3
17.	Колхоз «Пограничник» Шмаковского района	1955	306	12,4
18.	Колхоз им. КПСС Яковлевского района	1957	60	11,0
19.	Колхоз им. Ворошилова Ханкайского района	1953	200	15,0
20.	Колхоз «Приморье» Хорольского района	1953	360	16,0
21.	Колхоз «Память Ленина» Лазовского района	1959	516	11,5
22.	Колхоз им. Ленина Ивановского района	1959	187	13,1
23.	Колхоз «Искра» Черниговского района	1959	217	10,9

Пор. №	Кем и где получен урожай	Годы	Площадь, в га	Урожай, в ц/га
24.	Черниговский сортоучасток, зав. сорто- участком И. Д. Черноус	1953	—	11,5
		1954	—	12,2
		1955	—	12,7
		1956	—	10,6
		1957	—	11,6
		1958	—	10,7
25.	Спасский район	1948	3535	11,2
		1955	5291	10,0
		1958	—	10,7
		1959	5821	11,1
26.	Колхоз им. XVII партсъезда, звеньевой П. И. Невшупа	1958	100	15,5
27.	Колхоз «Пограничник» Октябрьского района, звеньевой П. А. Соглаев	1958	96	16,3
28.	Колхоз им. Сталина Черниговского района	1958	1140	11,8
29.	Кировский совхоз Кировского района	1958	1700	10,5
30.	Ханкайский район	1959	16711	8,5
31.	Хорольский район	1959	10508	8,4

## IV. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Приморский край расположен в южной части Дальнего Востока на берегах Тихого океана.

Наибольшую часть территории края занимают горы Сихотэ-Алинь. Самая большая равнина — Уссурийско-Ханкайская — по своим почвенным и климатическим условиям благоприятна для земледелия. Основные сельскохозяйственные угодья расположены в этой равнине и в долинах рек Усури, Суйфуна и их притоков.

В Приморье возделываются не только зерновые, картофель, сахарная свекла, но и такие теплолюбивые растения, как соя, рис.

### Климат<sup>1</sup>

Климат Приморья — типично муссонный, но сложное строение рельефа обуславливает большое разнообразие и контрастность природных условий. В связи с этим территория Приморского края делится на 5 сельскохозяйственных зон:

I зона — Прибрежная северная (Ольгинский, Тернейский, Тетюхинский и Кавалеровский районы);

II зона — Северная (Калининский, Красноармейский, Пожарский и Лесозаводский районы);

III зона — Южная таежная (Анучинский, Яковлевский, Ивановский, Чугуевский районы);

IV зона — Лесостепная и Степная (Хорольский, Ханкайский, Спасский, Черниговский, Михайловский, Пограничный, Октябрьский, Славянский, Кировский, Чкаловский);

---

<sup>1</sup> Раздел «Климат» написан В. В. Калмыковой — сотрудником Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института.

V зона — Прибрежная южная (Партизанский, Шкотовский, Владивостокский, Сучанский, Хасанский, Лесозаводский).

Каждая зона имеет свои характерные климатические особенности (табл. 25, 26, 27, 28).

Таблица 25

Средняя температура воздуха по сезонам

ГМС	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
Картун	—21,6	0,9	18,6	2,8	0,2
Краскино	— 9,5	4,6	18,3	8,1	5,3
Майхе	—14,0	2,8	17,7	5,7	3,0
Приморская	—17,7	2,9	18,5	5,5	2,3
Анучино	—17,7	3,2	19,4	4,5	2,3
Чугуевка	—19,9	1,9	18,7	2,8	0,9
Ольга	—10,9	2,8	16,0	6,4	3,6
Астраханка	—15,5	3,3	19,2	5,4	3,1
Богополь	—11,8	3,2	16,5	6,5	3,6
Владивосток	—12,0	3,0	16,8	7,8	3,9
Гродеково	—14,2	4,0	19,2	5,3	3,6
Евгеньевка	—17,2	3,5	19,8	5,4	2,9
Журавлевка	—20,7	1,3	18,5	2,4	0,4
Лазо	—18,6	2,7	19,6	4,2	2,0
Малиновка	—19,7	2,1	18,9	3,6	1,2
Маргаритово	—11,4	2,7	16,1	6,7	3,5
Сантахеза	—18,6	2,4	19,2	4,8	2,0
Сучан	—11,9	3,9	18,4	6,5	4,2
Турпий Рог	—17,6	2,1	19,2	4,1	2,0
Фурманово	—14,7	1,6	17,5	4,6	2,2
Шмаковка	—18,7	2,7	19,4	4,7	2,0

В Приморском крае летнее нагревание преобладает над зимним выхолаживанием: средняя годовая температура в основных сельскохозяйственных районах положительная (от плюс 0,2° — в Красноармейском районе, до плюс 5,3° — в Хасанском).

**Зима.** Средняя температура зимы по краю изменяется в широких пределах: от минус 9,5° — на побережье, до минус 21,6° — на континенте. Явно выражено падение температуры по мере продвижения в глубь континента. Так, в Шкотовском районе средняя температура зимы составляет минус 14,0°, в Михайловском и Славянском — 17,7, Чугуевском — 19,9, Красноармейском — 21,6°.

В районах, расположенных вблизи озера Ханка (Ханкайский, Хорольский, Пограничный), температура

Средняя декадная температура воздуха (в градусах) <sup>1</sup>

Районы <sup>2</sup>	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Красноармейский	8	11	13	15	16	18	20	20	21	20	20	18	15	13	10
2. Калининский	9	11	13	14	16	18	20	20	21	20	20	19	16	13	10
3. Ханкайский	8	11	13	15	17	19	20	21	21	21	21	20	17	14	11
4. Ханкайский	9	11	13	14	16	18	20	21	21	21	21	20	18	15	12
5. Спасский	9	11	13	15	17	18	20	21	21	21	21	20	17	14	12
6. Спасский	10	12	14	16	17	19	20	21	22	22	21	20	17	14	12
7. Чугуевский	8	10	12	14	16	18	19	20	20	20	20	20	15	13	10
8. Чугуевский	9	11	13	15	16	18	19	20	21	20	20	19	16	13	10
9. Пограничный	10	12	13	15	17	18	20	21	21	21	21	20	16	14	12
10. Кавалеровский	8	9	10	12	13	14	16	17	18	19	19	19	17	14	12
11. Ольгинский	8	10	11	13	15	16	18	19	19	20	19	19	16	13	10
12. Ольгинский	7	9	10	11	12	14	16	17	18	19	19	19	17	14	12
13. Апучинский	10	12	13	15	17	19	20	21	21	21	21	20	17	14	11
14. Славянский	9	11	12	14	15	17	18	20	20	21	21	20	17	15	12
15. Шкотовский	8	9	11	12	14	16	18	19	20	20	20	20	17	14	11
16. Владивостокский	8	9	10	12	13	14	16	18	19	20	20	20	18	16	13
17. Хасанский	9	10	12	13	15	16	18	19	20	21	21	21	18	16	14

<sup>1</sup> Температура округлена до целых градусов.

<sup>2</sup> ГМС: 1) Картун, 2) Малиновка, 3) Турий Рог, 4) Астраханка, 5) Сантахеза, 6) Евгеньевка, 7) Журавлевка, 8) Чугуевка, 9) Гродеково, 10) Богополь, 11) Фурманово, 12) Маргаритово, 13) Анучино, 14) Приморская, 15) Майхе, 16) Владивосток, Обсерватория, 17) Краскино.

Таблица 27

## Распределение осадков по сезонам года

ГМС	Зима		Весна		Лето		Осень		Год	
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
Картун	43	5	156	19	430	52	204	24	833	100
Краскино	25	4	128	18	388	55	169	24	710	100
Майхе	36	6	106	18	270	45	182	31	594	100
Приморская	21	4	105	18	274	48	177	31	577	100
Анучино	32	5	108	17	296	47	195	31	631	100
Чугуевка	28	4	113	18	293	47	185	30	619	100
Ольга	58	7	142	16	374	43	294	34	868	100
Астраханка	13	2	89	17	288	55	135	26	525	100
Богополь	38	5	123	16	334	45	251	34	746	100
Владивосток	54	7	133	18	327	44	228	31	742	100
Гродеково	20	3	100	17	309	53	151	26	580	100
Евгеньевка	32	5	118	18	294	46	193	30	637	100
Журавлевка	64	8	156	19	361	43	251	30	832	100
Лазо	40	6	122	18	323	49	173	26	658	100
Малиновка	38	5	117	16	361	50	203	28	719	100
Маргаритово	55	7	126	16	382	48	236	30	799	100
Сантахеза	18	3	103	18	285	50	161	28	567	100
Сучан	54	7	150	19	344	43	247	31	795	100
Турый Рог	17	3	86	17	259	51	149	29	511	100
Фурманово	32	5	105	15	342	50	209	30	688	100
Черинговка	24	4	108	18	292	48	179	30	603	100
Шмаковка	36	6	115	19	284	46	183	30	618	100
Яковлевка	18	2	113	19	300	49	177	29	608	100

воздуха зимой выше, чем в районах, расположенных южнее.

**Весна.** Весна в крае обычно затяжная, холодная и засушливая. Сильно охлаждавшаяся зимой почва прогревается и оттаивает медленно. При таянии снега слабо пополняется запас влаги в почве, и поэтому в период сева пахотный слой часто не имеет необходимого количества влаги, особенно в районах Приханкайской равнины. Количество осадков, приходящееся на весенний период, составляет 15—19% годовой суммы (табл. 27). Средняя за весенний период температура колеблется от 0,9° — в северных районах до 4,6° — в южных.

Прекращение заморозков весной наблюдается во второй половине апреля, в отдельные годы — в мае, а в горных районах в июне (табл. 29). Средняя продолжительность безморозного периода колеблется от 110 до 164 дней. Большое практическое значение имеют данные

Таблица 28

## Среднее декадное количество осадков (в мм)

Районы <sup>1</sup>	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Красноармейский	27	29	31	34	36	38	49	51	53	57	57	56	35	33	32
2. Калининский	18	23	27	32	36	40	44	47	46	39	39	38	37	37	36
3. Ханкайский	15	18	21	22	23	24	26	28	30	33	36	36	34	31	28
4. Ханкайский	15	18	20	24	27	30	35	37	37	34	33	32	30	28	26
5. Спасский	19	21	22	24	26	28	31	33	35	37	37	36	35	33	31
6. Спасский	18	22	26	28	29	30	31	33	34	36	37	37	36	35	34
7. Чугуевский	25	27	29	32	33	35	37	39	40	48	49	48	45	43	40
8. Чугуевский	17	21	24	27	29	30	32	33	34	36	36	36	35	34	33
9. Яковлевский	20	23	25	27	29	31	33	34	35	36	37	37	36	35	34
10. Пограничный	16	19	22	25	29	32	39	40	39	37	35	34	32	30	29
11. Кавалеровский	19	22	25	30	31	31	32	33	33	47	48	49	50	51	50
12. Ольгинский	17	20	24	28	32	36	39	40	41	42	42	41	40	39	37
13. Ольгинский	15	24	32	37	37	36	32	31	32	59	60	59	40	36	32
14. Анучинский	17	22	27	30	31	31	31	32	33	35	36	37	38	38	37
15. Славянский	17	21	24	26	26	27	28	29	30	34	37	37	36	35	34
16. Шкотовский	16	20	24	27	27	27	27	27	27	36	37	36	35	33	32
17. Владивостокский	20	24	20	32	33	32	31	30	31	46	47	46	43	40	37
18. Хасанский	20	24	28	33	37	42	45	45	46	46	47	47	42	32	21

<sup>1</sup> ГМС: Картун, Малиновка, Турный Рог, Астраханка, Сантахеза, Евгеньевка, Журавлевка, Чугуевка, Яковлевка, Гродеково, Богополь, Фурманово, Маргаритово, Анучино, Приморская, Майхе, Владивосток — обсерватория, Краскино.

Т а б л и ц а 29

## Наступление и прекращение заморозков

ГМС	Дата прекращения заморозков весной			Дата наступления заморозков осенью			Продолжительность без- морозного периода		
	средняя	самая ран- няя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая позд- няя	сред- няя	наимень- шая	нап- боль- шая
1. Краскино	2.V	22.IV	11.V	9.X	28.IX	21.X	159	158	162
2. Астраханка	30.IV	19.IV	14.V	10.X	27.IX	22.X	162	160	160
3. Свиягино	5.V	16.IV	18.V	2.X	16.IX	14.X	149	152	148
4. Кировский	5.V	24.IV	18.V	1.X	16.IX	14.X	148	144	148
5. Иман'	4.V	24.IV	18.V	1.X	17.IX	17.X	149	145	151
6. Евгенийевка	1.V	11.IV	18.V	6.X	20.IX	21.X	157	161	155
7. Раздольное'	3.V	20.IV	18.V	2.X	17.IX	14.X	151	149	148
8. Сантахеца	4.V	11.IV	18.V	6.X	19.IX	18.X	154	160	152
9. Турий Рог	3.V	19.IV	17.V	9.X	27.IX	20.X	158	160	155
10. Гродеково	1.V	17.IV	18.V	7.X	27.IX	20.X	158	162	154
11. Хороль	28.IV	19.IV	17.V	10.X	28.IX	20.X	164	161	155
12. Приморская	5.V	18.IV	23.V	4.X	17.IX	20.X	151	151	149
13. Анучино	12.V	25.IV	24.V	28.IX	17.IX	13.X	138	144	141
14. Полтавка	8.V	25.IV	23.V	29.IX	17.IX	13.X	143	144	142
15. Майхе	12.V	28.IV	24.V	29.IX	17.IX	13.X	139	141	141
16. Сучан	3.V	14.IV	20.V	8.V	27.IX	22.X	157	165	154
17. Малиновка	13.V	24.IV	27.V	28.IX	16.IX	13.X	137	144	138
18. Картун	14.V	25.IV	27.V	1.X	18.IX	14.X	139	145	139
19. Яковлевка	15.V	25.IV	28.V	26.IX	16.IX	13.X	133	143	137
20. Чугуевка	18.V	27.IV	13.VI	21.IX	5.IX	3.X	125	130	111
21. Богополь	18.V	25.IV	11.VI	4.X	19.IX	31.X	138	146	141
22. Ольга	26.V	30.IV	19.VI	2.X	16.IX	13.X	128	138	115
23. Маргаритово	22.V	25.IV	19.VI	30.IX	19.IX	13.X	130	146	115
24. Журавлевка	29.V	11.V	24.VI	25.IX	16.IX	11.X	118	127	108
25. Фурманово	31.V	15.V	25.VI	19.IX	10.IX	2.X	110	117	98

о вероятности прекращения заморозков весной, которые приводятся в табл. 30.

**Лето.** Лето в Приморье характеризуется высокой температурой воздуха, частым выпадением дождей и туманами. Средняя за летний период температура составляет плюс 18—20° и только в северной прибрежной зоне — 16°. За лето выпадает 43—55% годового количества осадков. При этом в первой половине лета преобладают осадки обложного характера, а во второй половине — ливневого. Летом наиболее теплой зоной является Приханкайская равнина.

Самое теплое время в Приморье — июль и начало августа, на побережье (местами) — август. Максимальные температуры достигают 30—35°.

**Осень.** Осень в крае теплее весны, что является характерным для районов с морским климатом. По основным сельскохозяйственным районам температура воздуха колеблется в пределах 4—6°, местами — 2—3°.

На осень приходится 25—30% годовой суммы осадков.

Осенние заморозки бывают в конце сентября — в начале октября (табл. 29).

Наименьшее количество осадков приходится на весну. Количество осадков резко увеличивается, начиная со второй половины мая, и основная их масса выпадает в летние месяцы (июле и августе), а в некоторых районах — в начале сентября.

Число случаев выпадения осадков в 100 мм и более за декаду в это время имеет наибольшую повторяемость. Выпадение такого количества осадков, в зависимости от времени и интенсивности их, вызывает переувлажнение почвы, в результате чего на богатых агрофонах происходит полегание посевов, прорастание их на корню и эрозия почвы, и в летнее время создают благоприятные условия для развития у растений болезней (ржавчины, фузариоза).

Летом, наряду с большим количеством осадков, бывают и засушливые периоды, особенно в первую половину лета.

Периодические переувлажнения почвы, сменяемые почвенной засухой, являются другой отрицательной стороной климата для сельскохозяйственного производства.

Таблица 30

Вероятность прекращения (весной) заморозков<sup>1</sup>

ГМС	20. IV	25. IV	30. IV	5. V	10. V	15. V	20. V	25. V	30. V	5. VI	10. VI	15. VI	20. VI	25. VI	30. VI
1. Краскино	100	95	65	35	5	0									
2. Астраханка	95	80	50	15	5	0									
3. Свягино	95	80	70	60	25	15	0								
4. Кировский	100	90	65	55	30	10	0								
5. Иман	100	95	70	40	25	10	0								
6. Евгеньевка	90	65	50	30	15	10	0								
7. Раздольное	100	80	70	35	25	10	0								
8. Сантахеза	90	90	70	45	30	10	0								
9. Турный Рог	95	85	65	40	20	5	0								
10. Гродеково	95	85	65	30	5	5	0								
11. Хороль	95	70	30	15	10	5	0								
12. Приморская	95	85	70	45	35	10	5	0							
13. Анучино	100	100	95	80	55	40	15	0							
14. Полтавка	100	100	85	55	40	20	10	0							
15. Майхе	100	100	95	75	70	45	15	0							
16. Сучан	95	90	65	45	25	10	5	0							
17. Малиновка	100	95	80	80	70	45	25	5	0						
18. Картун	100	100	90	85	80	60	30	5	0						
19. Яковлевка	100	100	95	75	75	50	30	20	0						
20. Чугуевка	100	100	95	90	80	60	40	25	10	10	5	0			

ГМС	20. IV	25. IV	30. IV	5. V	10. V	15. V	20. V	25. V	30. V	5. VI	10. VI	15. VI	20. VI	25. VI	30. VI
21. Богополь	100	100	95	90	85	60	30	20	15	10	10	0			
22. Ольга	100	100	100	90	90	80	65	40	40	25	25	10	0		
23. Маргаритово	100	100	95	95	80	65	60	40	30	15	10	5	0		
24. Журавлевка	100	100	100	100	100	90	75	60	35	25	25	10	5	0	
25. Фурманово	100	100	100	100	100	100	90	75	45	20	20	10	10	5	0

! Порядок практического использования табличных данных следующий: из таблицы видно, например, что в Октябрьском районе (по данным ГМС Полтавка) вероятность заморозков на 25.IV составляет 100%, то есть 25.IV заморозки наблюдаются ежегодно; 30.IV — 85%, то есть 8 раз в десятилетие; 10.V — 40%, то есть 4 раза в десятилетие; 15.V — 20%, то есть 2 раза; 20.V — 10%, то есть 1 раз, и 25. V — заморозков не бывает.

Таблица 31

## Вероятность наступления осенних заморозков

ГМС	5. IX	10. IX	15. IX	20. IX	25. IX	30. IX	5. X	10. X	15. X	20. X	25. X	30. X	5. XI
1. Краскино					0	15	40	55	80	95	100	100	100
2. Астраханка					0	5	40	45	75	90	100	100	100
3. Свиягино			0	15	20	30	70	85	100	100	100	100	100
4. Кировский			0	15	15	45	80	85	100	100	100	100	100
5. Иман			0	15	20	50	75	80	95	100	100	100	100
6. Евгеньевка			0	5	10	25	50	60	85	95	100	100	100
7. Раздольное			0	10	15	35	80	85	100	100	100	100	100
8. Сантахеза			0	5	5	20	40	65	95	100	100	100	100
9. Турий Рог					0	10	40	50	80	100	100	100	100
10. Гродеково					0	20	60	65	85	100	100	100	100
11. Хороль					0	5	35	50	70	100	100	100	100
12. Приморская			0	10	10	30	60	80	95	100	100	100	100
13. Анучино			0	20	20	55	90	95	100	100	100	100	100
14. Полтавка			0	20	30	55	75	95	100	100	100	100	100
15. Майхе			0	15	20	50	95	95	100	100	100	100	100
16. Сучан					0	25	50	55	75	85	100	100	100
17. Малиновка			0	20	25	65	95	95	100	100	100	100	100
18. Картун			0	5	10	45	85	90	100	100	100	100	100
19. Яковлевка			0	30	40	70	90	95	100	100	100	100	100
20. Чугуевка	0	5	5	50	75	85	100	100	100	100	100	100	100
21. Богополь			0	10	10	35	65	80	95	95	95	95	100
22. Ольга			0	5	5	35	75	85	100	100	100	100	100
23. Маргаритово			0	5	10	60	85	90	100	100	100	100	100
24. Журавлевка			0	35	50	85	95	95	100	100	100	100	100
25. Фурманово	0	5	20	70	90	95	100	100	100	100	100	100	100

Из всего комплекса климатических условий фактором, способствующим возделыванию сои в Приморье, является тепло. Устойчивое повышение температуры воздуха выше  $10^{\circ}$  весной почти совпадает с прогреванием почвы до  $10^{\circ}$  на глубине заделки семян. С охлаждением температуры воздуха ниже  $10^{\circ}$  осенью прекращается вегетация сои и наступают осенние заморозки. Поэтому период с температурой  $10^{\circ}$  принят для характеристики условий произрастания сои, а суммы температур выше  $10^{\circ}$  — для оценки термических ресурсов территории.

В табл. 32 представлены средние многолетние суммы температур за указанный период по 35 гидрометеорологическим станциям края за 50 лет наблюдений. Эти данные позволяют делать относительно оценку (по обеспеченности теплом) какого-нибудь района по отношению к другим.

Таблица 32

Термические ресурсы Приморского края

Административные районы	Станции	Средняя много-летняя сумма тем-ператур за пе-риод с темпера-турой выше $10^{\circ}$	Средняя мно-голетняя про-должительность периода с тем-пературой вы-ше $10^{\circ}$
Анучинский	Анучино	2450	144
Славянский	Приморская	2410	145
»	Уссурийск	2590	150
»	Кроуновка	2570	149
Владивосток	Владивосток	2430	140
Владивостокский-сельский	Раздольное	2540	150
Пограничный	Гродеково	2510	148
Калининский	Иман	2520	146
Калининский	Малшовка	2380	141
Красноармейский	Картун	2290	135
Красноармейский	Усть-Кулумбе	2040	123
Кировский	Кировский	2620	146
Лазовский	Преображение	2120	138
Октябрьский	Полтавка	2660	149
Ольгинский	Фурманово	2100	128
»	Маргаритово	2000	129
Пожарский	Олонь	2280	131
Сучанский	Сучан	2410	148

Административные районы	Станции	Средняя многолетняя сумма температур за период с температурой выше 10°	Средняя многолетняя продолжительность периода с температурой выше 10°
Спасский	Евгеньевка	2600	152
Спасский	Сантахеза	2450	146
Тернейский	Терней	1690	114
Тетюхинский	Тетюхе	1790	116
Ханкайский	Турни Рог	2320	139
»	Астраханка	2490	147
Хасанский	Краскино	2500	152
Хорольский	Хороль	2590	150
Чкаловский	Свягино	2650	—
Чугуевский	Чугуевка	2280	136
»	Журавлевка	2210	129
Черниговский	Халкидон	2700	153
Шкотовский	Майхе	2190	136
»	Ново-Хатуинчи	2270	137
Шмаковский	Шмаковка	2510	145
Яковлевский	Яковлевка	2620	147
Кавалеровский	Богополь	2080	133

Однако следует иметь в виду, что эти суммы температур значительно колеблются по годам, что и объясняет неустойчивость урожаев сои за счет невызреваемости. Эти колебания достигают 600—800°. Так, по ГМС Приморская суммы температур выше 10° колеблются из года в год от 2100° (1954 г.) до 2850° (1938 г.), при средней многолетней сумме 2410°, по ГМС Евгеньевка — от 2500° (1945 г.) до 3100° (1943 г.), при средней многолетней сумме 2600°. Исследования показали, что закономерности колебания сумм температур по годам можно представить в виде графика теплообеспеченности (рис. 19). График построен на основе анализа материалов наблюдений по гидрометстанциям за 30—60 лет. С его помощью можно определить, сколько раз в десятилетие наблюдаются повторения сумм температур при указанном в табл. 32 среднем многолетнем их значении. Так, известно, что 1955 г. был благоприятным по температурным условиям, и для того, чтобы узнать, можно ли делать на основе наблюдений этого года какие-либо производственные выводы, необходимо выяснить, как ча-

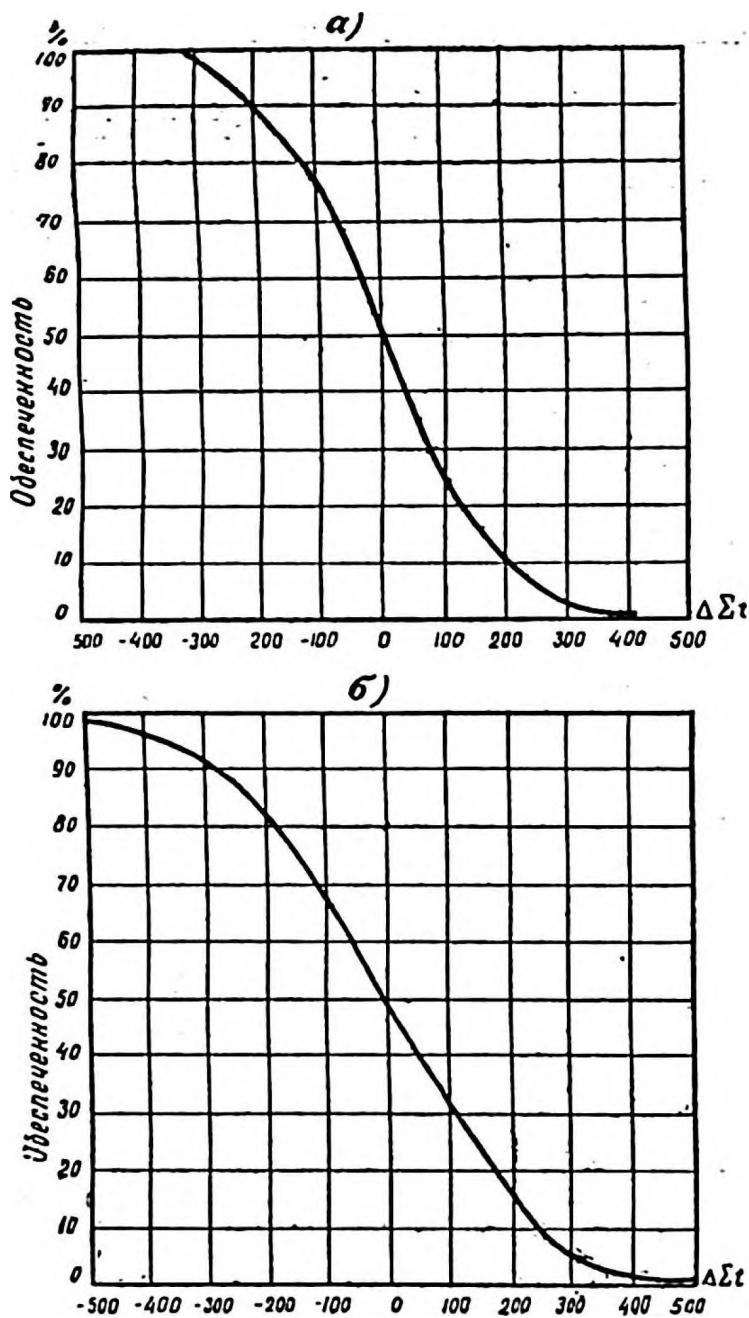


Рис. 19. Теплообеспеченность территории Дальнего Востока: а) — для континентальных районов; б) — для прибрежных районов

На оси абсцисс (по горизонтали) находим точку, соответствующую  $\Delta\Sigma t = +60^\circ$  и от нее поднимаемся по ординате (по вертикали) до пересечения с кривой. От точки пересечения движемся по горизонтали и на оси ординат отсчитываем величину обеспеченности. В данном случае она будет составлять 33%, т. е. суммы температур не менее чем в 1955 г. наблюдаются 3 раза в 10 лет, и 7 раз в десятилетие они будут меньше, чем в 1955 году.

сто бывают годы с суммами температур не менее чем в 1955 г. Для этого достаточно знать сумму температур за этот год, среднюю многолетнюю сумму температур (табл. 32) и график теплообеспеченности. Разберем на примере ГМС Гродеково. Сумма температур выше  $10^\circ$  по этой станции в 1955 г. составила  $2570^\circ$ . По табл. 32 находим, что средняя многолетняя сумма температур на метеостанции Гродеково составляет  $2510^\circ$ . Вычисляем разность найденных сумм:

$\Delta\Sigma t = 2570 - 2510 = +60^\circ$ . Теперь обращаемся к графику теплообеспеченности (рис. 19а).

В большинстве районов края по сумме температур (выше  $10^{\circ}$ ) лишь отдельные годы превышают потребность сои в тепле, чаще всего они близки к ней. Учитывая это, следует иметь в виду, что запаздывание с посевом означает недоиспользование некоторой суммы температур вегетационного периода, что в ряде случаев является причиной невызревания сои. Поэтому, учитывая биологические особенности сои, сев в Приморье следует проводить в предельно сжатые сроки, начиная его со дня устойчивого прогревания почвы на глубине заделки семян до  $10^{\circ}$  (см. табл. 33).

Из табл. 33 видно, что если в Октябрьском районе (по данным метеостанции Полтавка) проводить сев сои 5 мая, то вероятность заделки семян в холодную почву составляет 40%, то есть 4 раза в 10 лет; при посеве 10 мая — 20%, то есть 2 раза в 10 лет, и при посеве 15 мая — 5%, то есть 1 раз в 20 лет. В последней графе приводится 80%-ная обеспеченность дат устойчивого прогревания почвы, то есть если ежегодно проводить сев в указанные сроки, то в 8 годах из 10 почва на глубине заделки семян к этому времени всегда бывает прогрета до  $10^{\circ}$ . Для большей наглядности эти данные представлены в виде схематической карты (рис. 20).

Следует иметь в виду, что гидрометстанции, указанные в табл. 33, в результате сложности рельефа не всегда отражают условия района в целом. В связи с этим нужно учитывать, что с продвижением на север на  $1^{\circ}$  широты (т. е. на 111 км) наблюдается запаздывание устойчивого прогревания почвы до  $10^{\circ}$  на 3—4 дня, и с повышением местности над уровнем моря на каждые 100 метров — на 7—8 дней.

Согласно приведенным данным, сев сои можно начинать: в основных сельскохозяйственных районах края (Степная и Лесостепная зона) — с 10—15 мая, в северных районах — с 15—20 мая, в горных районах — с 18—20 мая и в остальных районах — после 20 мая.

## Почвы

В той части Приморского края, где в настоящее время находится наибольшая часть посевов сои, т. е. Спасском, Черниговском, Хорольском, Чкаловском районах,

Таблица 33

Вероятность заделки семян в холодную почву и возможные случаи повреждения всходов сои заморозками при различных сроках сева (по данным Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института за 20 лет)

ГМС	Административные районы	Сроки сева								80%-ная обеспеченность дат устойчивого прогрева почвы на глубине заделки семян, до 10°		
		5. V	10. V	15. V	20. V	25. V	30. V	5. VI	10. VI			
1. Полтавка	Октябрьский	а	4	2	(1)*	0	0	0	0	0	0	10.V
2. Евгеньевка	Спасский	б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.V
3. Сантахеза	»	а	6	5	(4)	(3)	0	0	0	0	0	18.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4. Кировский	Кировский	а	6	4	1	(1)	0	0	0	0	0	13.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5. Яковлевка	Яковлевский	а	6	4	(3)	0	0	0	0	0	0	14.V
		б	1	(1)	0	0	0	0	0	0	0	
6. Свнягино	Чкаловский	а	7	4	(3)	(1)	(1)	0	0	0	0	14.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7. Гродеково	Пограничный	а	6	4	2	0	0	0	0	0	0	15.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8. Хороль	Хорольский	а	6	4	2	1	0	0	0	0	0	15.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9. Иман	Калининский	а	8	6	3	1	0	0	0	0	0	17.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

\* Цифры в скобках означают число раз не за десятилетие, а за двадцатилетие.

ГМС	Административные районы	Сроки сева									80 %-ная обеспеченность дат устойчивого прогрева почвы на глубине заделки семян, до 10°	
		5. V	10. V	15. V	20. V	25. V	30. V	5. VI	10. VI			
10. Малновка	Калининский	а	7	6	4	2	0	0	0	0	0	20.V
11. Астраханка	Ханкайский	а	7	4	(5)	1	0	0	0	0	0	17.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12. Турий Рог	»	а	7	5	3	1	0	0	0	0	0	18.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13. Анучино	Анучинский	а	6	5	4	(1)	0	0	0	0	0	18.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14. Картун	Красноармейский	а	9	7	6	(5)	(1)	0	0	0	0	21.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15. Чугуевка	Чугуевский	а	9	8	6	(5)	(1)	(1)	0	0	0	21.V
		б	2	(1)	0	0	0	0	0	0	0	
16. Журавлевка	»	а	9	8	6	4	(3)	(1)	0	0	0	24.V
		б	3	1	(1)	0	0	0	0	0	0	
17. Приморская	Славянский	а	7	5	4	(5)	1	1	(1)	0	0	22.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18. Раздольное	Владивостокский-сельский	а	8	6	5	4	1	1	(1)	0	0	23.V
		б	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

а — Число раз за десятилетие, когда почва бывает не прогрета на глубине заделки семян до 10°.

б — Число раз за десятилетие, когда всходы сои повреждаются заморозками.

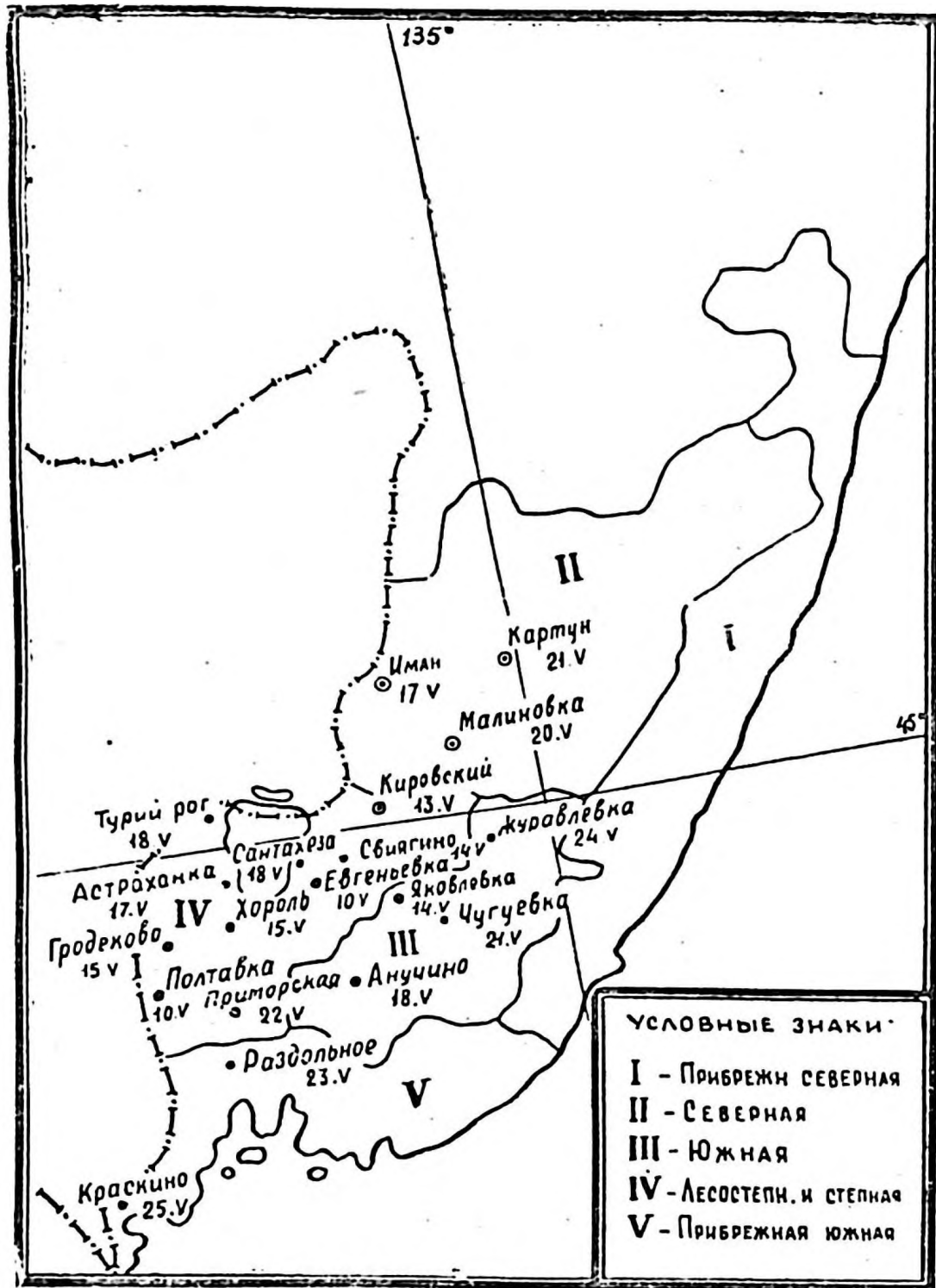


Рис. 20. Схематическая карта 80%-ной обеспеченности дат устойчивого прогревания почвы на глубине заделки семян сои

преобладают дерново-подзолистые<sup>1</sup> и дерново-луговые почвы, которые размещаются на увалах различной крутизны склона и на низинных равнинах. Гумусовый горизонт дерново-подзолистых почв на увалах колеблется от 8 до 25 см. В верхней части увала он обычно бывает меньшей мощности — 8—12 см, а в нижней части — 20—25 см и даже более. В пахотном слое, в зависимости от разности почв, содержится от 3 до 7% гумуса, от 0,20 до 0,47% азота, от 0,07 до 0,20% валовой фосфорной кислоты. По данным ряда исследований, основные элементы питания распределяются следующим образом (табл. 34):

Т а б л и ц а 34

Почвы дерново-подзолистые  
(в процентах)

Горизонты	Гумус	Азот	Фосфор
А <sub>1</sub>	4,27—6,80	0,25—0,35	0,20
А <sub>2</sub>	1,28—1,47	0,08—0,11	0,07
В	0,47—0,57	0,04	—

Характерной особенностью подзолистых почв Приморья является их крайняя бедность подвижными формами фосфорных соединений (20—100 мг Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> на 1 кг почвы). Без внесения фосфорных удобрений на этих почвах нельзя получить даже среднего урожая многих культур, в том числе и сои.

Дерново-луговые почвы подвижных форм фосфора содержат несколько больше, чем дерново-подзолистые, расположенные на увалах, но количество его в почве также имеет колебание.

По механическому составу эти почвы относятся к тяжелым суглинкам. Подпахотный слой их весьма плотный, почти водонепроницаемый и бедный элементами питания.

Неравномерность выпадения осадков, обесструктуренность верхнего горизонта и водонепроницаемость нижнего слоя определяют динамику влажности почв Приморского края.

Во время выпадения больших осадков вода, дойдя до

<sup>1</sup> Тип дерново-подзолистой почвы Приморья почвоведомы предложено называть буро-подзолистой.

слабопроницаемого слоя, задерживается, верхний горизонт при этом сильно переувлажняется. При отсутствии же осадков образуется довольно плотная почвенная корка. В верхнем слое, при сравнительно высокой влажности нижних слоев почвы, наступает почвенная засуха.

Влага нижних слоев почвы мало используется растениями, так как корневая система туда почти не проникает. П. Т. Слугин (1936) отметил, что у многих сельскохозяйственных культур она на 88—98% распределяется в слое 0—20 см.

Такое развитие корневой системы в нижних слоях почвы объясняется плотностью этого горизонта, недостатком кислорода воздуха для дыхания корней и слабым запасом элементов питания в подвижной форме.

Как при недостатке, так и при избытке влаги в пахотном слое биохимические, химические и микробиологические процессы нарушаются. Например, при избыточном увлажнении фосфорная кислота переходит в соединения, недоступные для растений, а процессы нитрификации в почве полностью прекращаются. В период почвенной засухи элементы питания не усваиваются растениями из-за недостатка влаги в почве. Все это отрицательно сказывается на росте и развитии растений.

Для того чтобы на дерново-подзолистых почвах получать высокие и устойчивые урожаи сои, их необходимо окультуривать — производить коренное улучшение путем глубокой вспашки, внесения органических и минеральных удобрений и известкования.

В поймах рек Суйфуна, Шуфана, Даубихе и других посевы сои размещаются на аллювиальных почвах.

Эти почвы, помимо высокого содержания элементов питания, характеризуются большой насыщенностью основаниями и нейтральной реакцией. Они имеют более мощный пахотный слой, чем подзолистые (40—50 см и более), причем лежит он на легкофильтрующемся подпахотном слое. При выпадении большого количества осадков вода просачивается в нижележащие слои, и заболачивания верхнего горизонта не происходит. В засушливый период растения используют влагу из более глубоких слоев. При применении эффективных мер борьбы с сорняками на таких почвах можно получать урожаи в 15—20 ц/га при внесении небольших доз удобрений.

---

## V. СОРТА СОИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ <sup>1</sup>

Правильный подбор сортов, наиболее отвечающих почвенно-климатическим условиям района, является важным фактором повышения урожая и увеличения валовых сборов сои. Однако не следует забывать, что биологические и хозяйственно-ценные признаки сорта в полной мере проявляются на фоне высокой агротехники. Поэтому одновременно с внедрением сортовых посевов необходимо повышать уровень агротехники. Существенным недостатком в сортовом районировании по Приморскому краю является крайне ограниченный набор сортов. По всем климатическим зонам Приморья районирован на зерно только один сорт сои — Приморская 529. Он отличается хорошей урожайностью, содержит высокий процент жира в зерне, но имеет длинный вегетационный период и в районах северной зоны часто не вызревает. В Степной, Лесостепной и в Южной таежной зонах, в годы с ранним наступлением заморозков, сорт также полностью не вызревает, что приводит к снижению урожая.

В 1954 г. в условиях пониженного температурного режима сорт Приморская 529 не вызрел, и семена его оказались некондиционными по всхожести. По этой причине в 1955 г. в Приморский край из Китайской Народной Республики была завезена соя сорта Манцанцин, вследствие чего площади посева под сортом Приморская 529 в период 1955—1959 гг. сократились.

Характеристика сортов, имеющих производственное значение, приводится ниже.

---

<sup>1</sup> Характеристика отечественных сортов написана по материалам сортоучастков приморской инспектуры госкомиссии, китайских — по Сунь Син-дуну.

Приморская 529 (Гунчжулинская 529). Выведена на Гунчжулинской опытно-селекционной станции (северо-восточная провинция Китая) из местного среднеспелого сорта Сылихуан. Сорт улучшен на Приморской опытной станции. Относится к разновидности коммунист. Стебель и ветви прямые, грубые, довольно прочные. Листья крупные, с белым густым опушением. Цветки белые, кисти короткие, малоцветковые. Бобы крупные, светло-бурые. Высота прикрепления нижних бобов — 10—25 см, в зависимости от уровня агротехники. Зерна крупные, шаровидной формы, кремово-желтого цвета. Рубчик овальный, широкий, цвета оболочки, иногда с изменениями до светло-розового. Семена склонны к пигментации, при проявлении которой на оболочке бывают светло-коричневые пятна, покрывающие и часть рубчика. Районирован в 1931 г. и является основным сортом в Приморском крае. С 1939 г. включен в сортоиспытание как стандарт. Средний урожай зерна сорта Приморская 529 по зонам за 1952—1956 гг. приведен в табл. 35.

Т а б л и ц а 35

Зоны	Сортоиспытательные участки	Средний урожай зерна, в ц/га
I — Прибрежная	Ольгинский	9,6
II — Северная	Калининский	13,7
III — Южная таежная	Анучинский	13,3
IV — Степная и Лесостепная	Черниговский	13,2
V — » »	Октябрьский	14,1
VI — Прибрежная южная	Партизанский	12,9

За годы испытания в зерне содержалось 18,6—21,7% жира. Абсолютный вес семян изменяется в зависимости от уровня агротехники. В среднем он равен 200 г. Сорт среднеустойчив к грибным заболеваниям. Длина периода от всходов до созревания по зонам за время испытания (1952—1956 гг.) составляла 118—135 дней. В годы с ранним наступлением осенних заморозков этот сорт не вызревает, что является главным его недостатком.

Сорт Приморская 529 в Северной и горных районах Южной таежных зонах края должен быть полностью заменен более скороспелыми сортами. В остальных кли-

матических зонах целесообразнее внедрять скороспелые высокоурожайные сорта сои.

Сорт сои Манцанцин в Приморском крае находится в испытании с 1952 г. Стебель, листья и бобы опушены, окраска опушения серо-белого цвета; семенная оболочка темно-желтая; рубчик светло-коричневый; семена блестящие, овальной формы; цветки белые. Семядоли желтой окраски. Вес 1000 зерен в зависимости от условий культуры равен 180—200 г. Сорт урожайный, с высоким содержанием жира в зерне (до 24%). Урожай зерна по зонам за годы испытания приводится в табл. 36.

Результаты сортоиспытания (табл. 36) показывают, что сорт Манцанцин в Прибрежной и в Северной зонах по урожаю превосходит стандарт Приморская 529.

В Южной таежной, Степной и Лесостепной зонах, где климатические условия для созревания сорта Приморская 529 были более благоприятными, сорт Манцанцин преимуществ по урожаю не имел или уступал сорту Приморская 529.

Жира в зерне у сорта Манцанцин содержится значительно больше, чем у стандарта Приморская 529 (табл. 37).

Сорт Манцанцин созревает на 4—7 дней раньше, чем Приморская 529. Длина вегетационного периода от всходов до хозяйственной спелости в среднем за 1954—1956 гг. по Степной и Лесостепной зонам у сорта Манцанцин составляет 110—113 дней, у стандарта за эти же годы — 115—120 дней.

Высота прикрепления нижних бобов у сорта Манцанцин на 2—4 см меньше, чем у сорта Приморская 529.

По высоте прикрепления нижних бобов сорт сои Манцанцин пригоден для механизированной уборки.

В годы массового развития грибных заболеваний и вредителей он в большей степени, чем районированный сорт Приморская 529, повреждается соевой молью и аскохитозом.

В Северной таежной зоне за три года испытания (1954—1956 гг.) полное вызревание семян у сорта Манцанцин наблюдалось только в 1955 г. Районированный сорт Приморская 529 за эти годы испытания также подвергался воздействию заморозков и давал значительный процент незрелого зерна (см. табл. 38).

Государственной комиссией по сортоиспытанию

Урожай сои сорта Манцанзини по сравнению с сортом Приморская 529

Зоны	Сортоучастки	Годы испытания	Средний урожай зерна за годы испытания, в ц/га		
			сорт Манцанзини	стандарт Приморская 529	отклонение от стандарта
I. Прибрежная	Ольгинский	1955—1956	8,3	7,3	+1,0
II. Северная	Калининский	1954—1956	12,7	11,9	+0,8
		1958	11,9	10,8	+1,1
III. Южная таежная	Анучинский	1952—1956	13,2	13,3	-0,1
		1958	14,5	14,4	+0,1
IV. Степная и Лесостепная	Черниговский	1952—1956	13,4	13,2	+0,2
		1958	18,0	17,7	+0,3
»	Октябрьский	1952—1956	14,1	14,1	±0,0
		1958	14,9	15,7	-0,8
V. Прибрежная южная	Партизанский	1956	13,6	12,0	+1,6

Таблица 37

Содержание жира в зерне сои  
(1955 г.)

Зоны	Сортоучастки	Содержание жира в зерне, в %		
		Манцанцин	Приморская 529 (стандарт)	отклонение от стандарта
II. Северная	Калининский	20,7	18,9	+1,8
IV. Степная и Лесостепная	Черниговский	22,7	21,7	+1,0
То же	Октябрьский	21,7	20,3	+1,4

Таблица 38

Выход зрелого зерна в процентах у сорта Манцанцин по сравнению со стандартом (по материалам сортоучастков)

Сорта	Зоны, сортоучастки			
	II — Северная, Калининский			
	1954	1955	1956	средн.
Приморская 529	4	67	96,4	55,8
Манцанцин	37	100	95,1	77,4

Продолжение табл. 38

Сорта	Зоны, сортоучастки			
	III — Южная таежная, Амурский			
	1954	1955	1956	средн.
Приморская 529	31,1	100	98	76,4
Манцанцин	79,3	100	100	93,1

Окончание табл. 38

Сорта	Зоны, сортоучастки			
	IV — Степная и Лесостепная, Черниговский			
	1954	1955	1956	средн.
Приморская 529	76,0	100	98,6	91,5
Манцанцин	92,0	100	99,5	97,2

сельскохозяйственных культур сорт Манцанцин допущен к посеву в Приморском крае с 1956 года.

Результаты наблюдений сортоучастков показывают, что сорт Манцанцин, как и районированный сорт Приморская 529, особенно в Северной зоне, не дает полного вызревания семян. Так, в условиях 1954 г. при раннем наступлении заморозков у сорта Манцанцин зрелых семян имелось 37%, а у стандарта — лишь 4%. По Южной таежной зоне сорт Манцанцин в 1954 г. имел также значительный процент невызревших семян (20,7%). В условиях Степной и Лесостепной зоны сорт Манцанцин дает более полное вызревание (92—100%).

Таким образом, сорт Манцанцин, как и Приморская 529, для северных и горных районов края является неперспективным.

Цзихуа 4 получен Кешаньской агрономической опытной станцией (КНР) путем отбора из крестьянских сортов Добаймэй. Стебель, листья и бобы опушены. Цвет опушения серо-белый. Цветки фиолетовой окраски. Семена желто-белые, средней величины, рубчик желто-белый. Форма семян — от круглой до овальной. Сорт скороспелый, устойчив к заморозкам, отличается засухоустойчивостью. Избыточное переувлажнение почвы переносит удовлетворительно. Средний урожай зерна сои этого сорта за годы испытания, по сравнению со стандартом Приморская 529, приводится в табл. 39.

Урожай зерна сорта Цзихуа 4 по всем климатическим зонам, за исключением Прибрежной, ниже, чем у Приморской 529.

По содержанию жира в зерне сорт Цзихуа 4 также уступает стандарту (табл. 40).

Ценным хозяйственным признаком Цзихуа 4 является скороспелость. Длина вегетационного периода (от полных всходов до хозяйственной спелости) у него колеблется в пределах 103—122 дней. Сорт Цзихуа 4 созревает на 10—14 дней раньше Приморской 529. Во влажные годы сорт Цзихуа 4 подвергается грибным заболеваниям.

Отдельные фазы роста и развития Цзихуа 4 по сравнению с основным районированным сортом Приморская 529 проходят в более короткий срок.

Из данных табл. 41 следует, что Цзихуа 4 является более скороспелым сортом, чем Приморская 529.

Таблица 39

## Урожай зерна сорта Цзихуа 4 по сравнению со стандартом Приморская 529

Зоны	Сортоучастки	Годы испытания	Средний урожай за годы испытания, в ц/га		
			Цзихуа 4	Приморская 529	отклонение от стандарта
I. Прибрежная	Ольгинский	1954—1956	9,2	7,8	+1,4
		1958	14,0	13,7	+0,3
II. Северная	Калининский	1954—1956	11,8	11,9	—0,1
		1958	9,8	10,8	—1,0
III. Южная таежная	Анучинский	1952—1956	12,4	13,3	—0,9
		1958	10,8	14,4	—3,6
IV. Степная и Лесостепная	Черниговский	1952—1956	11,2	13,2	—2,0
		1958	7,9	17,7	—9,8
V. Южная прибрежная	Партизанский	1952—1956	12,7	14,1	—1,4
		1956	11,7	12,0	—0,3
		1958	13,5	16,7	—5,2

Таблица 40

## Содержание жира в зерне

Зоны	Сортоучастки	Содержание жира в зерне, в процентах	
		Цзихуа 4	Приморская 529
I. Северная	Калининский	19,2	19,1
IV. Степная и Лесостепная	Черниговский	20,3	21,1
« «	Октябрьский	20,5	20,7

Таблица 41

Продолжительность отдельных фаз развития и роста  
у сортов Цзихуа 4 и Приморская 529  
(Средние показатели за 1954—1956 гг.)

Фазы развития и роста	Сортоучастки, сорта							
	Ольгинский		Калининский		Анучинский		Октябрьский	
	Цзихуа 4	Приморская 529	Цзихуа 4	Приморская 529	Цзихуа 4	Приморская 529	Цзихуа 4	Приморская 529
Число дней:								
от посева								
до всходов	14	14	12	12	16	17	16	18
от массовых всходов до цветения	56	56	41	46	41	45	45	53
от массовых всходов до хозяйственной спелости	122	132	103	не вы- зрел	110	124	108	120

Число дней:

от посева								
до всходов	14	14	12	12	16	17	16	18
от массовых всходов до цветения	56	56	41	46	41	45	45	53
от массовых всходов до хозяйственной спелости	122	132	103	не вы- зрел	110	124	108	120

В начальный период существенных различий в интенсивности их роста не наблюдается. С фазы цветения и до хозяйственной спелости у сорта Цзихуа 4 идет более ускоренное развитие. Это и определяет его раннее (на 10—14 дней) созревание по сравнению с районированным сортом Приморская 529.

Поздняя уборка урожая сорта Приморская 529 в условиях Приморского края часто не позволяет вспахать поле из-под сои на зябь, поэтому посев последующих культур производится по весновспашке, что приво-

дит к снижению урожая и увеличивает напряженность в полевых работах в весенний период. Испытания сортов сои китайской селекции, произведенные приморской инспектурой госкомиссии, дали возможность выявить более скороспелые сорта, чем Приморская 529.

Установлено, что при низкой агротехнике все скороспелые сорта сои имеют малую высоту стеблей и невысокое прикрепление нижних бобов, что вызывает потери урожая при уборке комбайном. На повышенном фоне плодородия рост стеблей и высота прикрепления нижних бобов резко возрастают, что значительно снижает потери зерна.

Поэтому раннеспелые сорта сои необходимо испытывать в первую очередь в Северной и Южной таежных зонах на плодородных почвах и при меньших между-рядьях.

В период с 1950 по 1959 г. Приморская сельскохозяйственная опытная станция (селекционер М. Э. Элентух) провела селекционную работу по созданию скороспелых, высокоурожайных и высокомасличных сортов сои. В результате выведены два перспективных сорта сои — Приморская 762 и Приморская 71, которые с 1958 г. находятся в государственном сортоиспытании.

Ниже приводится ботаническая и хозяйственная характеристика сортов по данным селекционера М. Э. Элентух.

Сорт сои Приморская 762 выведен методом индивидуального отбора из сои местного образца (Калининский район). Имеет невысокий куст — 34—61 см, высота прикрепления нижних бобов — 8,6—13,9 см. Опушение рыжее, бобы рыжие, цветы фиолетовые, семена желтые (кремовые) с серо-зеленым оттенком, овально-шаровидной формы, средней величины (вес 1000 зерен — 166—197 г). Окраска рубчика серая. По трехлетним данным (1956—1958 гг.) станционного конкурсного испытания на Приморской сельскохозяйственной опытной станции, урожай зерна в среднем составил 15,5 ц/га, как и у стандарта Приморская 529. Продолжительность вегетационного периода в среднем 110 дней, с колебаниями от 102 до 123 дней. Содержание жира в зерне 19—21%, на 0,5% выше, чем у стандарта.

Положительным признаком сорта является его скороспелость. Он созревает на 10—15 дней раньше, чем

Приморская 529. Сорт является перспективным для северных районов Приморского края.

Сорт сои Приморская 71 выведен методом индивидуального отбора из местного образца сои Черниговского района. Куст средней высоты — 38—72 см. Высота прикрепления нижних бобов — 7—18 см. Опушение рыжее, бобы рыжие, цветы фиолетовые. Семена желтые (кремовые) с серо-зеленым оттенком, овальной формы, средней величины (вес 1000 зерен 163—222 г), окраска рубчика семени серая (грифельная).

За три года испытания (1956—1958) на Приморской сельскохозяйственной опытной станции этот сорт превысил стандарт (Приморская 529) по урожаю зерна на 1,8 ц/га, по содержанию жира в зерне — на 0,9% и созрел раньше Приморской 529 на 5 дней.

Работа по выведению скороспелых сортов сои успешно проведена в Хабаровском крае. Известным селекционером В. А. Золотницким получен ряд скороспелых урожайных сортов, отличающихся высоким содержанием жира и белка.

Результаты многолетних испытаний показали, что некоторые амурские и хабаровские сорта, наряду с высокой урожайностью, имеют настолько короткий вегетационный период, что вызревают во многих районах нечерноземной полосы и даже в Сибири. Например, сорт Победа имеет вегетационный период всего лишь 83—107 дней, отличается быстрым ростом до цветения. Фаза созревания протекает ускоренно. Устойчив к переувлажнению и засухе и менее других сортов повреждается соевой молью. Этот сорт является перспективным для северных районов Приморского края.

Заслуживает внимания также сорт Амурская зеленая 154. Выведен в 1932 г. В. А. Золотницким индивидуальным отбором из Амурской желтой популяции (Черноголовин, Золотницкий, 1945). Относится к ботанической разновидности виридис виоляца. Зерно зеленое, цветы фиолетовые, семядоли желтые, опушение бурое. Сорт районирован в Хабаровском крае с 1947 г. и может стать перспективным для северных районов Приморского края, так как он вызревает на 2 недели раньше, чем Приморская 529. Сорт отличается также сравнительно высоким содержанием масла в зерне (20,3%), устойчив к засухе и переувлажнению.

## VI. АГРОТЕХНИКА

### Место сои в севообороте

Соя является культурой, требовательной к элементам питания. Поэтому правильное размещение сои в севообороте с учетом предшественников и применения удобрений будет способствовать значительному повышению урожайности.

Опыты показывают, что в травопольных севооборотах поля после многолетних трав и сидеральных паров наиболее отвечают требованиям культуры сои. После этих предшественников почва имеет большие запасы элементов пищи, а также хорошую оструктуренность. Известно, что клубеньковые, азотфиксирующие бактерии, поселяющиеся на корнях сои, являются аэробными, для своей жизнедеятельности требуют свободного притока кислорода воздуха. При благоприятных условиях почвенной среды количество связываемого клубеньковыми бактериями азота за вегетационный период сои достигает 100—150 кг/га. При этих условиях соя не только обеспечивает себя азотом, но и обогащает им почву. Поэтому она является хорошим предшественником для яровой пшеницы, кукурузы и других культур.

В 1950—1952 гг. авторами изучались в качестве предшественников под сою пласт многолетних трав и сидеральные пары (табл. 42).

Наиболее высокие урожаи сои получены при посеве ее после яровой пшеницы и озимой ржи, высевавшихся по сидеральным парам. Клеверные сидеральные пары в последствии по эффективности мало уступают навозному удобрению, вносимому под предшествующую культуру. Хорошим предшественником для сои является также оборот пласта трав.

Посев сои по пласту третьей культурой дает сниже-

Т а б л и ц а 42

Урожай сои в зависимости от предшественников

Предшественники	Г о д ы			Средний урожай за три года	
	1950	1951	1952	в ц/га	в %
1. На третий год после многолетних трав (пласт—соя—яровая пшеница—соя)	12,2	15,5	17,7	15,1	81,2
2. Оборот пласта трав (пласт трав—яровая пшеница—соя)	12,8	18,9	18,5	16,7	90,0
3. Клеверный сидеральный пар на второй год действия (яровая пшеница—соя)	14,4	21,9	19,6	18,6	100,0
4. Черный пар с внесением 36 т/га навоза (рожь—соя)	14,4	20,5	22,6	19,2	103,2

ние урожая по сравнению с сидеральным паром и оборотом пласта трав. Многие колхозы и совхозы Приморья сеют сою по пласту многолетних трав, получая на этих полях сравнительно высокий урожай. Но все же размещать сою по пласту трав нецелесообразно.

Пахотный слой почвы после разделки пласта трав содержит большое количество легкоусвояемых форм азотистых соединений. Соя же, как бобовое растение, при помощи клубеньковых бактерий значительное количество азота может поглощать из воздуха. Поэтому лучше высевать по пласту трав такие культуры, которые не способны сами добывать азот из воздуха (кукурузу, яровую пшеницу). При размещении сои по пласту трав ослабляется процесс фиксации азота из воздуха, и растения сои в большей степени потребляют его из запасов почвы. В этом случае азот почвы в системе севооборота используется нерационально.

При правильном размещении культур в полевых севооборотах соя как пропашная и бобовая культура является хорошим предшественником для многих культур.

Данные Приморской сельскохозяйственной опытной станции по изучению севооборота и практика передовых колхозов и совхозов края позволили рекомендовать в различных климатических зонах примерные схемы севооборотов.

В районах с устойчивой перезимовкой многолетних трав осваиваются девяти- и десятипольные травопольные севообороты. В них одно-два поля занимаются многолетними травами (смесью клевера с тимофеевкой), одно поле — сидерально-занятым паром, два — соей, одно-два поля — кукурузой, два — пшеницей и одно-два поля отводятся под фуражные культуры.

В полевых травопольных севооборотах одно поле сои следует по обороту пласта или по пласту трав и второе — по сидеральному пару второго года действия после яровой пшеницы и картофеля. Для многих колхозов и совхозов этой зоны рекомендованы и другие схемы севооборотов, в которых соя будет размещаться по сидеральному пару в первый год действия и третьей культурой — по пласту трав.

Приведем примерные схемы севооборотов для основных сельскохозяйственных районов.

### Полевые севообороты

1. Пар сидерально-занятой клеверный
2. Яровая пшеница
3. Соя
4. Ячмень с подсевом клевера с тимофеевкой и овсяницей
5. Многолетние травы на силос и сено
6. Многолетние травы на сено и семена
7. Кукуруза
8. Яровая пшеница
9. Соя
10. Овсс с подсевом клевера на зеленое удобрение

1. Пар сидерально-занятой клеверный
2. Соя
3. Кукуруза
4. Ячмень с подсевом смеси клевера с тимофеевкой и овсяницей
5. Многолетние травы на силос и сено
6. Многолетние травы на сено и семена
7. Кукуруза
8. Яровая пшеница
9. Соя
10. Овсс с подсевом клевера на зеленое удобрение

1. Пар сидерально-занятой клеверный
2. Осимая рожь, яровая пшеница
3. Кукуруза
4. Яровая пшеница с подсевом смеси клевера с тимофеевкой и овсяницей
5. Многолетние травы на силос и сено
6. Многолетние травы на сено и семена
7. Соя
8. Яровая пшеница
9. Соя
10. Овес с подсевом клевера на зеленое удобрение

1. Пар сидерально-занятой клеверный
2. Осимая рожь и яровая пшеница
3. Кукуруза
4. Ячмень с подсевом смеси клевера с тимофеевкой и овсяницей
5. Многолетние травы на силос и сено
6. Многолетние травы на сено и семена
7. Соя
8. Кукуруза
9. Соя
10. Овес с подсевом клевера на зеленое удобрение

1. Пар сидерально-занятой клеверный
2. Картофель
3. Пшеница с подсевом смеси клевера с тимофеевкой и овсяницей
4. Многолетние травы на силос и сено
5. Многолетние травы на сено и семена
6. Соя
7. Яровая пшеница
8. Овес или ячмень с подсевом клевера на зеленое удобрение

1. Пар сидерально-занятой
2. Кукуруза
3. Яровая пшеница с подсевом смеси клевера с тимофеевкой
4. Многолетние травы на силос и сено
5. Многолетние травы на сено и семена

6. Соя
  7. Яровая пшеница
  8. Соя
  9. Овес или ячмень с подсевом клевера на зеленое удобрение
1. Пар сидерально-занятой клеверный
  2. Кукуруза
  3. Соя
  4. Яровая пшеница с подсевом клевера в смеси с тимфеевкой и овсяницей
  5. Многолетние травы на силос и сено
  6. Многолетние травы на сено и семена
  7. Кукуруза
  8. Соя
  9. Овес или ячмень с подсевом клевера на зеленое удобрение

В первые годы освоения севооборотов, при недостатке в хозяйствах семян клевера для посева на зеленое удобрение, сидерально-занятой клеверный пар может быть заменен ранним или поздним занятым удобренным паром с посевом смесей вики с овсом, сои с пайзой или кукурузой.

В зоне с неустойчивым снеговым покровом культура красного клевера еще не освоена. Здесь рекомендованы плодосменные севообороты. Плодородные почвы в этой зоне должно повышаться за счет систематического применения в севообороте сидерации и других видов органических и минеральных удобрений. В зоне с неустойчивым снеговым покровом также осваиваются, главным образом, 9- и 10-польные севообороты, в которых посевы сои в большинстве случаев размещаются по яровой пшенице и кукурузе.

Примерные схемы полевых севооборотов для колхозов и совхозов зоны с неустойчивым снеговым покровом следующие:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Пар сидеральный соевый или занятой удобренный | 5. Ячмень           |
| 2. Кукуруза                                      | 6. Однолетние травы |
| 3. Яровая пшеница                                | 7. Яровая пшеница   |
| 4. Соя   | 8. Кукуруза         |
|  | 9. Соя              |
|  | 10. Овес            |

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Пар сидеральный соевый или занятой удобренный | 5. Соя                              |
| 2. Картофель, сахарная свекла                    | 6. Однолетние травы на сено и силос |
| 3. Кукуруза                                      | 7. Кукуруза                         |
| 4. Яровая пшеница                                | 8. Яровая пшеница                   |
|  | 9. Соя                              |
|  | 10. Овес, ячмень                    |

С улучшением культуры земледелия при широком применении удобрений, травосеяния, механизации, мер борьбы с вредителями и болезнями площади под кукурузой должны резко возрасти. Также увеличатся площади посева сои. Естественно, что в зависимости от специализации хозяйств соотношение культур в севообороте и их чередование изменится. Вопрос о принятии того или иного севооборота следует решать в каждом конкретном случае на месте в зависимости от задач, стоящих перед хозяйством по выходу продукции, с учетом природных и экономических условий.

### Удобрения

Величина и качество урожая возделываемых культур в значительной мере зависят от условий корневого питания. Эта сторона физиологической деятельности растений является наиболее доступной для управления человеком.

Повышение плодородия почвы путем внесения различных видов и доз удобрений представляет возможность целенаправленно воздействовать на процессы роста и развития растений.

В последнее время советскими учеными разработан и во многих лабораториях страны освоен метод меченых атомов, применение которого позволило по-новому оценить роль корневой системы растений и отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений. Корневая система является не только органом, который снабжает надземную массу растений водой и минеральными веществами, но и служит местом, где происходит синтез многих жизненно важных аминокислот и других органических соединений. Вопросы почвенного питания являются главными в земледелии, от решения которых зависит величина урожая всех сельскохозяйственных культур, в том числе и сои.

Получение небольших урожаев сои объясняется тем, что соя сеется на почвах с низким плодородием. Навоз же, торф и другие органические и минеральные удобрения в полях севооборотов обычно вносятся на небольшой площади. Так, в 1957 г. всеми колхозами края под сою на площади около 100 тыс. га было внесено только 1246 т навоза; а по удобренным предшественникам она высевалась на площади примерно 10—15%. Минеральные удобрения в среднем по краю вносятся под сою на площади 10%.

Как показали опыт и практика, урожай там выше, где земледелие ведется на более высоком уровне. Наиболее ярким примером может служить колхоз имени Сталина Черниговского района. Здесь проводится испытание различных сортов сои и других культур. Почвы полей сортоучастка дерново-подзолистые; до организации его они ничем не отличались от соседних полей колхоза.

На сортоучастке был введен следующий травопольный севооборот:

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Пар сидеральный кле-<br>верный | 7. Соя                           |
| 2. Яровая пшеница                 | 8. Яровая пшеница                |
| 3. Кукуруза                       | 9. Соя+однолетние тра-<br>вы     |
| 4. Ячмень + травы                 | 10. Овес+клеверные сиде-<br>раты |
| 5. Травы 1-го года                |                                  |
| 6. Травы 2-го года                |                                  |

Этот севооборот не нарушался. В пару, как правило, вносились органические (навоз), а перед посевом той или иной культуры — минеральные удобрения. Весной 1957 г. под сою наряду с запашкой зеленой массы многолетних трав перед глубокой культивацией было внесено по 3 ц суперфосфата и по 5 ц/га перегноя. На остальных полях колхоза органические удобрения в пару не вносились, зеленые удобрения также не применялись, а минеральные давались лишь на небольшой площади.

Данные урожайности сои за пятилетие представлены в табл. 43.

Таким образом, на полях сортоучастка во все эти годы урожай сои являлся устойчивым, несмотря на то, что 1954, 1956, 1957 гг. считались для нее неблагоприятны-

Т а б л и ц а 43

Урожайность сои по годам, в ц/га

Место произрастания и сорта сои	1953	1954	1955	1956	1957
1. Колхоз имени Сталина					
а) сортоучасток					
Приморская 529	11,5	12,2	12,7	10,6	11,6
Манцанцин	11,4	13,8	12,4	9,2	10,4
Уссурийская 29	10,2	11,4	14,9	11,4	11,4
б) остальные поля колхоза	6,6	5,7	9,3	1,2	3,4
2. Черниговский район (средний урожай)	6,5	4,7	8,4	1,7	4,0

ми. Ни низкая температура в 1954 г., ни сильная засуха в 1957 г. не повлияли на величину урожая на сортоучастке. В то же время на остальных полях колхоза имени Сталина Черниговского района урожай резко колебался и особенно он был низким в эти «неблагоприятные» годы.

Объясняется это тем, что культура земледелия на сортоучастке выше, чем на остальных полях колхозов района.

За несколько лет на полях сортоучастка плодородие почвы заметно повысилось, улучшилась ее структура, значительно увеличился и пахотный слой. Все это и привело к тому, что на полях сортоучастка стали получать высокие и устойчивые урожаи сои.

Наиболее доступным и рациональным мероприятием по обогащению дерново-подзолистых почв элементами питания в легкоусвояемой форме является посев трав на зеленое удобрение. Заправка почвы органическими веществами в полевых севооборотах под сою, пшеницу и другие культуры должна производиться путем посева и заделки растений на зеленое удобрение при обязательном внесении при посеве фосфорных удобрений или органо-минеральной смеси. Более надежными культурами на зеленое удобрение в нашем крае является соя, а в районах с устойчивым снежным покровом наряду с соей — красный клевер.

Опытами установлено, что на почвах дерново-подзолистых, слабокультуренных сидеральный сорт сои Приморская 154 дает урожай зеленой массы до 25 т/га, а на более плодородных — до 30 т. При разложении этой зеленой массы вместе с корневыми остатками почва по-

лучает азота 190 кг, фосфора — 32 кг и калия — 61 кг/га, что равнозначно 25—30 т доброкачественного навоза.

Прибавка в урожай при заправке зеленой массы сои, особенно на бедных почвах, бывает всегда большая. Так, в совхозе Сунь Ят-сена по соевому сидеральному пару на площади 240 га, на малоплодородной почве, получен урожай сои по 10,2 ц, а по чистому неудобренному пару — только 4,6 ц/га. В опытах Приморской сельскохозяйственной станции по сидеральному пару при внесении извести собран урожай в 19,2 ц, а на контрольной делянке — 12,9 ц/га. Действие сидерального удобрения распространяется и на последующие культуры севооборота. Следовательно, в условиях Приморского края широкое внедрение сидеральных паров является одним из эффективных и доступных средств повышения плодородия почвы и роста урожайности не только сои, но и других культур.

Наряду с проведенными мероприятиями по коренному улучшению дерново-подзолистых почв, урожай сои можно резко повысить при внесении в почву небольших доз минеральных удобрений.

На бывшем свекловичном опытном поле в 1938 г. получены следующие данные. На участке без внесения удобрений было собрано сои по 4,5 ц/га, а при внесении 30 кг  $P_2O_5$  из расчета на гектар — по 13,4 ц/га. В том же году Спасская агрохимлаборатория проводила опыт с внесением удобрений в колхозе имени 17 партсъезда Спасского района. Получены следующие результаты. На участке без внесения удобрений урожай составил 6,4 ц/га, а при внесении 90 кг  $P_2O_5$  — 13,3 ц/га.

В колхозе имени Ленина Чкаловского района во второй бригаде на поле № 2 в 1955 г. под сою был внесен суперфосфат в количестве 2 ц/га, на другую часть поля суперфосфат не вносился. Нами проведен учет урожая отдельно с удобренного и неудобренного участков (табл. 44).

Данные табл. 44 показывают, что урожай сои можно резко повысить даже на некультуренных почвах при условии применения удобрений непосредственно под сою. Особенно высокоэффективны фосфорные удобрения, вносимые в смеси с перегноем местным способом.

Приморским краевым управлением сельского хозяйства рекомендуется широко применять под посеvy сои

Т а б л и ц а 44

Влияние удобрений на урожай сои

Участки поля	Длина стебля, в см	Число узлов растен.	Вес 1000 зерн, в г	Урожай, в ц/га	
				биологический	фактический
Без удобрения	24,0	8	155	5,3	1,5
С удобрением	51,2	13	172	10,2	9,0

орга̀но-минеральные смеси, состоящие из 1 части пылевидного суперфосфата (0,8—1 ц), 2—3 частей перегноя сыпца и 1 части дефека̀та или молотого известняка. Удобрения вносятся в рядки при посеве зерно-туковыми и свекловичными сеялками.

Хорошие результаты дает дефека̀т. По содержанию основных элементов питания его можно приравнять к полному удобрению. В состав дефека̀та входят: азот—0,5%, фосфор—1,0—2,0, калий—0,15, кальций—40%. Дефека̀т следует вносить при посеве в рядки как в чистом виде по 2,5—3 ц/га, так и в смеси с суперфосфатом, в соотношении—1:1. Фосфоритную муку необходимо применять на почвах, отличающихся повышенной кислотностью. Ее надо вносить заблаговременно—под осеннюю вспашку, вразброс, по 3—4 ц/га. Гранулированный суперфосфат по 0,6—1,2 ц/га можно вносить при посеве сои комбинированными сеялками, которые обеспечивают раздельный высе́в семян и удобрений.

Внекорневая подкормка сои. В практике сельского хозяйства в последнее время широко применяется внекорневая подкормка растений (Мацков<sup>1</sup>).

В этом случае удобрения вносятся не в почву, а наносятся на листья в виде раствора или порошка.

В опытах с внекорневой подкормкой посевов сои применялся радиоактивный фосфор. Исследования показали, что листья сои хорошо усваивают фосфор как из водного раствора, так и из порошковидного суперфосфата.

На больших площадях внекорневая подкормка сои суперфосфатом в дозе 0,5—1,0 ц/га проводилась с самолета в Хорольском районе.

При анализе семян сои с поля, где давалась внекор-

<sup>1</sup> Ф. Ф. Мацков, 1957. Внекорневое питание растений.

невая подкормка суперфосфатом (колхоз «Правда» Хорольского района), и с контрольного участка выявилась следующая разница. С неподкормленного участка получен урожай в 5 ц/га, масла в семенах содержалось до 19,89%, а с поля, где растения сои подкармливались, собрано по 7 ц/га, и масла в семенах было 21,62%. Наряду с этим имелись факты, когда внекорневая подкормка суперфосфатом приводила к снижению урожая. Это происходило в том случае, если поле было сильно засорено сорными травами и они к моменту подкормки находились в верхнем ярусе. В этом случае подкармливались сорняки, после чего они росли еще лучше.

Внекорневая подкормка сои суперфосфатом усиливает рост надземной массы и повышает масличность семян. Ее следует проводить во второй половине августа в тихую погоду, лучше рано утром или после полудня.

### Обработка почвы

Приемы обработки почвы под сою должны быть направлены на очищение полей от сорной растительности, сбережение влаги, создание условий для накопления элементов питания и рыхлокомковатого строения почвы.

Вполне понятно, что приемы обработки почвы, в зависимости от почвенно-климатических условий, характера засоренности и других особенностей, будут различными.

Борьба с сорняками в условиях Приморского края имеет особо важное значение. Сорные травы, в особенности на почвах с повышенным плодородием, являются основной причиной низких урожаев сельскохозяйственных культур в крае. Сорняки истощают почву, способствуют распространению вредителей и болезней культурных растений, усложняют уборочные работы и увеличивают потери урожая. Засоренность товарной сои семенами дурнишника усложняет технологический процесс ее переработки и уменьшает выход масла.

В условиях Приморского края после уборки озимых и ранних яровых культур (в августе и в сентябре) на живье создаются условия, благоприятные для развития сорняков. Этому способствуют достаточные запасы элементов питания, почвенной влаги и сравнительно высокая температура почвы и воздуха.

Опытами установлено, что на жнивье многие виды наиболее распространенных однолетних сорняков уже к концу третьей декады августа и в первой половине сентября начинают созревать. Следовательно, при запоздании с осенней обработкой жнивья сорняки не только истощают почву, но и засоряют поля. Ниже приводим перечень наиболее распространенных сорных трав, которые созревают после уборки ранних зерновых культур (табл. 45).

Т а б л и ц а 45

Созревание сорных трав, наблюдавшееся в условиях 1951—1952 гг. по необработанному жнивью яровой пшеницы

Сорные растения	Время созревания	
	начало созревания	массовое созревание
1. Мышей сизый	26/VIII	20/IX
2. Мышей зеленый	30/VIII	26/IX
3. Коммелина (синеглазка)	28/VIII	20/IX
4. Куриное просо	29/VIII	20/IX
5. Плоскуша	30/VIII	10/IX
6. Шандра гребенчатая	18/X	30/X
7. Горец уссурийский	2/IX	10/X
8. Марь белая	2/IX	5/X
9. Щирица	2/IX	5/X
10. Дурнишник	14/IX	30/IX

В отдельные годы сроки созревания некоторых видов сорняков наступают еще раньше. Поэтому приемы осенней обработки почвы и сроки их проведения должны строго согласовываться с биологическими особенностями наиболее распространенных сорняков, засоряющих поля.

#### Осенняя, или зяблевая, обработка почвы

Система зяблевой обработки почвы включает лущение жнивья и последующую осеннюю вспашку. В условиях Приморского края большое значение имеют раннее пожнивное лущение стерни и зяблевая вспашка.

В большинстве сельскохозяйственных районов Приморья посевы сои размещаются после ранних зерновых культур и однолетних кормовых трав, убираемых в конце июля и первой половине августа.

Зяблевая обработка почвы в этом случае должна слагаться из двух приемов — лущения жнивья и после-

дующей осенней вспашки. При своевременном выполнении этих работ решаются две основные задачи: исключается засорение почвы пожнивными сорняками и ослабляются зачатки многолетних сорняков. При этом также создаются условия, благоприятные для прорастания семян сорных трав, находящихся в почве. Лушение стерни необходимо проводить одновременно с уборкой хлебов. При запаздывании с лушением верхний слой почвы пересыхает, уплотняется, теряет значительные количества почвенной влаги, сорняки плохо уничтожаются, и для прорастания семян сорных трав, находящихся в верхнем слое почвы, создаются неблагоприятные условия (табл. 46).

Т а б л и ц а 46

Количество сорняков на сильно засоренном участке в посевах яровой пшеницы в зависимости от сроков лушения стерни (учет сорняков произведен 21 июня 1950 г.)

Сроки лушения	Общее количество сорняков на 1 м <sup>2</sup>	%
15 августа (одновременно с уборкой)	297	100,0
20 августа	371	124,9
30 августа	394	132,7

Вспашка на зябь при всех сроках лушения производилась 16 сентября.

Данные табл. 46 свидетельствуют о том, что при раннем лушении стерни одновременно с уборкой хлебов засоренность поля сорными травами значительно уменьшается, по сравнению с поздним сроком лушения. Поэтому только раннее лушение стерни, проводимое одновременно с уборкой хлебов, является весьма эффективным приемом в борьбе с сорняками.

Орудия для лушения жнивья следует применять в зависимости от видового состава сорняков, засоряющих поля. Опытами за последние годы установлено, что лушение стерни корпусными плугами-лушительниками имеет существенное преимущество перед дисковыми, в особенности на полях, засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками. Поэтому в тех случаях, когда на полях преобладают корнеотпрысковые сорняки (главным образом, осот желтый и розовый), для луше-

ния стерни необходимо применять корпусные лушильники с установкой их в работе на глубину 10—12 см.

При недостатке в хозяйствах корпусных лушильников следует использовать обычные плуги с установкой их на необходимую глубину лущения.

На полях, засоренных однолетними сорняками, допустимо лущение стерни дисковыми лушильниками на глубину 5—8 см.

На полях, засоренных корневищными сорняками (пырей ползучий), следует применять способ борьбы, разработанный В. Р. Вильямсом. В этом случае проводится двукратное дискование в противоположных направлениях на глубину 10—12 см, корневища пырея ослабляются путем измельчения их на мелкие отрезки (5—10 см) остро отточенными дисками лушильника. В начале отрастания корневищ производится запашка их на полную глубину пахотного слоя плугами с предплужниками. Этим достигается удушение прорастающих зачатков пырея.

Эффективность зяблевой вспашки в борьбе с сорной растительностью также во многом зависит от срока ее проведения. Это можно видеть из данных опытов, проведенных авторами на Приморской сельскохозяйственной опытной станции в 1951—1952 гг. (табл. 47).

Таблица 47

Засоренность посева и урожай сои в зависимости от сроков проведения зяблевой вспашки

Время вспашки	Количество сорняков перед первой между-рядной обработкой сои		Урожай сои, в ц/га
	на 1 м <sup>2</sup>	в %	
1 сентября	88	100,0	15,82
15 сентября	99	112,5	15,22
15 октября	134	152,3	13,88

Всем срокам вспашки предшествовало лущение стерни, проведенное 10 августа. Результаты опыта показали, что ранняя зябь в сочетании с лущением стерни является эффективным приемом борьбы с сорняками.

Преимущество ранней осенней вспашки перед поздней отмечено в бывшем колхозе «Правда» Хорольского района. Например, в полевой бригаде № 2 поле № 8 бы-

ло вспахано вскоре после уборки ранних зерновых — во второй половине августа, а поле № 6 вспахали только в октябре. С поля № 8 урожай сои получен в 9 ц, а с поля № 6 — только 5 ц/га.

Ранняя зябь является хорошим приемом в борьбе с распространенным корнеотпрысковым сорняком — осотом желтым (табл. 48).

Таблица 48

Засоренность посевов осотом желтым в зависимости от сроков проведения зяблевой вспашки  
(Приморская сельскохозяйственная опытная станция, 1951 г.)

Время вспашки	В посевах яровой пшеницы		В посевах сои	
	на 1 м <sup>2</sup>	в %	на 1 м <sup>2</sup>	в %
31 августа	14	10,3	7	6,2
11 сентября	52	38,2	38	33,6
25 сентября	122	89,7	63	55,7
14 октября	136	100,0	113	100,0

Время осенней вспашки определяется началом массового прорастания сорняков, обычно на 12—15 день после лущения жнивья. Однако в отдельные годы в Приморье наблюдается недружное их прорастание. В таких случаях рекомендуется проводить вспашку на 12—15 день после лущения, не ожидая массового прорастания сорняков, и заканчивать ее не позднее 10—15 сентября. Более поздние сроки вспашки на зябь в борьбе с сорняками малоэффективны.

В условиях Приморского края в осенний период на полях, рано вспаханных на зябь, часто наблюдается массовое появление сорных трав. Для их уничтожения необходимо проводить культивацию. После поздних культур вспашка на зябь ведется вслед за уборкой без предварительного лущения.

Вспашка полей на зябь, имеющих гумусовый слой 18—20 см и более, производится плугами с предплужниками на полную глубину пахотного слоя. На маломощных почвах, с гумусовым слоем менее 18 см, применяются плуги без предплужников, но с почвоуглубителями. В этом случае пахотный слой пахотного слоя с постепенным углублением его путем

рыхления дна плужной борозды на 8—10 см. В последующие годы глубину вспашки следует увеличивать на 2—3 сантиметра.

В горных районах Приморского края на вспаханных полях, имеющих склоны в 2—3° и более, в период интенсивных дождей наблюдаются эрозионные процессы, в результате которых сносится наиболее ценный, гумусовый слой почвы. Наблюдениями установлено, что пожнивные остатки (стерня) хорошо противостоят ветровой и водной эрозии. Поэтому на таких полях рекомендуется вспашку жнивья производить плугами без отвалов на глубину 22—25 сантиметров.

Многие колхозы и совхозы в травопольных севооборотах размещают сою по пласту многолетних трав. Установлено, что лучшим временем для вспашки пласта является первая половина сентября. Подъем его проводится на полную глубину пахотного слоя плугом с предплужниками.

Посевы сои в севооборотах размещаются также и по сидеральным парам.

Агротехника сидеральных паров. Агротехника клеверного сидерального пара в травопольном севообороте включает следующую систему мероприятий:

а) зяблевую обработку почвы под культуру, замыкающую севооборот и предшествующую пару,

б) предпосевную обработку почвы под посев клевера и покровной культуры,

в) посев и уход за сидеральной культурой.

На дерново-подзолистых почвах с маломощным пахотным слоем при осенней вспашке под сидеральный пар производится углубление пахотного слоя с припахиванием подзолистого горизонта на 2—3 сантиметра.

На почвах с повышенной кислотностью под осеннюю вспашку следует вносить дефекационную грязь или известь. Доза извести устанавливается в зависимости от кислотности почвы.

Весной для задержания влаги производятся раннее весеннее боронование и предпосевная культивация с боронованием. В целях создания благоприятных условий для развития клевера и получения высокого урожая зеленой массы и корневых остатков вместе с семенами при посеве следует вносить гранулированный суперфосфат по 0,75—1,0 ц/га.

Клевер на зеленое удобрение высевают в ранневесенние сроки зернотравяными сеялками одновременно с покровной культурой.

Норма высева кондиционных семян красного клевера — 16—18 кг/га. Для обеспечения хорошего развития клевера и улучшения условий его зимовки нужно своевременно убирать покровную культуру и при уборке ее оставлять высокую стерню (20—25 см) для задержания снега. При засорении посевов клевера высокостебельными сорняками следует организовать подкашивание их навесными сенокосилками на высоком срезе.

При использовании клеверного сидерального пара под сою и другие яровые культуры обычно в первой декаде июля убирают клевер на силос или зеленую подкормку. Запашка отавы на зеленое удобрение производится в первой декаде сентября.

Осенняя обработка почвы под соевый сидеральный пар производится так же, как и под клеверный.

В приемах весенней обработки почвы этих паров имеются существенные различия. В условиях Приморского края период от начала полевых работ до посева сои на зеленое удобрение достаточно продолжительный (1—1,5 месяца). Это время следует использовать для борьбы с сорной растительностью.

Система весенней обработки почвы под соевый сидеральный пар должна включать раннее весеннее боронование зяби, которое проводится в один-два следа поперек пахоты. Этой обработкой задерживается влага в почве, выравнивается поверхность поля и создаются лучшие условия для прорастания сорняков, которые уничтожаются последующими обработками.

В первой декаде мая делается первая культивация на глубину 10—12 см, что ускоряет прорастание сорняков в разрыхленном слое почвы и уничтожает их всходы.

После глубокой культивации, обычно в третьей декаде мая, появляются массовые всходы сорняков. Для их уничтожения следует применять мелкую вспашку плугами-лушильниками или обычными плугами на глубину 14—16 см. При этом также создаются необходимые условия для прорастания семян сорных трав, вывернутых вспашкой из нижней части пахотного слоя. В засушливый предпосевной период мелкая перепашка заменяется культивацией на глубину 10—12 см. Предпосевная

культивация на глубину 5—7 см проводится непосредственно перед посевом сои на сидерацию.

Для получения высокого урожая зеленой массы сои, в особенности на малокультуренных почвах увалов, необходимо вносить азотно-фосфорные удобрения: сульфат аммония 1—1,5 ц, или аммиачной селитры 0,6—0,8 ц и 1,5—2 ц суперфосфата. Хорошие результаты дают органико-минеральные смеси, состоящие из 2,5—3 ц перегноя и 0,8—1 ц/га суперфосфата. Посев сои на зеленое удобрение следует производить с 10 по 20 июня сплошным рядовым способом, с нормой высева семян 700—800 тыс. всхожих зерен на гектар (90—100 кг семян сои сидерального сорта Уссурийская 154 или 140—150 кг/га семян крупносеменных сортов). В качестве приемов ухода за посевами сидеральной сои следует применять два боронования всходов в зависимости от засоренности поля и состояния почвы.

В агротехнике сидерального пара большое значение имеет правильный выбор срока запашки сидерата. Исследованиями Приморской сельскохозяйственной опытной станции установлено, что наибольший урожай зеленой массы сои получается при запашке ее в фазе бобообразования. В это время растительная масса содержит высокий процент белкового азота и зольных элементов. При посеве сои на зеленое удобрение во второй декаде июня фаза бобообразования у нее проходит в конце августа — начале сентября. Поэтому лучшим сроком для запашки сои на зеленое удобрение является период с 25 августа по 10 сентября. Как ранние, так и более поздние сроки запашки снижают эффективность зеленого удобрения. При поздних сроках запашки сидерата увеличивается засорение полей. Известно, что сидеральная культура в процессе роста расходует большое количество влаги и этим иссушает почву. Для пополнения запасов влаги в почве сидерального пара запашку сидеральных растений нужно проводить до начала выпадения сентябрьских осадков. На полях с крутыми склонами, где есть большая опасность смыва почвы и образования оврагов, посев и запашку сои на сидерацию следует проводить в более поздние сроки.

Весенняя обработка почвы под сою. Сою на зерно сеют во второй и третьей декадах мая. Период от начала весенних полевых работ до посева сои длится 30—40 и

более дней. Это время и необходимо максимально использовать для уничтожения сорной растительности, сбережения влаги в почве и создания рыхлой мелкокомковатой почвы. При недостатке влаги в почве в начальный период роста соя медленно развивается, стебли получаются невысокими, с низким прикреплением бобов. Урожайность при этом резко снижается и увеличиваются потери зерна при механизированной уборке. Поэтому в весенний предпосевной период, наряду с мероприятиями, направленными на уничтожение сорной растительности, борьба за влагу, в особенности в условиях засушливой весны, имеет большое значение.

Весенняя обработка зяби и паров под сою включает следующие приемы: а) раннее весеннее боронование, б) первую культивацию с боронованием<sup>1</sup>, в) предпосевную культивацию с боронованием.

Раннее весеннее боронование зяби и паров необходимо начинать, как только влажность почвы позволит приступить к этой работе. Заканчивать ее нужно в один-два дня. Боронование следует проводить в один-два следа поперек или наискось вспашки.

В конце апреля или в начале мая проводится первая культивация на глубину 10—12 см с одновременным боронованием в один след. Благодаря этой обработке ускоряется прогревание почвы, усиливается доступ воздуха, что способствует быстрому появлению всходов сорных растений, которые затем уничтожаются последующей обработкой.

Первой глубокой культивацией также значительно ослабляются и зачатки многолетних сорняков. На почвах сильно уплотненных, заплывших, засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, глубокая культивация заменяется лущением корпусными плугами-луцильниками на глубину 10—12 см или мелкой перепашкой на 12—14 см. Перепашку зяби на полную глубину допускать не следует, так как при этом иссушается почва и увеличивается засорение верхнего слоя ее. Накануне или в день посева проводится предпосевная культивация на глубину 7—8 см с одновременным боронованием в один-два следа. Этой обработкой уничто-

---

<sup>1</sup> На сидеральных парах, чтобы избежать выворачивания органической массы, не следует допускать глубокой культивации.

жаются всходы сорняков и достигается необходимая (мелкокомковатая) разделка почвы. Для достижения хорошей разделки почвы и выравнивания поля предпосевные обработки следует проводить поперек основной вспашки. При этих условиях обеспечивается более равномерная заделка семян, облегчается уход за посевами, также создаются необходимые условия для уборки урожая сои комбайнами.

При поздних сроках посева сои и ее смесей с пайзой и кукурузой на корм скоту между первой глубокой и предпосевной культивациями для уничтожения сорняков применяется дополнительно одно лущение или культивация на 10—12 сантиметров.

Для достижения более равномерной заделки семян и создания условий, обеспечивающих получение дружных всходов, следует применять прикатывание полей перед посевом.

В практике очень часто допускают большой разрыв между предпосевной обработкой почвы и посевом, что приводит к высокой засоренности всходов сои сорными травами. Известно, что корнеотпрыски и корневища многих сорных растений обычно к моменту посева начинают отрастать, в то время как семена сои требуют значительного времени сперва для набухания, а затем и для прорастания. При благоприятных условиях всходы сои появляются на 9—12 день после посева, а всходы сорняков — на 4—5 дней раньше. Отсюда совершенно ясно, что если не принять необходимых мер, то посевы сои будут засорены сорняками, урожай снизится. Поэтому нужно не допускать разрыва между предпосевной обработкой почвы и посевом и проводить эти работы в течение 1—2 дней.

### Семена и их подготовка к посеву

Соя, как и другие культурные растения, использует плодородные почвы более эффективно и дает высокий урожай при посеве отборными семенами наиболее урожайных сортов, приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям.

Поэтому для посева следует брать семена сортовые, хорошо выполненные, с высоким абсолютным весом и не поврежденные болезнями и вредителями. До посева их

подвергают лабораторному анализу для определения чистоты, всхожести (хозяйственной годности), абсолютного веса, пораженности болезнями.

Для того чтобы анализ данного лабораторного образца отражал качество всей партии семян, из которой взята проба, необходимо строго соблюдать установленные правила по отбору исходных и средних образцов от каждой отдельно хранящейся партии семян. Эти образцы оформляются соответствующим актом и направляются в контрольно-семенную лабораторию. Результаты лабораторного анализа семян на посевные качества позволяют установить степень их пригодности к посеву и сделать правильный расчет нормы высева.

Во многих колхозах и совхозах Приморья контрольно-семенными лабораториями в последние годы обнаружено заболевание семян сои фузариозом и бактериозом. Такие семена обычно имеют пониженную полевую всхожесть и слабую энергию прорастания. По данным Уссурийской семенной лаборатории, разница между лабораторной и полевой всхожестью партий семян, пораженных фузариозом и бактериозом, достигает 10—15% и более. Посев семенами, пораженными бактериозом, без соответствующей предпосевной обработки, приводит к изреженности всходов и резкому снижению урожая.

Контрольно-семенными лабораториями, Приморской сельскохозяйственной опытной станцией и Дальневосточной станцией защиты растений проводились лабораторные и полевые опыты с целью установления способов оздоровления семян сои, пораженных бактериозом и фузариозом. Испытывался препарат гранозан путем предпосевной обработки (опудривания) семян.

Эффективность обработки семян гранозаном видна из следующих данных Уссурийской контрольно-семенной лаборатории (табл. 49).

Данные табл. 49 показывают, что предпосевная обработка семян гранозаном обеспечивает резкое повышение полевой всхожести за счет уменьшения больных растений. Количество здоровых (не пораженных фузариозом и бактериозом) растений в этом случае увеличивается на 17—32%.

При обработке семян гранозаном, наряду с увеличением процента всхожести, значительно возрастает энергия их прорастания, всходы получаются дружными,

Таблица 49

Районы	Вес партии, в ц	Результаты анализа семян, в %				
		лабораторная всхожесть	полевая всхожесть без обработки семян гранозаном		полевая всхожесть с обработкой семян гранозаном	
			всего всхожих	здоровых всходов	всего всхожих	здоровых всходов
Пограничный	520	98,0	85,0	53,7	89,4	71,0
Чугуевский	200	98,0	81,2	35,2	90,7	70,0
Чугуевский	100	99,0	63,2	54,7	88,0	80,9
Спасский	800	99,0	80,5	69,0	88,0	75,0

Таблица 50

Эффективность предпосевной обработки семян сои при различных дозировках гранозана  
(Опыт колхоза имени Тельмана Октябрьского района)

Пор. ном.	Варианты опыта	Урожай зерна сои, в ц/га	Прибавка урожая, в ц/га
1.	Без предпосевной обработки семян гранозаном	10,5	—
2.	Семена обработаны гранозаном из расчета 1 кг на 1 т семян	11,2	0,7
3.	Семена обработаны гранозаном из расчета 3 кг на 1 т семян	12,1	1,6
4.	Семена обработаны гранозаном из расчета 5 кг на 1 т семян	10,6	0,1

выровненными, с хорошим начальным ростом (табл. 50).

Протравливание семян гранозаном в колхозе имени Тельмана увеличило урожай сои до 1,6 ц/га. Более эффективной дозировкой препарата в этом опыте оказалось 3 кг на тонну семян. Заблаговременное протравливание семян за 2—3 месяца до посева дает лучшие результаты, чем обработка их перед посевом. При этом семена должны иметь нормальную влажность (14%) и оптимальные условия хранения. Семена с повышенной влажностью заблаговременно протравливать нельзя. Для протравливания семян используются специальные машины, выпущенные нашей промышленностью: ПУ-3, ПУ-1, ПСП-0,5 (Идеал), АБ-2. Машины должны быть вполне герметичными и не пропускать ядовитой пыли, вдыхание которой вредно для здоровья.

В последнее время изучен и внедряется в производство для сухого протравливания семян сои препарат меркураи. Доза протравителя рекомендуется по 3 кг на тонну семян. При недостатке заводского препарата меркурана можно использовать смесь гранозана с гексахлораном в соотношении 1 : 1, при расходе смеси от 2 до 4 кг на тонну семян. Заблаговременное протравливание семян (за 1—2 месяца до посева) меркураном является весьма эффективным в борьбе с фузариозом и бактериозом всходов сои.

### Сроки посева

Соя, как и любое другое растение, под влиянием соответствующих условий изменяет свою природу.

Например, в Китайской Народной Республике в кооперативах, расположенных по соседству с Октябрьским, Пограничным и другими районами нашего края, соя сеется на 15—20 дней раньше, чем в соседних колхозах и совхозах этих районов.

В Амурской области посева сои размещаются в северных районах области, расположенных рядом с районами вечной мерзлоты.

На сравнительно больших площадях соя высевается в европейской части Советского Союза — прибалтийских союзных республиках, Московской, Рязанской, Омской, Новосибирской и других областях и краях РСФСР, расположенных по широте на 10° и более выше, чем Приморский край. Во всех этих местах соя высевается раньше, чем в Приморье, и, кроме того, там используются сорта с вегетационным периодом 90—110 дней. Все это указывает на то, что и в Приморье сою можно высевать в более ранние сроки.

В опытах Приморской сельскохозяйственной станции лучшие результаты были получены с целью установления даты посева сои в поздние сроки. Соя высевалась 25 апреля, 10, 20, 25 и 30 мая, 5 и 10 июня.

В этих опытах для посева семена сои брались с участков с поздними сроками сева — 25 мая — 5 июня. При таких условиях иных результатов нельзя было получить. Вполне естественно, что семена от растений, выращиваемых многие годы при повышенной температуре, гибли, когда их высевали в почву с пониженной температурой (в ранние сроки).

Посев сои в поздние сроки привел к изнеженности сорта, к большой его чувствительности к изменениям температурного режима. Стандартный сорт сои Приморская 529 стал часто не вызревать или вызревать слишком поздно — в октябре, что приводит к большим потерям урожая и снижает качество семян.

Климатические условия основных сельскохозяйственных районов Приморского края неодинаковые. Поэтому сроки посева сои должны быть дифференцированы с учетом этих различий. Приступать к посеву сои нужно, когда среднесуточная температура почвы на глубине заделки семян будет равна  $+10^{\circ}\text{C}$ .

По данным (за 20 лет) отдела агроклиматологии Дальневосточного научно-исследовательского гидрометинститута, указанная температура наступает в следующие сроки: в Ханкайском, Хорольском, Пограничном, Октябрьском, Михайловском, Славянском, Спасском, Чкаловском, Кировском, Черниговском и Яковлевском районах — 10—15 мая; в Лазовском, Калининском, Пожарском и Красноармейском районах — 15—20 мая; в Чугуевском, Ивановском и Анучинском районах — 18—20 мая; в остальных районах края — с 20 мая.

Посев сои необходимо заканчивать 30 мая. Специалистам, руководителям колхозов, совхозов, райсельхозинспекций для более правильного определения срока начала сева следует пользоваться данными ближайших гидрометеостанций о наступлении положительных температур ( $+10^{\circ}\text{C}$ ), позволяющих приступить к севу сои. Кроме того, для определения температуры почвы нужно широко использовать почвенные термометры (щупы).

Для воспитания сои на холодостойкость, на наш взгляд, следует в каждом хозяйстве часть семенных участков засеять в более ранние сроки, то есть сеять ее на 5—7 дней раньше принятого для данного района срока.

При этом норму высева семян нужно увеличить на 10—15%. Это даст возможность получить в короткий срок семена более холодостойкие, чем не обладают семена сорта Приморская 529, который более 20 лет высевался в конце мая — начале июня.

Посев сои на каждом отдельном поле необходимо проводить в 1—2 дня. Если посев будет растянут на 5—7 дней, то всходы будут появляться тоже в течение

этого времени. Вести же борьбу с сорняками путем применения боронования на таких полях не представится возможным. Обычно боронование проводится поперек рядков, но как можно будет это сделать при таком растянутом севе, когда на полоске поля первого дня сева растения будут иметь парные листья, а на части поля последнего дня сева — только проросшие семена? При бороновании таких посевов (с растянутым сроком сева) неизбежны большие повреждения сои на части поля. При позднем же бороновании сорняки успевают укорениться в почве. Поэтому на полях площадью 100 га и более сев сои следует проводить мощными агрегатами, состоящими из 3—5 сеялок, обеспечивающих посев в сжатые сроки. При этом всходы ее появляются одновременно, и боронование проводят в лучшие сроки. Для успешного применения механизмов по уходу за посевами сои следует строго выдерживать прямолнейность рядков и одинаковую ширину междурядий.

### Способы посева

В зависимости от почвенно-климатических условий и особенностей сорта, соя очень сильно реагирует на изменение способа посева и нормы высева семян.

Ранее уже сообщалось, что у растений сои листья, ветви и бобы размещаются в узлах по всему стеблю. Следовательно, им требуется доступ света к узлам как в верхней, так и в нижней части. И чем мощнее будут растения, тем они должны дальше стоять друг от друга.

Наукой и многолетней практикой установлено, что широкорядные посевы при оптимальной норме высева семян отвечают биологическим требованиям культуры сои. Естественно, что ширина междурядья, как и количество высеваемых зерен, будет различна, в зависимости от плодородия почвы и особенностей сорта. На почвах с высоким плодородием сою следует высевать с более широкими междурядьями, и, наоборот, на почвах мало-плодородных ширину междурядий необходимо несколько уменьшать, а число семян увеличивать.

В Приморском крае применяются различные способы посева: широкорядные (однострочные) с шириной междурядий в 45, 50 и 60 см, ленточные (двухстрочные) с междурядьями в 45—51 см и с расстоянием в ленте

15 см. Хорошо себя зарекомендовал широкорядный двухстрочный посев. При двухстрочном (ленточном) способе посева, по сравнению с однострочным, увеличивается количество рядков, а это позволяет на единицу площади иметь значительно больше растений. Причем распределяются они по площади более равномерно, чем при однострочном способе посева при одинаковой норме высева. Это положительно сказывается на корневом питании и фотосинтезе растений. Следует также отметить, что широкорядные двухстрочные посевы имеют еще одно важное преимущество: растения при двухстрочных посевах имеют большую высоту, и нижние бобы прикрепляются выше, чем при однострочных. Эта особенность в настоящее время имеет большое производственное значение, так как при механизированной уборке посевов сои с высоким прикреплением нижних бобов на растениях исключаются или сводятся к минимуму потери урожая. На плодородных землях, в долинах рек, а также на целине и залежах лучше применять однострочные посевы с шириной междурядий 45, 50 и 60 см.

Посевы сои на зеленое удобрение и на корм скоту следует производить сплошным, рядовым способом.

Во многих районах края на значительных площадях соя на зерно высеивается сплошным, рядовым способом. Этот способ посева не оправдал себя в практике, так как он не отвечает биологическим требованиям культуры.

В оптимальных условиях у растения сои бобы на 70—85% размещаются на ветвях в узлах нижнего яруса. При сплошном посеве из-за взаимного затенения растений бобы и ветви в нижних узлах не образуются. Следовательно, при сплошном способе посева наиболее продуктивная часть растения не функционирует. Поэтому для свободного притока света к растениям соя требует не узких, а широких междурядий. На посевах, произведенных сплошным способом, в период формирования урожая в узлах нижней части растения наблюдается массовое пожелтение и опадение листьев, цветов и бобов. Урожай, как правило, снимается только с верхней наиболее (относительно) молодой части растения. Здесь зерна в бобах менее выполнены, часто бывают не вызревшими и значительно уступают по качеству урожаю, полученному со средних и нижних междоузлий. Кроме того, при сплошных способах посева исключается меж-

дурядная обработка, что приводит к большому засорению полей сорными травами и значительному уплотнению почвы. По этим причинам урожай сои при сплошных способах посева резко снижается.

В 1948 г. в восьми МТС Приморского края был проведен сравнительный учет урожая при посеве ее широко-рядным и сплошным способами (табл. 51).

Таблица 51

Урожай сои в зависимости от способа посева

МТС	Широко-рядный двухстрочный способ		Сплошной способ	
	площадь, в га	урожай, в ц/га	площадь, в га	урожай, в ц/га
1. Вербовская	1 032	12,0	238	6,4
2. Хорольская	666	8,4	227	6,3
3. Крыловская	672	10,0	366	8,3
4. Чернореченская	587	11,6	305	7,0
5. Пантелеймоновская	570	10,4	614	6,0
6. Григорьевская	2 420	9,6	1520	7,0
7. Дубининская	2 258	9,3	633	5,0
8. Ново-Качалинская	2 135	8,4	2500	4,0
В среднем по 8 МТС	10 730	9,7	6403	5,3

Средний урожай сои по восьми МТС с площади 10 730 га при широко-рядном способе посева был на 4,4 ц/га больше, чем при сплошном.

Таким образом, только по восьми МТС края получен недобор урожая зерна с площади 6403 га при посеве сплошным способом в 28 173 центнера.

В 1953 г. в совхозе имени Кирова Кировского района на площади 343 га широко-рядного посева получен урожай по 17,4 ц/га, а при сплошном — на площади 257 га по 9,3 центнера.

В опытах Приморской сельскохозяйственной опытной станции установлено, что засоренность посевов сои при

Таблица 52

Засоренность посевов сои сорными травами перед уборкой при различных способах ее посева

Способы посева	Число сорняков на 1 м <sup>2</sup>	%
Сплошной	104	100,0
Широко-рядный двухстрочный (ленточный)	32	30,8

сплошном способе в 3 раза больше, чем при широко-рядном (табл. 52).

В производственных условиях установлена высокая засоренность сои при посеве сплошным способом. Например, в 1954 г. в колхозе «Коммунар» Славянского района на площади 212 га соя была высеяна в пойме реки Суйфуна сплошным способом. По подсчетам оказалось, что на одном гектаре имелось 1 260 000 сорняков, в том числе 430 000 дурнишника. Культурных же растений было 310 тыс./га.

Несмотря на то, что почва была высокоплодородная, урожай составил 6,3 ц/га, вместо возможных 15—18 ц/га.

Большая засоренность посевов сои отрицательно сказывается и на урожае последующих культур.

На плодородных целинных и залежных землях, чистых от сорной растительности, при сплошном способе посева высокого урожая сои нельзя получить из-за того, что растения сильно вытягиваются, иногда достигая 140—150 см высоты, затеняют друг друга и полегают.

В колхозе имени Ленина Чкаловского района на таких землях сою сеют только широкорядным способом и ежегодно получают урожай в 15—20 ц/га, причем обработка посевов в этих случаях не всегда проводится, так как почвенная корка на этих землях, как правило, не образуется, а сорняки в первые годы после распашки целины отсутствуют.

### Нормы высева семян

Норма высева семян на гектар зависит, прежде всего, от качества семян, их хозяйственной годности, абсолютного веса и особенностей сорта. При этом следует также учитывать степень плодородия почвы, способ посева, цель возделывания и другие условия. Поэтому к установлению норм высева семян сои надо подходить не шаблонно, а дифференцированно, с учетом конкретных условий ее возделывания.

На почвах высокоплодородных увеличение нормы высева от 350 до 500 тыс. зерен на гектар не сопровождается ростом урожая, а при повышении нормы до 600 тыс. зерен на гектар урожай даже снижается.

На таких почвах районированный в крае сорт сои Приморская 529 при увеличении нормы высева (свыше

400—450 тыс. всхожих зерен на гектар) развивает слишком большую вегетативную массу. При этом нарушается фотосинтез, что вызывает массовое опадение листьев, цветов и бобов с нижних и средних междоузлий растений. Это и является основной причиной снижения урожая зерна сои на плодородных почвах при завышенной норме высева.

Нормы высева семян сои также изучались на дерново-подзолистых, среднеоккультуренных почвах Калининского сортоиспытательного участка<sup>1</sup>. Были взяты две нормы высева семян сои сорта Приморская 529 — 80 и 100 кг/га, при двух способах посева: широкорядном двухстрочном, с шириной междурядья 51 см, с расстоянием между строк в ленте 15 см, и широкорядном однострочном с той же шириной междурядья. Результаты опыта приводятся в табл. 53.

Таблица 53

Влияние нормы высева семян на урожай сои  
(Калининский сортоучасток, 1950—1953 гг.)

Способы посева	Норма семян, в кг/га	Урожай зерна по годам, в ц/га			
		1950	1952	1953	в среднем за три года
Широкорядный двухстрочный	80	16,1	17,9	13,0	15,7
« «	100	19,1	18,5	14,3	17,3
Широкорядный, однострочный	80	16,9	19,0	13,5	16,5
« «	100	16,6	19,4	13,9	16,6

Полученные результаты подтверждают предыдущий вывод, что на дерново-подзолистой почве, при комплексной механизации возделывания сои, норму высева семян следует увеличивать до 500 тыс. всхожих зерен на гектар.

При однострочном способе посева норма высева должна быть на 10—12% меньше, чем при двухстрочном (ленточном).

В совхозе № 9 на плодородной почве в опыте, проведенном в 1952 г. И. Ф. Беликовым, получен урожай зерна сои с площади 2 га по 36,2 ц/га при наличии растений, сохранившихся к уборке, до 118 тыс. штук на гектар.

<sup>1</sup> Опыт проводил агроном И. М. Уваровский.

Результаты опытов показывают, что при установлении нормы высева семян необходимо учитывать плодородие почвы.

Норму высева семян следует дифференцировать в каждом колхозе и даже в каждой бригаде в зависимости от степени плодородия почвы каждого поля. При шаблонном подходе к установлению нормы высева семян недобор урожая будет на одном поле от загущенности посева, а на другом, при той же норме, — от изреженности.

В бывшем колхозе имени Ленина Чкаловского района, где соя высевалась на площади более 1000 га, поля имеют различную степень плодородия почвы. Чем плодороднее почва, тем норма высева семян должна быть меньше, а междурядья — шире, и наоборот, на менее плодородных почвах норма высева семян увеличивается, а ширина междурядья уменьшается. Так, в 1954 г., при норме высева семян сои (сорт Приморская 529) от 90 до 130 кг или от 400 до 650 тыс. всхожих зерен на гектар, ширина междурядий составляла соответственно 45—51 и 60 см. В 1955 г. высевался сорт сои Манцанцин при ширине междурядий 45—51 см; норма высева устанавливалась от 80 до 120 кг, или от 400 до 600 тыс. всхожих зерен на гектар.

При таком дифференцированном подходе к установлению нормы высева достигается наиболее равномерное размещение растений на площади, улучшается корневое питание и фотосинтез.

В практике колхозов и совхозов на почвах низкого плодородия часто допускают необоснованно заниженные нормы высева семян сои.

Мотивируется это тем, что на изреженных посевах увеличивается количество бобов на растении. Действительно, при уменьшении нормы высева семян, продуктивность каждого отдельного растения увеличивается. Однако площадь листьев на гектаре редко достигает 10—15 тыс. м<sup>2</sup>. Вследствие этого общий урожай зерна на изреженных посевах не компенсируется несколько повышенной продуктивностью отдельных растений, и он получается ниже, чем при нормальной густоте посева. Поэтому заниженные нормы высева семян могут быть оправданы только на высокоплодородных почвах.

При уборке сои комбайнами и другими уборочными

машинами большое значение имеет длина стеблей растений сои и высота прикрепления нижних бобов.

Небольшая высота растений и невысокое прикрепление нижних бобов на них является основной причиной снижения урожая при уборке комбайном.

Установлено, что при оптимальной норме высева семян, по сравнению с заниженной, рост стеблей и высота прикрепления нижних бобов на растениях возрастают.

Эту биологическую особенность в развитии сои всегда нужно учитывать при установлении нормы высева семян.

При посеве семенами позднеспелых и среднеспелых сортов на дерново-подзолистых<sup>1</sup>, малокультуренных почвах следует высевать 500—550 тыс. всхожих зерен на гектар. На аллювиальных (наносных) и других почвах, отличающихся высоким плодородием, следует применять более низкие нормы — 350—400 тыс. зерен на гектар при 100%-ной хозяйственной годности семян. Для скороспелых сортов норму высева нужно увеличивать на 8—10%.

На корм скоту и на зеленое удобрение сою необходимо высевать сплошным рядовым способом при норме высева 700—800 тыс. всхожих зерен на гектар.

Существующий в практике весовой способ установления нормы высева без учета абсолютного веса семян является неправильным. Известно, что в пределах даже одного и того же сорта, в зависимости от условий произрастания, крупность семян сильно варьирует. Например, в зависимости от условий, абсолютный вес семян сои сорта Приморская 529 колеблется от 175 до 300 г. В одном случае (при мелких семенах) могут быть посеяны загущенные, в другом (при крупных семенах) — изреженные. Более точным способом вычисления нормы высева является поштучный, по количеству всхожих зерен на гектар. При вычислении весовой нормы семян этим способом учитываются требуемое количество зерен на гектар, хозяйственная годность семян и их абсолютный вес.

Например, требуется вычислить весовую норму семян на гектар сои сорта Приморская 529, имеющих хозяйственную годность 95%, абсолютный вес 210 г, при норме высева 550 тысяч всхожих зерен на гектар. Для

---

<sup>1</sup> В последние годы в Приморском крае тип почвы дерново-подзолистой называют буро-подзолистой.

этого необходимо требуемое количество зерен на гектар (550 тысяч) умножить на абсолютный вес их, полученное произведение умножить на 100 и разделить на хозяйственную годность семян, частное уменьшить в 1000 раз; получится число, показывающее весовую норму семян на гектар (в граммах):

$$\frac{550\,000 \times 210 \times 100}{95 \times 1000} = 122 \text{ кг/га (округленно)}$$

Для определения весовой нормы семян на гектар можно пользоваться готовой табл. 54. В верхнем горизонтальном ряду указано количество требуемых семян в тысячах штук на гектар (от 400 до 800 тысяч).

В крайней левой вертикальной колонке представлен вес 1000 зерен в граммах, в остальных девяти вертикальных колонках помещены весовые нормы высева семян на гектар при 100%-ной хозяйственной годности. Для того чтобы определить весовую норму высева семян, нужно в верхнем горизонтальном ряду найти необходимую норму высева (в тысячах штук зерен на гектар), а в левой вертикальной колонке — фактический абсолютный вес семян; линия пересечения по вертикали и горизонтали покажет весовую норму. Например, требуется найти весовую норму для партии семян с абсолютным весом зерен в 200 г, при высеве 550 тысяч всхожих зерен на гектар. Находим на пересечении линий напротив чисел 550 по вертикали и 200 по горизонтали — 110.

При пользовании таблицей по установлению нормы высева необходимо вводить поправку на фактическую хозяйственную годность семян. Например, при 95%-ной хозяйственной годности норма высева составит:

$$\frac{110 \times 100}{95} = 115,5 \text{ кг}$$

Таблица 54

Норма высева семян в зависимости от их абсолютного веса при 100%-ной хозяйственной годности, в кг/га

Вес 1000 зе- рен, в г	Количество зерен, в тысячах на гектар								
	400	450	500	550	600	650	700	750	800
100	40	45	50	55	60	65	70	750	80
105	42	57	52	57	63	68	73	79	84
110	44	50	53	70	66	71	77	83	88

Вес 1000 зе- рен, в г	Количество зерен, в тысячах на гектар								
	400	450	500	550	600	650	700	750	800
115	46	52	58	63	69	74	80	86	92
120	48	54	60	66	72	78	84	90	96
125	50	56	62	69	75	82	88	94	100
130	52	58	65	72	78	85	91	97	104
135	54	60	67	74	81	88	95	101	108
140	56	63	70	77	84	91	98	105	112
145	58	65	72	80	87	94	102	109	116
150	60	68	75	82	90	97	105	113	120
160	64	72	80	88	96	104	112	120	128
165	66	74	82	91	99	107	116	124	132
170	68	76	85	93	102	110	119	128	136
175	70	78	87	96	105	114	120	132	140
180	72	81	90	99	108	117	126	135	144
185	74	84	93	102	111	120	130	139	152
195	78	88	98	108	117	136	136	146	156
200	80	90	100	110	120	130	140	150	160
205	82	92	102	112	123	133	143	153	164
210	84	95	105	115	126	136	146	157	168
215	86	97	108	119	129	140	151	162	172
220	88	99	110	121	132	143	154	165	176
225	90	101	112	123	135	146	157	168	180
230	92	103	114	116	138	149	160	172	184
235	94	106	118	130	141	153	166	177	188
240	95	108	120	132	144	156	168	180	192
245	98	110	122	135	147	159	171	184	196
255	102	115	127	140	153	165	178	191	204
260	104	117	130	143	156	169	182	195	208
265	106	119	132	145	159	172	185	199	212
270	108	121	134	148	162	176	189	203	216
275	110	124	138	152	165	179	193	207	220
280	112	126	140	154	168	182	196	210	224
285	114	129	143	157	171	185	200	214	228
290	116	131	146	160	174	188	202	217	232
295	118	133	148	162	177	191	206	220	236
300	120	135	150	165	180	195	210	225	240

### Глубина заделки семян

Глубину заделки семян сои нужно устанавливать в зависимости от типа почвы, ее влажности.

На тяжелых почвах, при нормальном их увлажнении, семена можно высевать на глубину 3—4 см, на аллювиальных почвах, отличающихся более легким механическим составом, — на 4—5 сантиметров.

Более глубокой заделки семян сои в условиях края, в особенности на тяжелых подзолистых почвах, допускать нельзя, так как в этом случае всходы часто заболевают грибными и бактериальными болезнями.

При обследовании посевов сои бывшего колхоза имени Ленина Чкаловского района и других хозяйств, мы постоянно отмечали большую разницу между числом высеянных семян и числом растений, оставшихся к моменту уборки.

Например, на почвах среднего плодородия, при норме высева семян в 500—600 тысяч всхожих зерен на гектар, к уборке сохраняется только 200—300 тысяч растений. Было обращено внимание на то, что растения в ленте размещаются неравномерно, часто повторяются пустые места длиной в 20, 40, 50 см и более.

Мы решили найти причину появления таких пустых мест. Наблюдения за сеялками показали, что семена заделывались в почву неравномерно. В некоторых местах частью сошников семена заделывались на нормальную глубину — 3—4 см, в других — на 8—10 см, а в некоторых рядках зерно оставалось на поверхности почвы. Повторялось это довольно часто (рис. 21-а). При внимательном обследовании посевов оказалось, что поле имеет волнистую поверхность. Ряд таких мест мы отметили колышками. Через 9—10 дней после посева стали появляться всходы сои. Семена, находившиеся на поверхности почвы, не проросли, а заделанные слишком глубоко также не дали всходов (рис. 21-б).

К началу первого боронования (15 июня) в местах нормальной заделки семян растения имели хорошо развитые семядоли, парные листья. При глубокой заделке семян у растений были ненормально вытянувшийся стебель и небольшие семядоли (рис. 21-в). При бороновании таких полей большая часть растений уничтожается (рис. 21-г). Если же и сохраняются некоторые из них, то они бывают обычно слабыми, и значительная часть их погибает.

Этим и объясняется наличие большого количества пустых мест в ленте.

Неровная поверхность поля может быть из-за пахоты на неодинаковую глубину, а также в тех случаях, когда боронование и культивацию проводят не поперек или по диагонали, а вдоль вспашки. Часто холмистая

поверхность создается, когда с полей не убирают растительные остатки, а культиваторы и бороны редко очищаются.

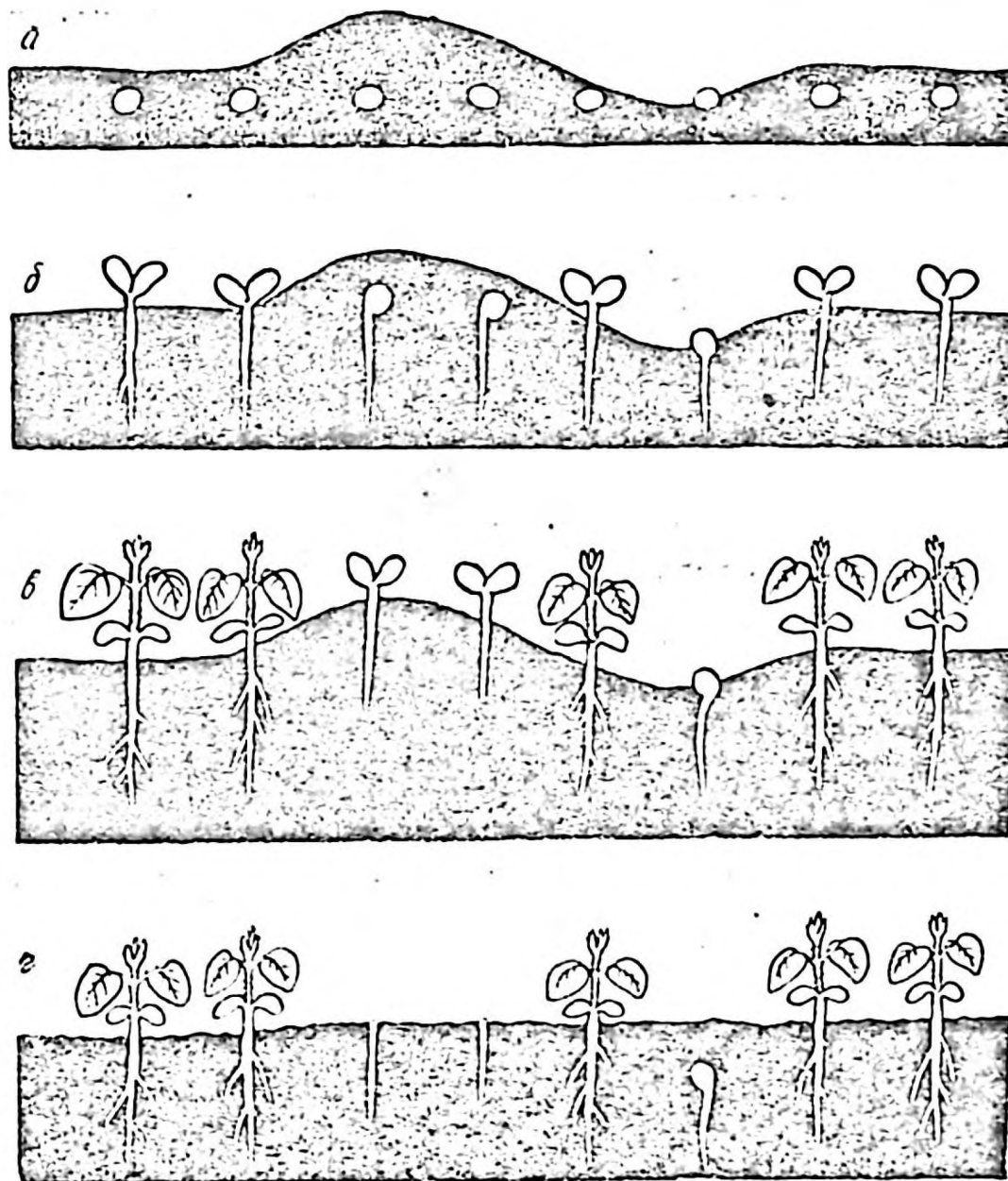


Рис. 21. Рост растений на невыровненном поле: а — заделка семян, б — всходы, в — всходы перед боронованием, г — всходы после боронования

Следовательно, из-за некачественной обработки почвы посеы сои получаютс я сильно изреженными даже при довольно высокой норме высева семян, что приводит к большому недобору урожая.

Чтобы семена ложились на одинаковую глубину, необходимо почву обрабатывать доброкачественно. Прикатывание до посева увеличивает равномерность заделки семян и уменьшает волнистость поля. Боронование до всходов также способствует устранению неровностей в поверхности поля.

### Механизированные звенья

В последние годы в колхозах и совхозах края посе-вы сои закрепляются за механизированными звеньями. Состав звеньев утверждается правлением колхоза, а в совхозах — директорами. В некоторых колхозах и совхозах в большинстве случаев звенья комплексные. Они обрабатывают не только сою, но и другие культуры: кукурузу, картофель, овощные.

За механизированными звеньями обычно закрепляются тракторы, сеялки, культиваторы, комбайны, транспортные средства, выделяются семена и удобрения.

В зависимости от наличия техники, механизаторских кадров, можно рекомендовать примерно следующий состав звеньев:

1. 2 человека: тракторист и комбайнер. За звеном закрепляются 100 га посевов, трактор «Беларусь», навесной или прицепной культиватор, сеялка, комбайн.

2. 3 человека: тракторист, комбайнер и прицепщик (из числа помощников комбайнеров). За звеном закрепляются 150 га посевов, трактор КПД-35, два культиватора, две сеялки и комбайн.

3. 4 человека: тракторист, 2 комбайнера, один прицепщик. За звеном закрепляются 250 га посевов, трактор ДТ-54, 3 сеялки, 3 культиватора, 2 комбайна.

4. 6 человек: тракторист, 3 комбайнера, 2 прицепщика. За звеном закрепляются 350—400 га посевов, трактор С-80, 5 сеялок, 5 культиваторов и 3 комбайна (рис. 22).

Созданные механизированные звенья улучшили обработку посевов сои, и это не замедлило сказаться на урожае. В колхозе имени XVII партсъезда Спасского района в 1958 г. с общей площади 605 га получен урожай по 13,1 ц/га, а звено П. И. Невшупа с закреп-

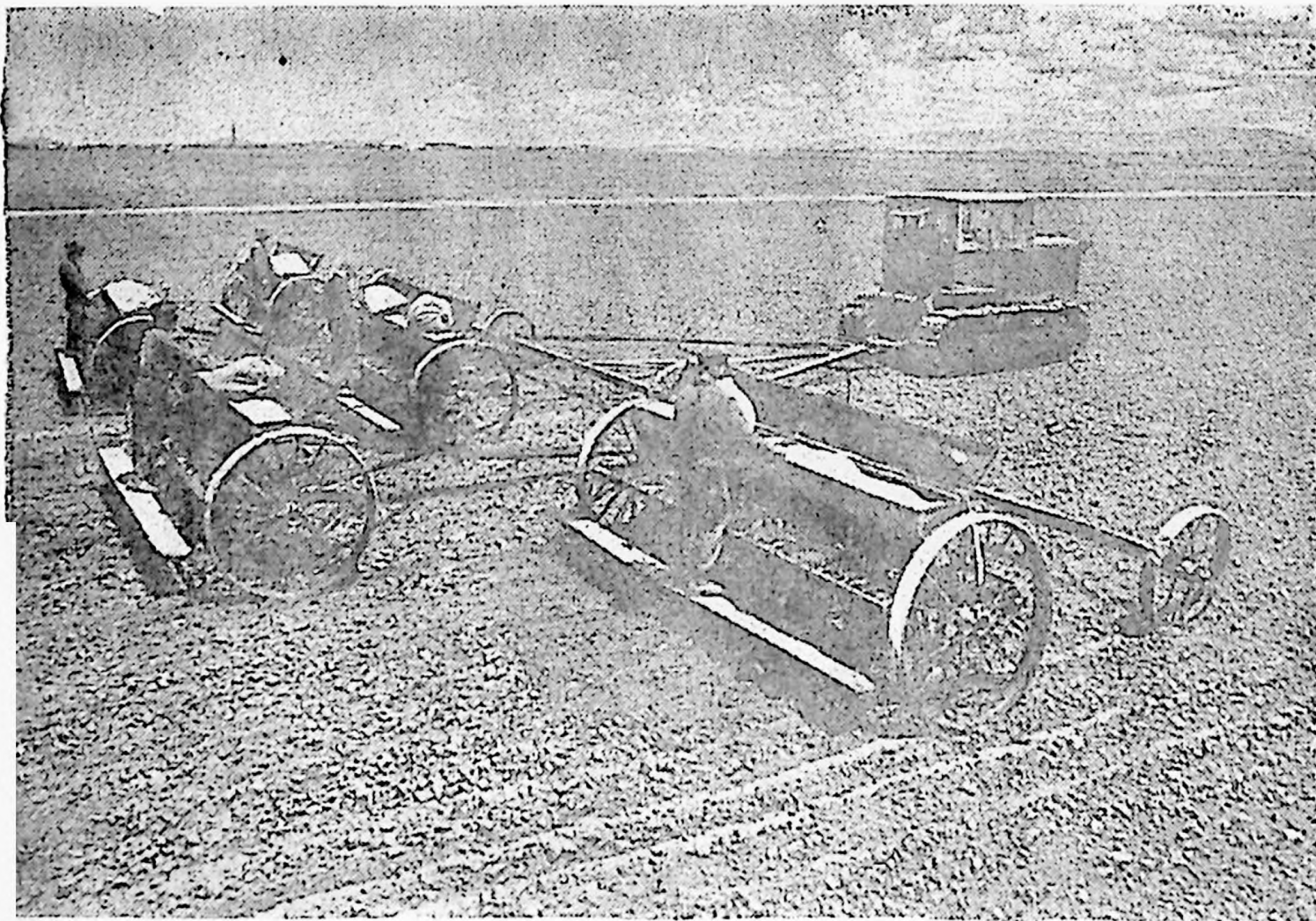


Рис. 22. Посев сои пятью сеялками (колхоз имени Сталина Чкаловского района)

ленной площади 100 га собрало урожай по 15,5 ц/га. В колхозе «Пограничник» Октябрьского района механизированное звено в составе П. А. Соглаева, Д. Н. Сесюры и М. Ф. Данилова с закрепленного участка 96 га получило урожай сои по 16,3 ц/га.

Заслуживает внимания и массового распространения в Приморском крае опыт знатного комбайнера Амурской области А. С. Дугинцева по выращиванию сои на больших площадях при комплексной механизации.

В 1958 г. А. С. Дугинцев, применив комплекс машин, посеял, обработал и убрал 100 га сои, затратив на это 38 рабочих дней. С каждого гектара он собрал по 12,6 ц сои, затратив на производство центнера соевых бобов в среднем 20 минут.

Опыт работы механизированных звеньев следует изучать и лучшие методы работы внедрять в практику.

#### Комплектование агрегатов для посева и междурядной обработки сои

Практика передовых колхозов и совхозов показала, что в природных условиях Приморья мощные посевные, почвообрабатывающие и пропашные агрегаты, применяемые при возделывании сои, наиболее отвечают организационным и агротехническим требованиям.

Применение мощных агрегатов резко повышает производительность труда и освобождает маломощные тракторы для обработки пропашных культур, занимающих небольшие площади.

Широкозахватные агрегаты с трактором С-80 состояются из пяти сеялок Т-8-2А, или СД-24, СУК-24, а для междурядной обработки — из пяти культиваторов КУТС-4-2А, монтируемых на сцепе С-18.

Расстановка сеялок на широкорядный двухстрочный (ленточный) посев (ширина междурядий 51 см и расстояние между строками в ленте 15 см) производится в таком порядке: прицеп средней сеялки располагается по линии тяги трактора с таким расчетом, чтобы ось симметрии этой сеялки совпадала с осью симметрии трактора. От средней сеялки вправо и влево устанавливаются две другие сеялки II и IV с таким расчетом, чтобы центр обода левого колеса правой сеялки марки

Т-8-2А заходит за центр обода правого колеса средней сеялки на 200 мм, а марки СД-24 — на 170 мм. На такое же расстояние заходит и центр обода правого колеса левой сеялки за центр обода левого колеса средней сеялки. Остальные две крайние сеялки (I и V) устанавливаются также со смещением от центра обода левого и правого колеса II и IV сеялок: первая сеялка вправо, а вторая — влево на 2 см — при марке сеялок Т-8-2А и на 5 см — при сеялках СД-24.

Для посева на центральной сеялке оставляют 8 сошников: 2, 3, 9, 12, 13, 16, 22, 23. Остальные сошники снимают. Семенные коробки неработающих сошников перекрывают. Сошники 2, 3, 22, 23 сдвигают к центру на 7 см. При этой установке от центральной двухстрочной ленты вправо и влево через 45 см идет по одному однострочному рядку, а через 83 см от него вправо и влево располагается по одной двухстрочной ленте. При обработке посевов сои в широком междурядье (83 см) свободно проходят гусеницы мощных тракторов, при этом также хорошо видны места очередных заездов трактора. На остальных сеялках оставляют по 12 работающих сошников: 1, 2, 5, 6, 10, 11, 14, 15, 19, 20, 23 и 24. Сошники 5, 6, 19, 20 смещаются к центру сеялки на 6 см, сошники 10, 11, 14 и 15 — от центра на 3 см. На каждой сеялке при посеве получается по шесть двухстрочных лент с шириной междурядья 51 см и с расстоянием между строками ленты в 15 сантиметров.

Вылет маркера, считая от крайнего сошника для агрегата, состоящего из пяти сеялок и трактора С-80, левого — 11 125 мм, правого — 8745 миллиметров.

Междурядная обработка посевов сои производится также на тракторе С-80 пятью культиваторами КУТС-4,2А. В культиваторах КУТС-4,2А колеса центрального культиватора при обработке проходят по следу гусениц трактора, а колеса остальных культиваторов (1, 2, 4, 5) проходят в междурядьях, образованных 2, 5, 20, 23 сошниками соответственно 1, 2, 4 и 5 сеялок. На пропашном культиваторе на каждое междурядье, кроме стыковых, устанавливается обычно по три рабочих органа: две односторонние плоскорезные и одна стрельчатая лапы. Стыковые междурядья обрабатываются обычно двумя лапами за два прохода агрегата.

Расстановка культиваторов и их рабочих органов показана на рис. 23.

С трактором ДТ-54 на сцепе С-11 комплектуется

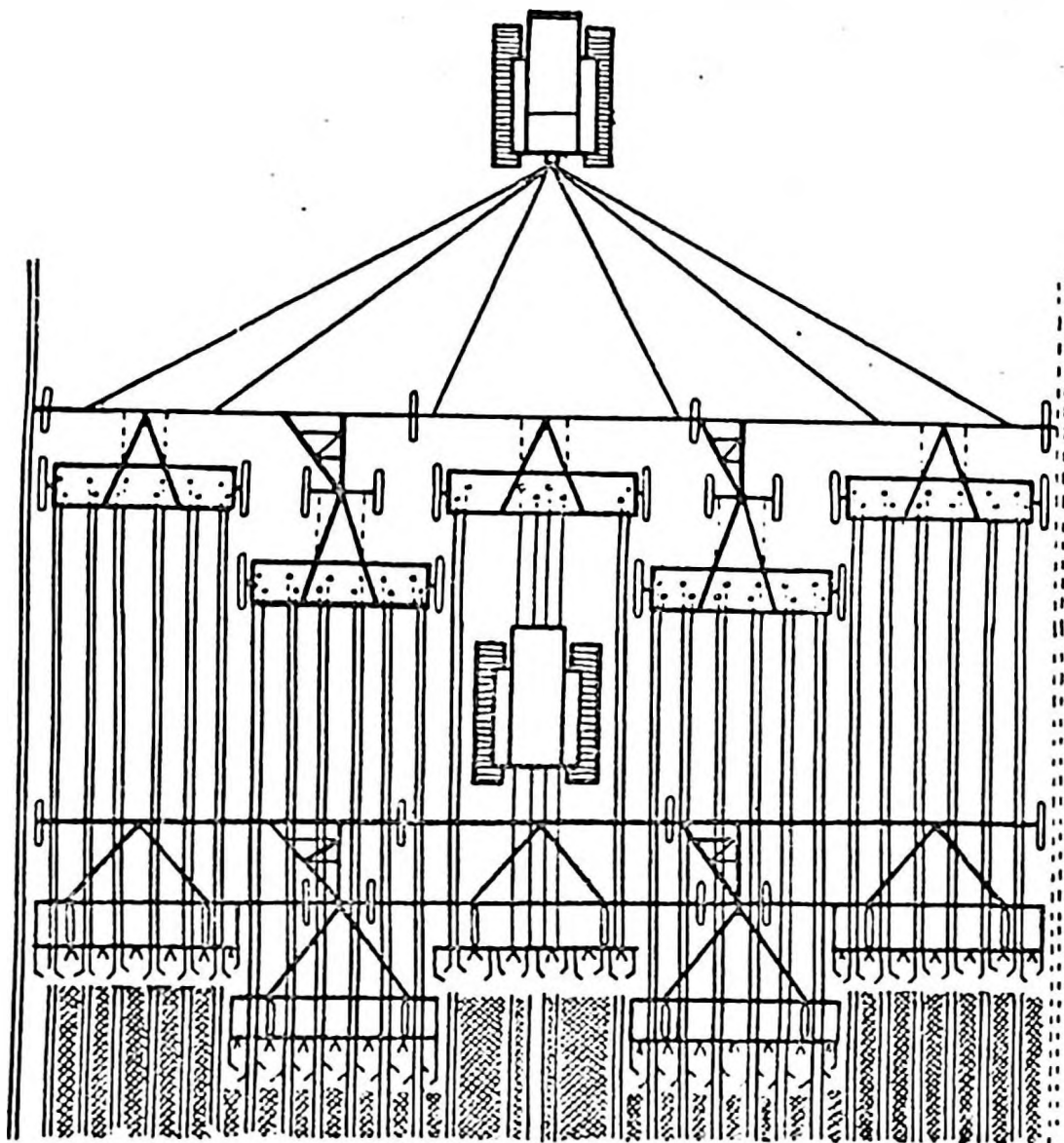


Рис. 23. Расстановка сеялок, культиваторов и их рабочих органов при работе агрегатом, состоящим из трактора С-80 и пяти сеялок или пяти культиваторов

агрегат из трех сеялок марки Т-8-2А, или СД-24 (или СУК-24). Средняя сеялка устанавливается по оси симметрии трактора.

При посеве сои широкорядным двухстрочным способом ( $51 \times 15$ ) на средней сеялке оставляют по 10 сошников: 1, 2, 5, 10, 11, 14, 15, 20, 23 и 24.

Сошники 5 и 20 сдвигаются к центру сеялки на 6 см. При этом получается два однострочных рядка с шириной междурядья в 69 см для прохода гусениц трактора. Ширина центрального междурядья, проходящего под

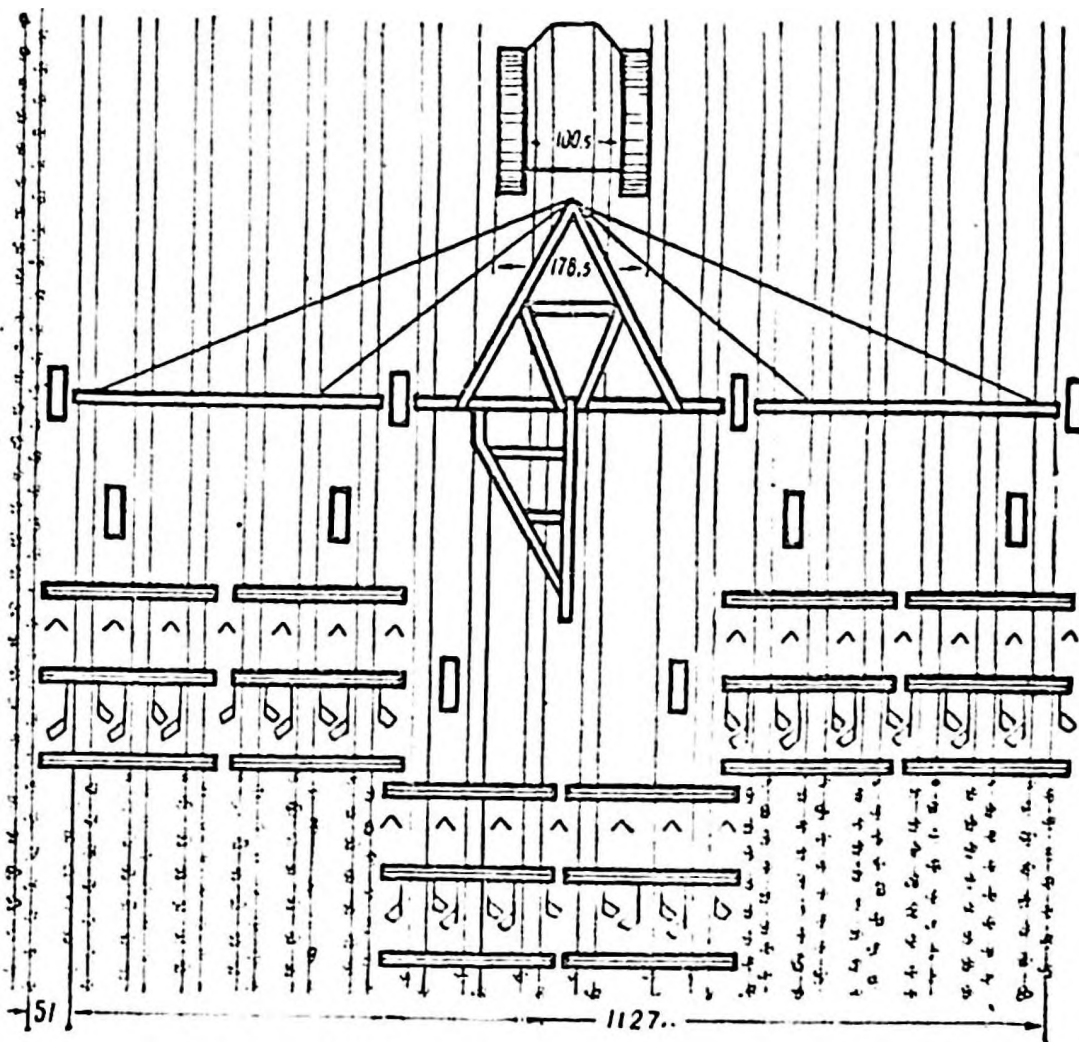


Рис. 24. Расстановка культиваторов и их рабочих органов при работе агрегатом, состоящим из трактора ДТ-54 и трех культиваторов

трактором, равна 45 см, остальных двух крайних междурядий — 51 см и между строк ленты — 15 сантиметров.

Вылет маркера при сцепе трех сеялок для трактора ДТ-54: левого — 7087,5 мм, правого — 5302,5 мм. Обработка междурядий производится также трактором ДТ-54 в сцепе трех культиваторов: КУТС-4,2А, или КРН-2,8М на навесной трехсекционной сцепке СН-35А.

Расстановка культиваторов и их рабочих органов показана на рис. 24.

Посев сои на малых массивах можно производить

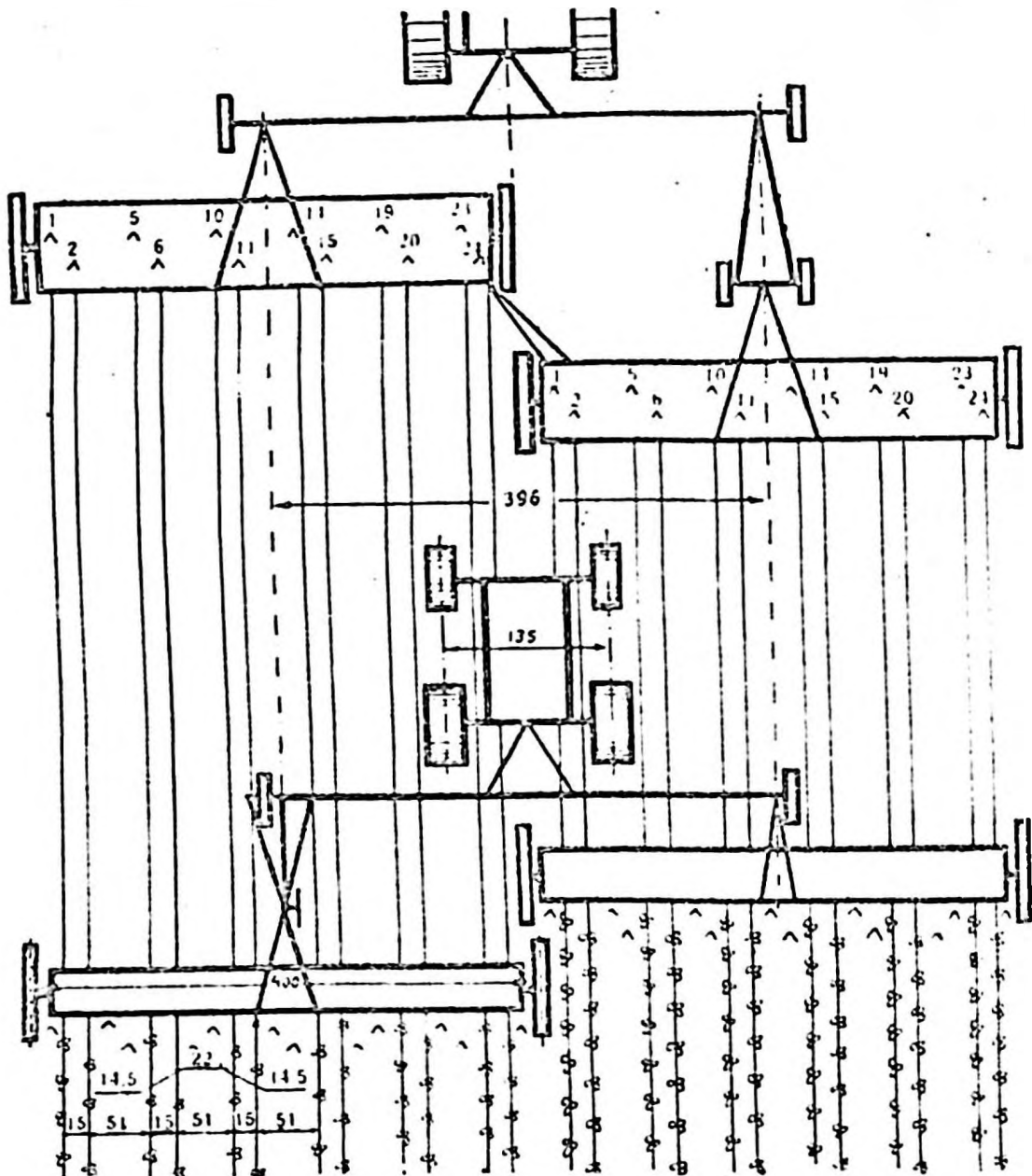


Рис. 25. Расстановка сеялок, культиваторов и их рабочих органов при работе агрегатом, состоящим из трактора КДП-35, или МТЗ-2, или МТЗ-5М и двух сеялок или двух культиваторов

агрегатом из трактора КДП-35, МТЗ-5М и двух сеялок (рис. 25).

Центр сцепки как при посеве, так и при обработке междурядий устанавливается строго по оси симметрии трактора. Прицепные скобы обеих сеялок устанавли-

ваются на расстоянии 1980 мм от центра прицепа. При посеве этим агрегатом для трактора МТЗ-5М вылет правого маркера равен 3565 мм, левого маркера — 4865 мм.

Подготовка культиваторов для междурядной обработки сои. Пропашные культиваторы необходимо заблаговременно до посева тщательно отремонтировать. В ходовой части и в рулевом управлении культиваторов не должно быть люфта.

Установка культиватора производится на горизонтальных площадках. Рабочие органы культиватора на междурядную обработку расстанавливают по установочной доске на принятую ширину междурядий. Чтобы не повредить растения сои во время междурядной обработки, при установке рабочих органов на пропашных культиваторах оставляют необрабатываемую защитную зону на расстоянии от рядков 8—10 сантиметров.

Для установки рабочих органов культиватора на глубину под его колеса подкладывают бруски, толщина которых должна быть на 2 см меньше требуемой глубины междурядной обработки.

Для нормальной работы культиваторов расстановка рабочих органов производится с таким расчетом, чтобы лезвия лап перекрывали друг друга не менее чем на 40—50 миллиметров.

Режущие кромки лап должны соприкасаться с горизонтальной плоскостью установочной площадки (рис. 26).

После окончательной установки рабочих органов на зубья рычажного сектора помещается фиксирующая планка, по длине равная глубине обработки, на которую в поле ставятся рычаги механизма для подъема и заглубления лап. Культиваторы должны работать в поле в том же направлении, в каком шли сеялки при посеве. При невыполнении этого условия неизбежны повреждения растений сои. Управление культиватором в работе производится по положению лап в среднем междурядье.

При первом заезде в поле нужно тщательно проверить расстановку лап, их перекрытие, величину защитной зоны, глубину обработки и качество рыхления. В процессе работы следует периодически делать осмотр культиваторов и проверять крепления. После каждого дня работы необходимо производить заточку лезвий

лап. Нужно иметь полных два комплекта лап с таким расчетом, чтобы один был в работе, другой — в заточке. В ближайшие годы будут получены машины для обработки почвы с самозатачивающимися рабочими органами.

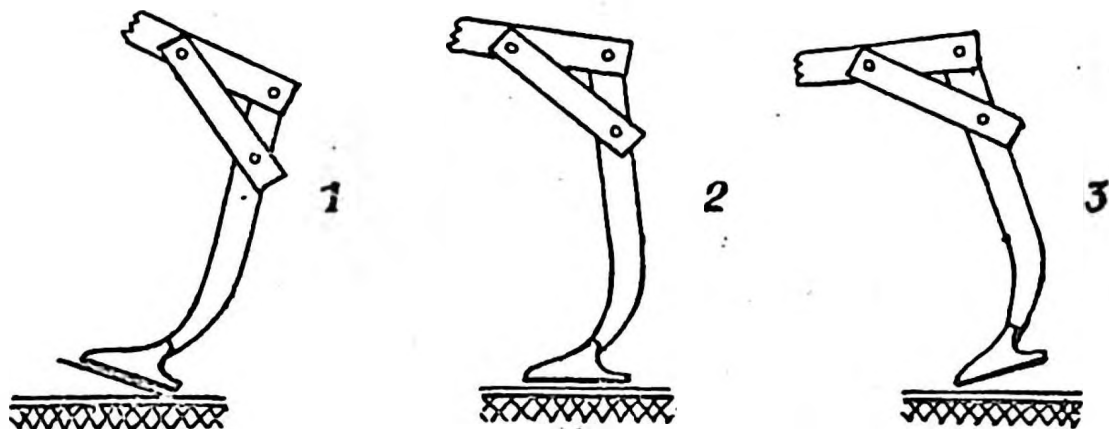


Рис. 26. Положение лап культиваторов относительно горизонтальной плоскости: 1 — неправильное, 2 — правильное, 3 — неправильное

### Уход за посевами сои

В начальный период вегетации у сои идет интенсивное развитие корневой системы и медленный рост надземных вегетативных органов. В то же время сорная растительность, как менее требовательная к условиям произрастания, развивается значительно быстрее и может засорить посеы. Поэтому борьбу с сорняками на посевах сои необходимо проводить своевременно, как только они начинают прорастать. Посевы сои на протяжении всего периода вегетации следует содержать чистыми от сорняков.

Одновременно с этим должна решаться и другая, не менее важная задача — поддержание почвы в междурядьях в рыхлом состоянии с целью сохранения влаги, создания лучшей аэрации почвы, необходимой для усиления деятельности корней и полезных микроорганизмов. Это достигается своевременным проведением боронований и междурядных обработок пронашными культиваторами (рис. 27).

В условиях Приморья, в особенности на подзолистых, слабокультуренных почвах, часто еще до появления всходов сои образуется плотная корка. Она препятствует

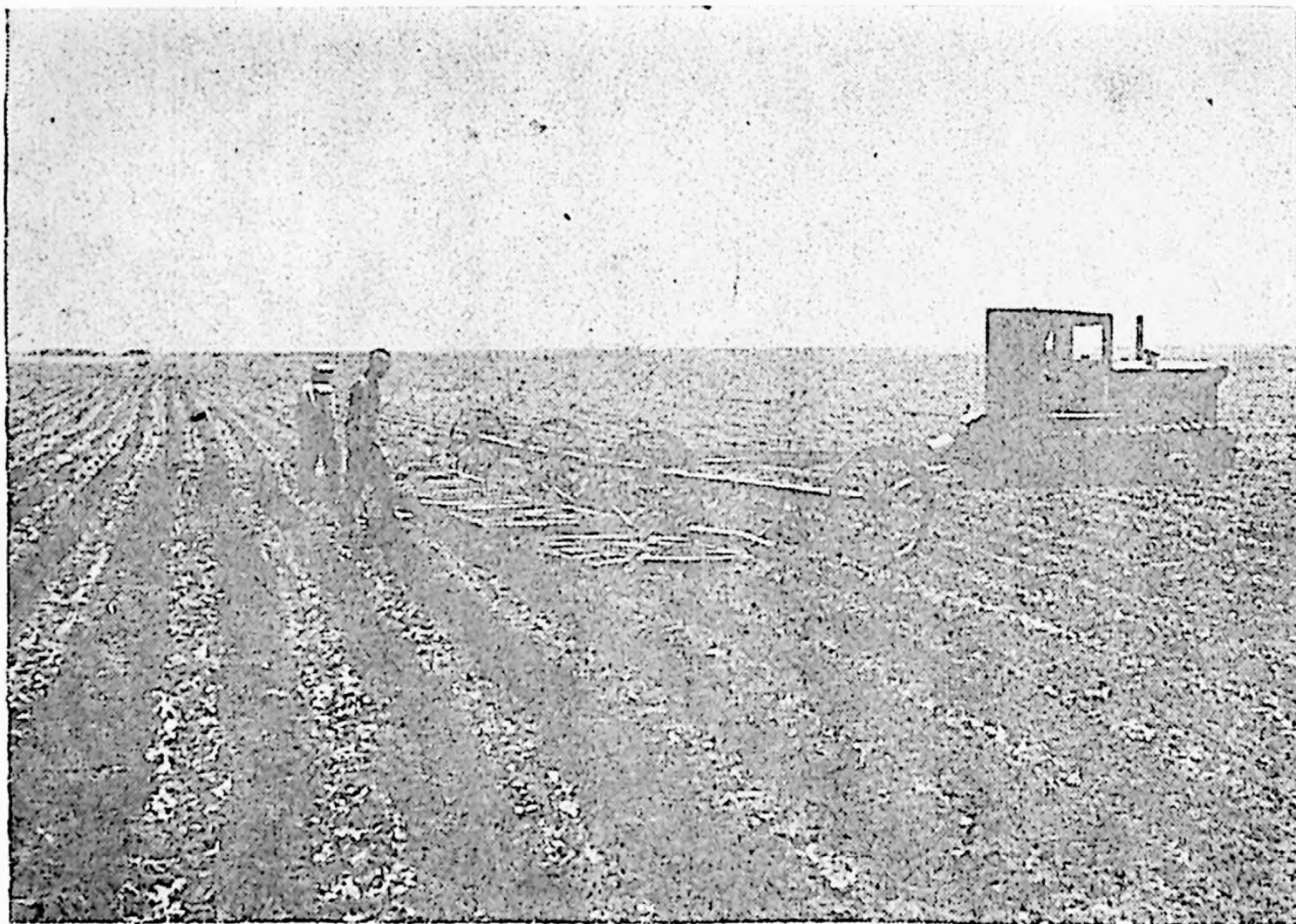


Рис. 27. Боронование всходов сои (колхоз имени 17 партсъезда Спасского района)

проникновению воздуха в почву, вследствие чего прорастающие семена поражаются грибными болезнями и может наступить гибель проростков в почве.

Корка также способствует более быстрому испарению влаги, ослабляет микробиологическую деятельность в почве. Поэтому при появлении ее необходимо срочно провести рыхление почвы вращающимися (ротационными) мотыгами МВ-6,3 и зубовыми боронами.

Таблица 55

Значение приемов ухода за посевами сои в борьбе с сорной растительностью

Приемы ухода	Число сорняков на 1 м <sup>2</sup>	
	штук	в %
Без боронования	628	100,0
Однократное боронование	287	45,7
Двукратное боронование	167	26,6
Боронование и две междурядные обработки	85	13,5

Из данных табл. 55 видно, что только за счет однократного боронования, проведенного своевременно, количество сорняков в посевах снизилось больше чем наполовину. При двукратном бороновании всходов засоренность уменьшилась на 73,4%. Наибольшая эффективность в борьбе с ними достигается при бороновании всходов, проведенном в сочетании с междурядной обработкой. В этом случае сорняков в посевах сои стало меньше на 86,5%, а урожайность значительно увеличилась (табл. 56).

Таблица 56

Влияние приемов ухода на урожай сои

Приемы ухода	Урожай зерна	
	в ц/га	в %
Два боронования и одна междурядная обработка	13,75	100,0
Два боронования и две междурядные обработки	14,91	108,4
Два боронования и три междурядные обработки	16,75	121,8

Установлена высокая эффективность междурядных обработок, проводимых в сочетании с боронованиями.

С увеличением количества междурядных обработок урожай сои значительно возрастет. При двух междурядных обработках с одновременным боронованием урожай сои увеличился на 1,16 ц, при трех междурядных обработках и двух боронованиях — на 3 ц/га, или на 21,8%, по сравнению с посевом, где проведена однократная междурядная обработка и два боронования. Практикой установлено, что в почвенно-климатических условиях Приморского края в качестве приемов по уходу за посевами сои следует применять 2—3 боронования и 2—3 междурядные обработки культиваторами. Первое боронование надо проводить обычно на 4—6 день после посева, как только сорняки начинают прорастать (сорняки в верхнем слое почвы находятся в виде белых нитей), не дожидаясь массового их появления. В это время сорняки еще слабо развиты и легко уничтожаются зубьями борон. Семена сои к этому сроку только начинают прорастать в почве и совершенно не повреждаются при бороновании. При запаздывании с боронованием корни сорняков уходят глубоко в почву и настолько сильно укореняются, что зубья борон их не могут уничтожить. При проведении боронования до всходов, благодаря рыхлению верхнего слоя почвы, создаются более благоприятные условия для прорастания семян сои, всходы появляются дружно. При пониженном температурном режиме, когда прорастание семян сои задерживается, а сорняки прорастают, целесообразнее проводить два боронования до всходов. При нормальных условиях второе боронование проводится по полным всходам сои, когда растения имеют пару настоящих листьев. Его надо применять вслед за первой междурядной обработкой. Во многих случаях при массовом прорастании сорняков рекомендуется и третье боронование посевов сои. Время выполнения этой обработки устанавливается в каждом конкретном случае на месте. Боронования следует проводить в один след поперек или наискось рядков посева широкозахватными агрегатами с тракторами на гусеничном ходу. Чтобы не повредить растения и не присыпать их землей, ход трактора должен быть равномерным, на второй скорости. Борон в процессе работы следует обязательно очищать от сорняков.

Первую междурядную обработку необходимо начи-

нать, как только обозначатся рядки сои, не дожидаясь полных всходов. Вторая и последующая междурядные обработки применяются через 8—10 дней в зависимости от физического состояния почвы и засоренности. Количество и время проведения обработок посевов сои необходимо в каждом конкретном случае уточнять на месте. Практикой установлено, что при своевременном выполнении междурядных обработок и правильном сочетании их с боронованиями 2—3 культивации междурядий обеспечивают хорошее состояние посевов.

Во многих колхозах и совхозах Черниговского, Спасского, Октябрьского и других районов Приморского края боронования посевов сои проводят одновременно с междурядной обработкой.

В последние годы находятся в широком производственном испытании пропалочные агрегаты, которые позволяют одновременно проводить боронование и рыхление междурядий. При практическом использовании таких агрегатов отдельно от междурядной обработки будет применяться только боронование до всходов сои.

Результаты испытания пропалочных агрегатов, полученные Приморской опытной станцией в 1959 году, показали высокую эффективность в борьбе с сорной растительностью (табл. 57).

Таблица 57

Обработка посевов сои различными агрегатами

Культиватор КОИ-2,8 в агрегате с боронами	Первая обработка		Вторая обработка	
	% уничтоженных сорняков	% поврежденных растений сои	% уничтоженных сорняков	% поврежденных растений сои
1. Борона размером 480×225 мм	77,3	7,1	71,4	11,0
2. Сетчатая борона БС-2 (за культиватором)	87	7,1	74,0	11,0
3. Борона пропалочные БП-0,6 (Приморский агрегат)	86,5	9,6	83,0	14,0
4. Борона клавишные (Дальневосточный агрегат)	95,7	8,3	76,0	14,5

Глубину междурядных рыхлений следует дифференцировать в зависимости от почвенных условий и развития сои.

Наблюдениями установлено, что основная масса корней сои в условиях Приморья на дерново-подзолистых почвах развивается в слое 5—15 см и распространяется горизонтально поверхности почвы.

На маломощных дерново-подзолистых почвах соя часто страдает от временного недостатка влаги и периодического переувлажнения.

Аллювиальные почвы отличаются достаточно мощным перегнойно-аккумулятивным горизонтом. Подпахотный горизонт этих почв имеет легкий механический состав.

В пойме реки Лянчихе Владивостокского района мы наблюдали проникновение корней сои на глубину более 2 м, при этом на глубине 1,8 м на корнях сои отмечены отдельные клубеньки. Наличие клубеньков на корнях свидетельствует о том, что на аллювиальных почвах корневая система сои не только проникает в глубокие слои почвы, но и сохраняет высокую жизнедеятельность, вплоть до фиксации азота из воздуха.

В отличие от охарактеризованных выше дерново-подзолистых почв, на аллювиальных почвах не отмечалось угнетения растений как в засуху, так и после интенсивных дождей.

Так, в 1949 г. в условиях, неблагоприятных для развития сои, авторы провели наблюдения за ее развитием в колхозах Ивановского района на двух почвенных разностях. Оказалось, что в колхозе имени Кирова на дерново-подзолистой почве по состоянию на 8 августа растения имели высоту стеблей 20—30 см, по 3—4 тройчатых листа. Цветы и бобы отсутствовали. В это же время в соседнем бывшем колхозе «ТОЗ» на полях, расположенных в пойме реки Лефу, соя имела по 7—9 тройчатых листьев и стебель высотой 80—90 см. Растения находились в фазе массового цветения и начала образования бобов. В колхозе имени Кирова урожай составил 3 ц/га, а в колхозе «ТОЗ» — 15 ц/га. Подобную разницу в росте и развитии сои в зависимости от качества почвы мы наблюдали и в ряде колхозов Анучинского, Славянского, Михайловского и других районов. Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что для получения высоких и устойчивых урожаев сои в крае необходимо резко повысить плодородие дерново-подзолистых почв. Наряду с этим, для борьбы с сор-

ными травами и создания нормального воздушно-водного режима в почве нужно своевременно проводить междурядную обработку посевов сои, дифференцировать глубину обработки с учетом особенностей в развитии корневой системы и типа почвы. Отмечено, что в первый период вегетации (до начала цветения) у сои сравнительно медленно проходит рост надземной массы и в то же время довольно быстро растет ее корневая система.

У молодых растений сои уже в фазе двух настоящих листьев на окультуренной почве легкого механического состава корни уходят на глубину 40—50 см и в сторону от ряда на 20—30 см; в фазе первого тройчатого листа наблюдается смыкание корней в междурядьях (при ширине междурядья 45—50 см).

На дерново-подзолистых малоокультуренных почвах развитие корневой системы сои проходит менее интенсивно. Однако и на этих почвах ко времени проведения второй обработки в междурядьях отмечается полное смыкание корневой системы.

Наблюдения показали, что в период второй и третьей междурядных обработок посевов, проводимых на глубину 8—10 см, на подзолистых малоокультуренных почвах корни сои повреждаются рабочими органами пропашного культиватора. При этом, особенно в засушливый период, наблюдается задержка в росте соевых растений и урожай значительно снижается.

В соответствии с изложенными биологическими особенностями в развитии сои в зависимости от почвенных условий необходимо придерживаться следующего правила при проведении междурядных обработок: на почвах дерново-подзолистых, с маломощным гумусовым слоем, глубина междурядных обработок должна быть: первой — 8—10 см, последующих — 5—6 см. Однако малоокультуренные дерново-подзолистые почвы после интенсивных дождей сильно заплывают и уплотняются. Ввиду слабой аэрации, корням растений не хватает воздуха, вследствие чего наблюдается отмирание корней. В таких случаях, независимо от времени, следует срочно провести глубокое рыхление. Для этого на пропашных культиваторах надо заменить стрельчатые лапы рыхлящими долотами. Они хорошо разрыхляют почву и не подрезают корней сои.

На почвах аллювиальных первую обработку следует проводить на глубину 5—7 см, вторую — на 8—10 см и последующую — на 10—12 см. Эти рекомендации агрономам на местах следует применять творчески, с учетом не только типа почвы, но и особенностей в развитии корневой системы в период обработки, влажности почвы и ее засоренности сорными травами.

Для лучшего подрезания сорняков и ограничения повреждения корней сои рабочими органами культиватора плоскорезные лапы (бритвы) при всех междурядных рыхлениях нужно устанавливать на глубину не более 4—5 см. В некоторых колхозах часто допускают заглобление односторонних лап (бритв) при междурядной обработке на 8—10 см. В этом случае они забиваются органическими остатками, создают гребнистость и совершенно не подрезают сорняков.

Производственная практика показала, что на междурядных обработках сои расстановку рабочих органов на культиваторах следует производить с таким расчетом, чтобы каждое междурядье обрабатывалось, как правило, двумя односторонними плоскорезными лапами (бритвами) и одной стрельчатой. Для обработки стыковых междурядий устанавливается по одной стрельчатой и одной односторонней лапе (бритве).

На соевых полях после проведения междурядных обработок поле часто имеет гребнистую поверхность. Она не позволяет производить уборку сои на низком срезе и вызывает потери урожая.

Для того чтобы избежать образования гребнистости при междурядных обработках сои, необходимо изменить порядок расстановки рабочих органов. Стрельчатые, универсальные лапы нужно устанавливать в центре каждого междурядья на коротких поводках, а односторонние, плоскорезные лапы (бритвы) — на длинных. При таком размещении рабочих органов идущие сзади плоскорезные лапы (бритвы) выравнивают гребнистость, созданную стрельчатой лапой.

Наряду с агротехническими приемами борьбы с сорной растительностью применяются химические средства.

По данным многих авторов, широколиственные сорняки в посевах сои уничтожаются при опрыскивании посевов раствором 2,4-Д в дозе 70—142 г/га (в 400 л воды).

Обработка посевов проводится, когда растения достигнут 7—12 см высоты и будут иметь не более 2—3 тройчатых листьев. При опрыскивании в более поздний период действие 2,4-Д на урожай сказывается отрицательно.

Испытывались и другие химические соединения, как ИХФК, динитроалкилфенол, изо-пропил-N-3-хлорфенилкарбамата и другие.

Следует иметь в виду, что соя очень чувствительна к гербицидам. При увеличении доз гербицида сверх установленных или при нарушении сроков обработки посевов наступает гибель сои.



## VII. УБОРКА

Соя в Приморском крае, в зависимости от климатических условий и сорта, созревает во второй половине сентября и в первой декаде октября. От полного созревания ее до наступления зимы остается короткий период обычно с неустойчивой погодой. Поэтому уборку сои следует проводить в самые сжатые сроки. Убирают ее в Приморском крае комбайнами при полной зрелости зерна, когда стебли и бобы побуреют, бобы при встряхивании гремят, при раскрывании створок бобика зерна легко отделяются от оболочки. Для того чтобы урожай убрать в короткие сроки и без потерь, нужно своевременно подготовить комбайны, заблаговременно их переоборудовать (рис. 28).

### Переоборудование комбайна С-6

Для обеспечения хорошего качества уборки сои нужно следить, чтобы жатка комбайна работала на низком срезе (8—10 см). Это достигается понижением платформы хедера и заменой обычных зерновых пальцев специальными пальцами для низкого среза.

Установка хедера на низкий срез производится при помощи специального приспособления-понизителя заводского устройства (рис. 29—30).

Обычные пальцы хедера при уборке сои заменяются пальцами низкого среза. В производстве имеются пальцы двух видов: короткие и несколько удлиненные. Они обеспечивают минимальную высоту среза в 8—10 см.

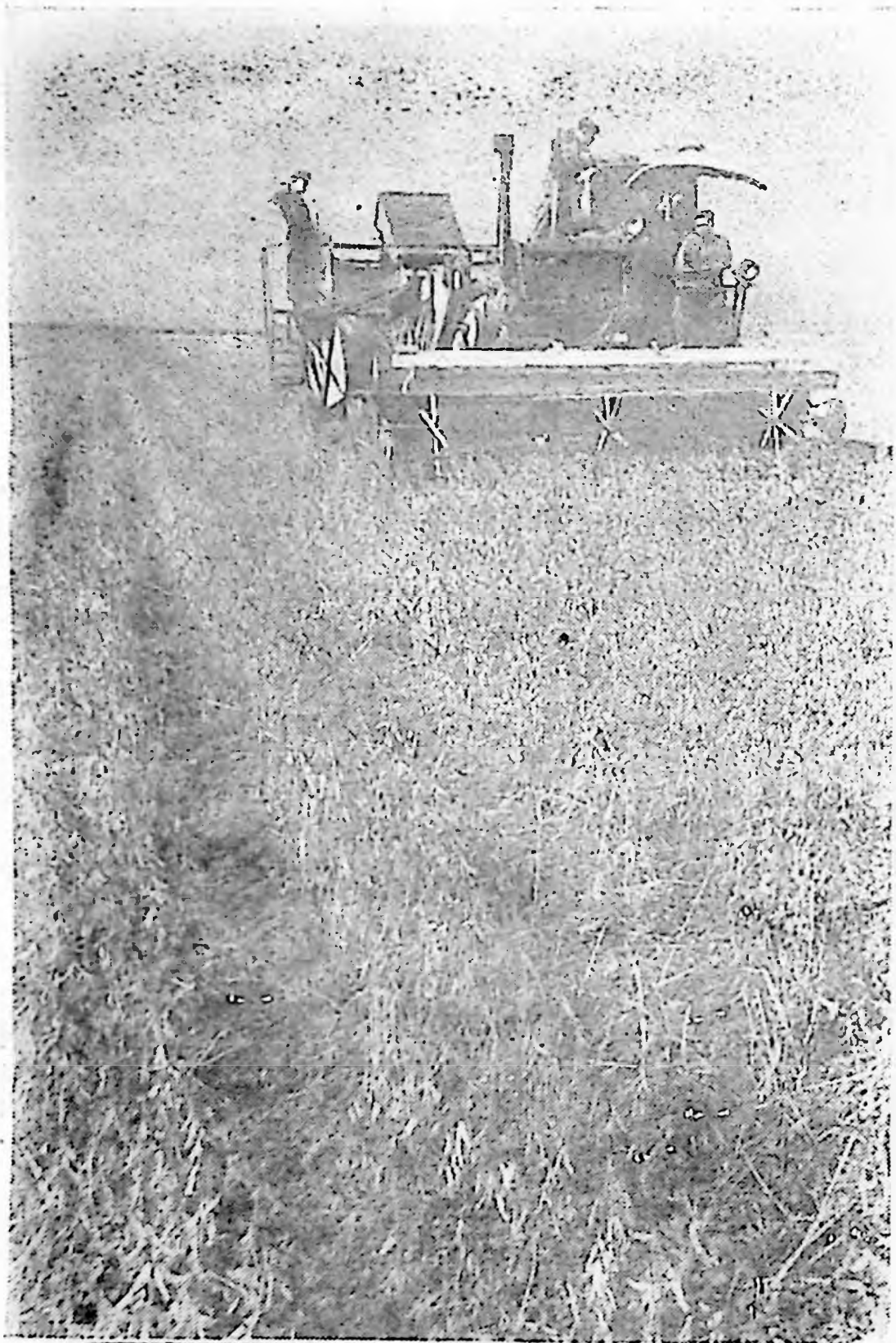


Рис. 28. Уборка сои самоходным комбайном (Хоролевский район)

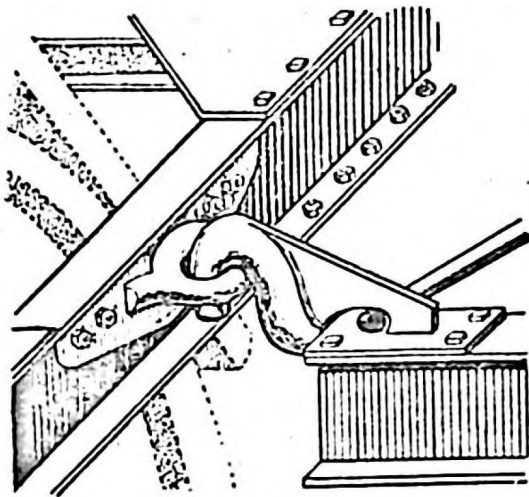


Рис. 29. Высокий литой крюк

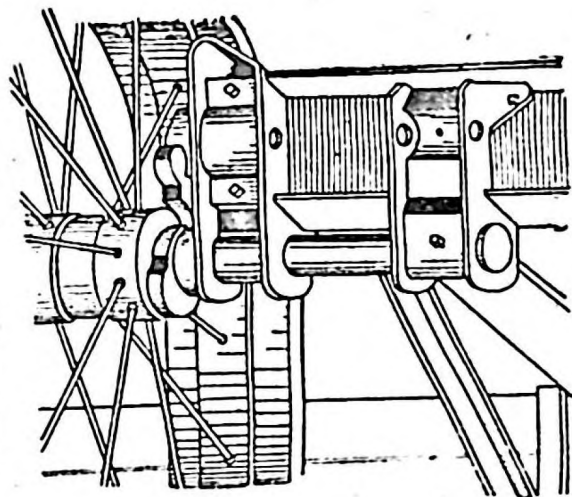


Рис. 30. Кронштейн полевого колеса

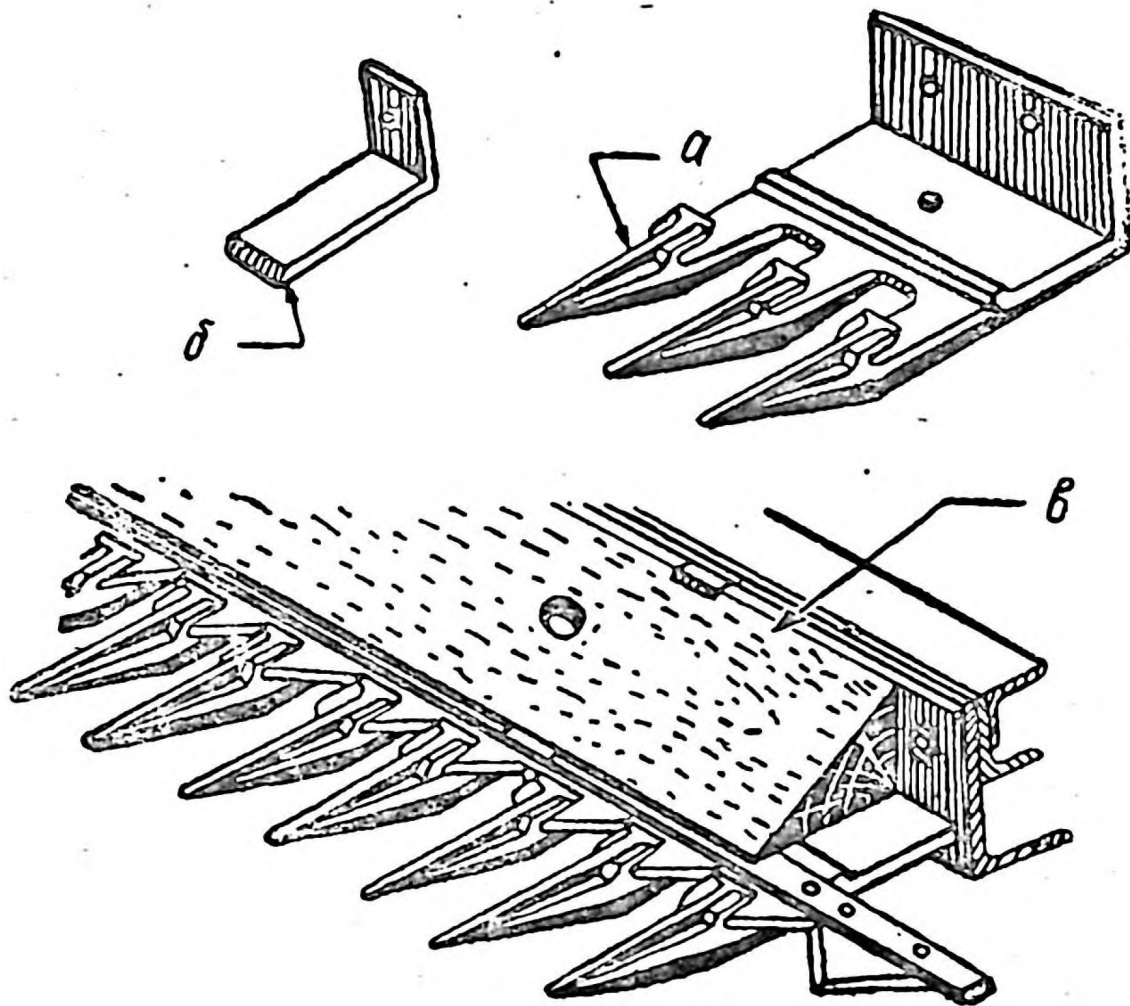


Рис. 31. Установка удлиненных пальцев: а — секция удлиненных пальцев, б — прижимная лапка ножа, в — деревянная накладка

При установке пальцев для низкого среза между ножом и полотном хедера образуется порог, который при установке удлиненных пальцев сглаживается деревянной накладкой, а при коротких — железным щитом (рис. 31—32).

При замене обычных пальцев пальцами низкого среза необходимо ставить курбельный вал длиннее заводского на 60 мм (рис. 33).

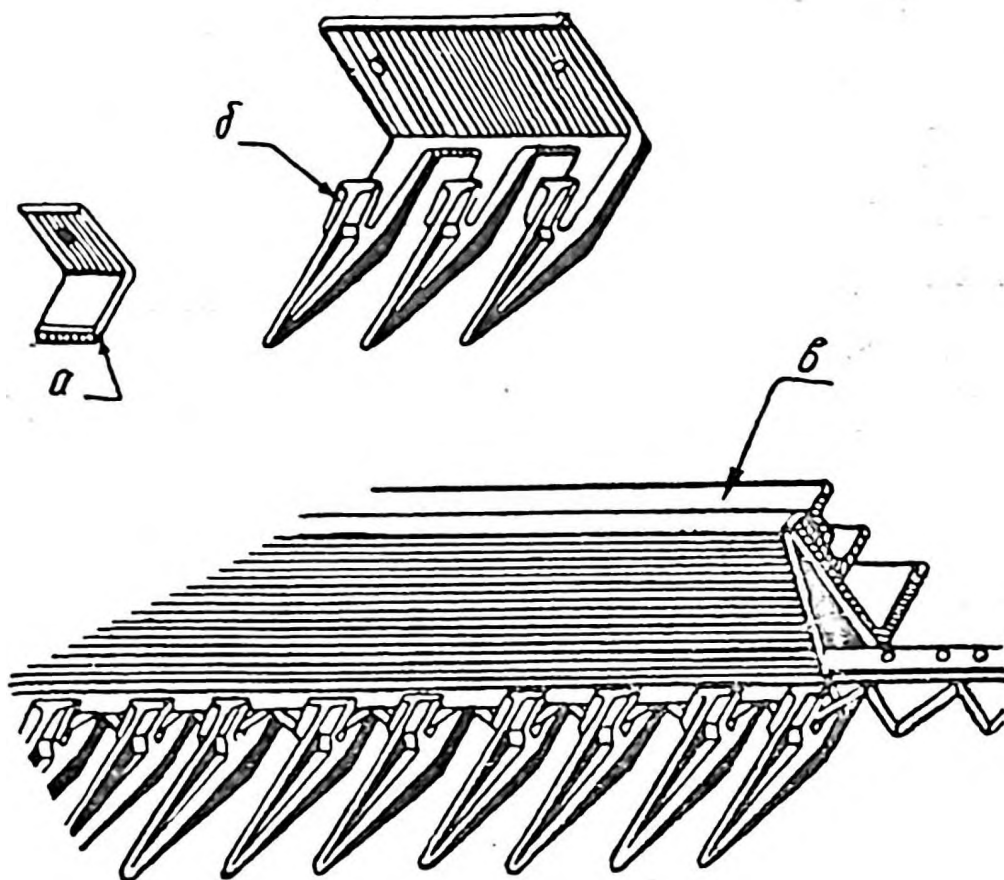


Рис. 32. Установка коротких пальцев: а — секция коротких пальцев, б — прижимная лапка ножа, в — железный щиток

Натяжной болт кронштейна полевого валика нужно переставить так, чтобы головка оказалась с полевой стороны. В этом случае передний конец полотна вместе с подушкой окажется подвешенными на натянутом болту.

Для того чтобы нижняя ветвь большого полотна хедера не выбрасывала зерно, с полевой стороны ставится щиток зерноуловителя (рис. 34).

Для очищения пальцев бруса от срезанных стеблей и лучшей передачи их на полотно хедера на планки

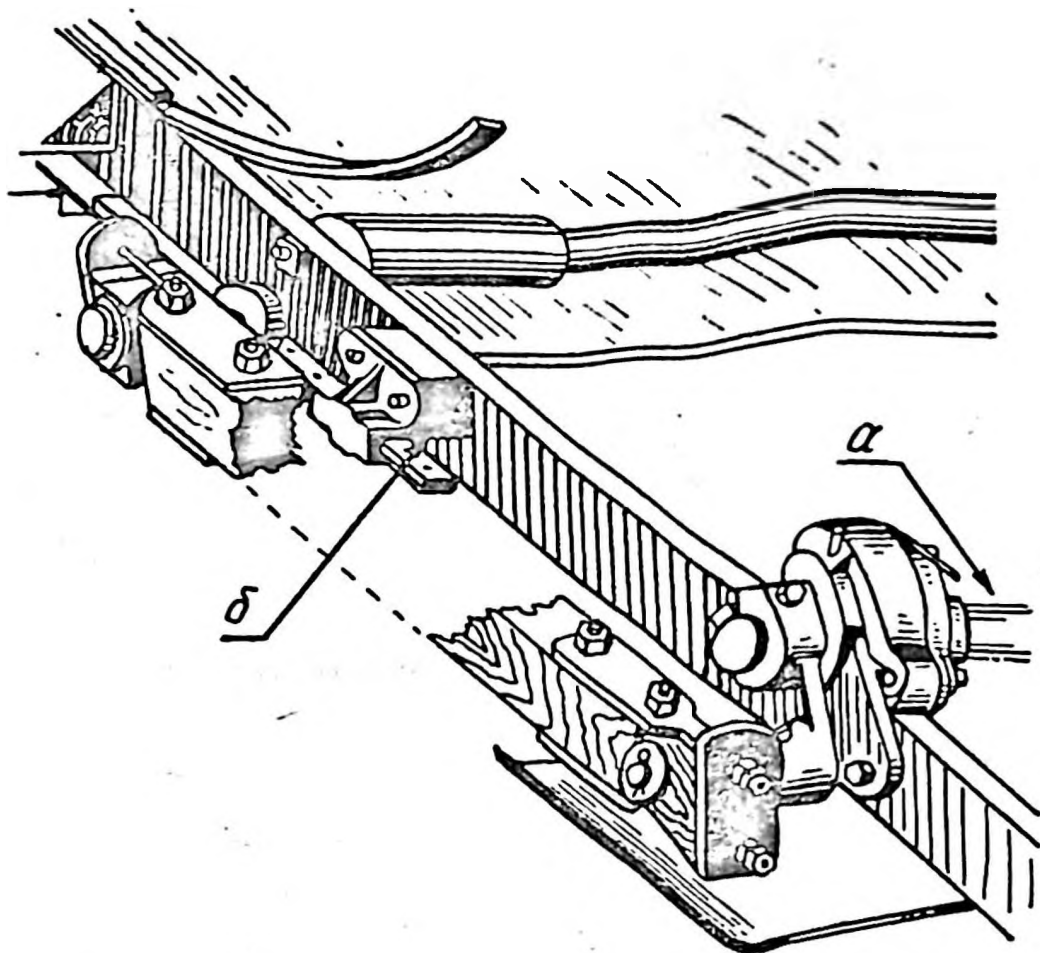


Рис. 33. Монтаж кривельного вала: а — удлиненный кривельный вал, б — накладка под направляющую головку ножа

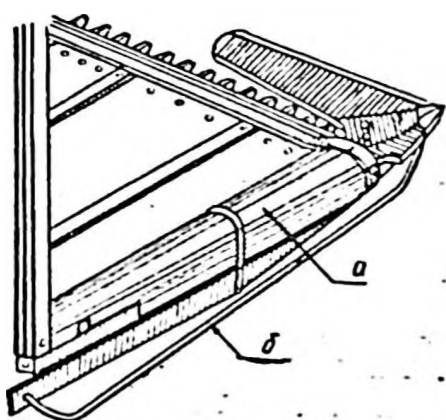


Рис. 34. Щиток зерноуловителя большого полотна: а — щиток, б — отводной прут

мотовила набивают прорезанные накладки шириной 12—15 см. Нижняя кромка этих накладок должна касаться пальцевого бруса. Для того чтобы при низком срезе правый конец хедера не погружался в землю, под ним укрепляют ползунки (рис. 35).

Все это будет способствовать проведению уборки сои без потерь, что значительно повысит сбор урожая с гектара.

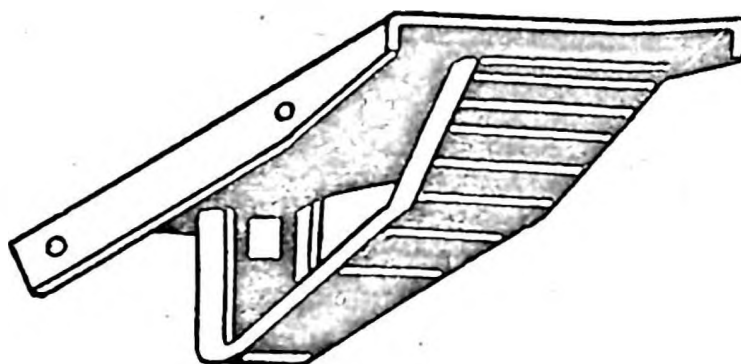
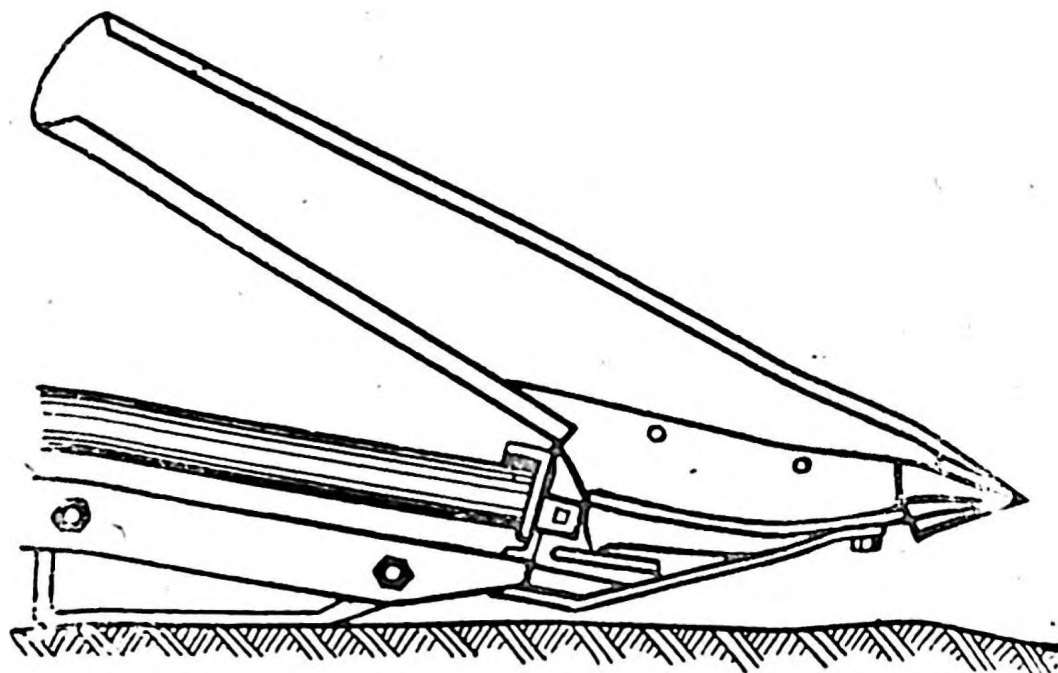


Рис. 35. Ползунок у полевой стороны хедера и его прикрепление

### Переоборудование молотилки комбайна

Для обеспечения полного обмолота сои и устранения дробления зерна обороты барабана молотилки уменьшают до 500 оборотов в минуту.

Для этого заменяют шкивы: на валу барабана ставят шкив диаметром 500 мм, а на валу двигателя У-5 МА — 200 мм.

При уборке в сухую погоду рекомендуется в секциях деки разредить зубья, оставляя по 5 в каждом ряду (всего 20 зубьев), и, наоборот, в пасмурные дни заднюю

секцию деки следует загущать зубьями в зависимости от качества обмолота. Для улучшения обмолота и устранения дробления зерна при уборке сои в сырую погоду деку поднимают, в сухую — опускают.

Чтобы при снижении скорости вращения барабана сохранить нормальную скорость вращения всех сепарирующих органов (битеров, транспортеров, вентиляторов, шнеков и элеваторов), необходимо ведущую одиннадцатизубовую звездочку на валу барабана заменить на двадцатидвухзубовую. Цепь в этом случае удлиняется на 5 звеньев. Для устранения попадания на решето первой очистки большого количества мелкой соломы необходимо несколько загустить соломотранспортер путем набивки на планки прорезиненных ремешков.

При уборке сои с нормальной влажностью решета первой очистки ставятся с отверстиями диаметром  $22 \times 22$  мм, а при повышенной влажности и засоренности —  $32 \times 32$  мм (овсяное). Решетами второй очистки служат верхнее — жалюзийное, а нижнее — плетеное  $9,5 \times 9,5$  мм, или  $12,5 \times 12,5$  миллиметра.

### Установка комбайна СКГ-3 на уборку сои

В 1956—1959 гг. Дальневосточная машиноиспытательная станция проводила государственные испытания нового образца самоходного гусеничного комбайна СКГ-3. Этот комбайн является одной из модификаций основного комбайна СК-3.

В условиях Приморского края комбайн СКГ-3 оказался лучшей уборочной машиной при работе на переувлажненных почвах.

Комбайн СКГ-3 оборудован гидравлической системой, обеспечивающей регулирование рабочего процесса на ходу комбайна.

С 1958 г. отечественная промышленность приступила к серийному выпуску комбайна СКГ-3. Этот комбайн широко внедряется в колхозах и совхозах Приморья как основная уборочная машина.

### Установка жатвенной части

Жатка комбайна подвешена к наклонной камере и подтянута (подпружинена) с помощью уравнивающих пружин. Снизу по всей длине пальцевого бруса

установлен сплошной металлический лист. За счет устройства навески и металлического листа жатки достигается копирование микрорельефа почвы. В результате этого обеспечивается срез стеблей сои режущим аппаратом не выше 7—8 см.

Для того чтобы пальцевый брус не зарывался в землю, следует натяжение и уравнивание пружин жатки отрегулировать так, чтобы при подъеме жатки за делитель усилие не превышало 16—20 килограммов.

На жатке установлено универсальное эксцентриковое мотовило, число оборотов которого, в зависимости от поступательной скорости комбайна, регулируется на ходу с площадки водителя при помощи рычага вариатора. Диапазон регулировки от 16 до 40 оборотов в минуту.

При уборке стоячей сои на пружинные пальцы мотовила прикрепляют болтами деревянные планки. При полеглой же сое деревянные планки снимаются, а пружинные пальцы производят поднятие стеблей и подвод их к пальцевому брусу.

Центральная часть шнека жатки имеет пальчиковый механизм, который при уборке сухой сои дробит ее, а при влажной массе увеличивает забиваемость шнека. Поэтому при уборке сои можно удалить пальчиковый механизм, а вместо него продлить витки шнека к его середине и сделать на наружной кромке их крупную насечку в виде простого зуба.

### Регулировка молотилки комбайна

Для получения хорошего качества обмолота следует отрегулировать молотильное устройство. Комбайн СКГ-3, в отличие от других марок комбайнов, имеет два барабана. Первым установлен штифтовый барабан, вторым (сразу за ним) — бильный с рифленой насечкой бичей.

Передача вращения на барабаны осуществляется с помощью клиноременного устройства. Клиновой ремень позволяет за счет изменения ручья шкива изменять число оборотов барабанов.

На уборке сои основным является бильный барабан, вспомогательным — штифтовой. Весьма важно правильно отрегулировать деку бильного барабана.

На уборке сухой сои рекомендуется иметь зазор на входе до 14 мм и на выходе 6 мм.

Дека штифтового барабана в этом случае опускается полностью, и барабан работает как приемный битек.

На уборке влажной массы дека бильного барабана приподнимается на входе до 12 мм, на выходе—до 4 мм.

Дека штифтового барабана приподнимается так, чтобы зубья ее выходили из пазов приблизительно на  $\frac{1}{3}$ .

### Установка числа оборотов барабанов

Малый шкив, установленный на валу штифтового барабана, и большой—на валу бильного, меняют местами с помощью специального съемника. После этого одевают ремень и производят его натяжение, одновременно сужая ручей одного и раздвигая ручей другого так, чтобы добиться нужного числа оборотов. Практически это достигается с помощью прилагаемого к комбайну шаблона с делениями. Цена одного деления приблизительно равна 100 оборотам. Рекомендуется на уборке сухой сои иметь число оборотов бильного барабана от 400 до 450, штифтового барабана—650—700 оборотов в минуту, а при сырой массе—бильного барабана 500—550 оборотов в минуту и штифтового то же, что и на уборке сухой сои.

Комбайн имеет одну очистку, состоящую из двух жалюзийных решет (нижнего и верхнего).

### Регулировка сепарирующих органов

При тяжелой массе жалюзи открыты полностью, при легкой—жалюзи верхнего решета прикрывают на  $\frac{3}{4}$ .

Для уменьшения потерь зерна в полове позади верхнего решета устанавливают удлинитель.

Шторки вентилятора при сухой массе прикрывают наполовину, а при сырой—открывают полностью. Наличие варнатора ходовой части у комбайна СКГ-3 позволяет комбайнеру с площадки управления на ходу изменять поступательную скорость комбайна от 0,64 до 9,4 км в час. Этим пропускная способность и качество технологического процесса улучшаются.

Переоборудование комбайна СК-3 на уборку сои производится так же, как и комбайна СКГ-3 (исключением является отсутствие штифтового барабана в комбайне СК-3).

При уборке сои каждый комбайн должен иметь соломокопнитель.

Соевая солома и полова являются ценными кормами, поэтому они должны быть собраны и заскирдованы.

## ЛИТЕРАТУРА

Агротехнические и организационные рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур в колхозах и совхозах Приморского края, 1959. Владивосток.

БЕЛИКОВ И. Ф., 1951. К изучению биологии сои в условиях Приморского края. Комаровские чтения, ДВФАН, № 3, г. Владивосток.

БЕЛИКОВ И. Ф. и ТКАЧЕНКО И. Г., 1952. Развитие корневой системы сои на различных почвенных разностях. Сообщения ДВФАН, № 4, стр. 6—10, г. Владивосток.

БЕЛИКОВ И. Ф., 1952. Влияние удобрений на химический состав сои. Труды ДВФАН, серия растениеводческая, № 1, стр. 43—49, г. Владивосток.

БЕЛИКОВ И. Ф., 1954. Влияние светового режима на развитие сои. Агробиология, № 2, стр. 122—124.

БЕЛИКОВ И. Ф., 1954. О некоторых биологических особенностях сои в связи с густотой ее посева. Доклады АН СССР, т. 96, № 4, стр. 829—831.

БЕЛИКОВ И. Ф., 1957. За высокий урожай сои. Примиздат.

БЕЛИКОВ И. Ф., 1958. Применение метода меченых атомов при изучении биологии сои. «Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве», № 11, стр. 41—42.

ГРИЦУН А. Т., 1952а. Местное внесение минеральных удобрений под сою. Труды Дальневосточного филиала АН СССР, серия растениеводческая, т. 1, стр. 51—63.

ГРИЦУН А. Т., 1952б. Система удобрения в травопольных полевых севооборотах Приморского края. Труды Дальневосточного филиала АН СССР, т. 1, стр. 9—18.

ГРИЦУН А. Т., 1954. Применение гранулированного суперфосфата и органо-минеральных смесей в условиях Приморского края. Владивосток, 28 стр.

ГРИЦУН А. Т., 1958. К вопросу о потребностях сои в основных элементах питания и условиях эффективного использования минеральных удобрений. Бюллетень н.-т. с.-х. информации ДВ научно-иссл. института сельского хозяйства, № 5, стр. 14—21.

ЕНКИН В. Б., 1959. Соя. Сельхозгиз.

КОЗЛОВА З. М., 1948. Расходы воды соей на транспирацию по фазам развития. Сб. научных работ сельскохозяйственных научных и опытных учреждений, в. 1, стр. 135—140.

КОЛОСКОВ П. И., 1932. Климат сои и климатические возможности, районы ее культуры в Дальневосточном крае. Дальгиз.

КОМАРОВ В. Л., 1934. Происхождение культурных растений. Москва.

КОМИЗЕРКО Е. И., 1952. Действие гранулированного суперфосфата на урожай сои. Сообщение ДВ филиала АН СССР. Владивосток, стр. 60—63.

ЛЕЩЕНКО А. К., КАСАТКИН В. В., ХОТУЛЕВ М. И., 1948. Соя. Сельхозгиз.

МИНКЕВИЧ И. А., БОРКОВСКИЙ В. Е., 1955. Масличные культуры. Сельхозгиз.

НИЧИПОРОВИЧ А. А., 1955. Световое и углеродное питание. Изд. Академии наук СССР.

НОВАК А. Г., 1959. Основные вопросы земледелия Дальнего Востока. Хабаровск.

ОМЕЛЬЧЕНКО М., 1954. Как мы получаем высокие урожаи сои. Примиздат, Владивосток.

САВИЧ И. Н., 1929. Соевые бобы в Приморье. Записки Владивостокского отделения Госуд. Географического общества, т. IV (XXI), стр. 161—219.

СЛУГИН П. Т., 1930. Химический состав соевых бобов. Сборник «Соя на Амуре», Благовещенск, стр. 56—59.

СЛУГИН П. Т., 1936. К вопросу о распределении корневой системы. Вестник ДВФАН, № 20, стр. 173—177, Владивосток.

СУНЬ СИН-ДУН. 1958. Соя. Сельхозгиз, М.

ТИМИРЯЗЕВ К. А., 1948. Солнце, жизнь и хлорофилл. Сборник сочинений в 4 томах, т. I, стр. 139.

ТКАЧЕНКО И. Г. и ГРИЦУН А. Т., 1954. Шире внедряйте сидеральные пары. Примиздат.

ТУПИКОВА Г. П., 1930. Соя. Ленинград.

ТЫРИНА В. А., ЛАХТИОНОВ А. Ф., 1952. Предохраним сад от зимне-весенних ожогов. Владивосток.

ХОРВАТ А. А., 1930. Масличные бобы как кормовое и пищевое растение. Харбин.

ХЭЙСТЕТ Л. и ФАЙТ Д. Ж., 1957. Сельскохозяйственные районы США. Москва.

ЧЕРНОГОЛОВИН В. П., ЗОЛОТНИЦКИЙ В. А., 1945. Возделывание и сорта сои на Дальнем Востоке СССР. Дальгиз, Хабаровск.

ЧЕРНОГОЛОВИН В. П., 1954. Возделывание сои на Дальнем Востоке и перспективы ее возделывания в Западной Сибири. Докторская диссертация.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
I. Общие сведения о сое . . . . .	5
II. Ботаническое описание сои . . . . .	21
III. Биологические особенности сои . . . . .	35
IV. Природные условия Приморского края . . . . .	52
V. Сорты сои в Приморском крае . . . . .	71
VI. Агротехника . . . . .	81
VII. Уборка . . . . .	133
Литература . . . . .	142

**Игнат Федорович Беликов  
Иосиф Георгиевич Ткаченко  
СОЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

**Спецредактор В. Бухта. Редактор Г. Захарутин  
Оформление художника В. Гешелева. Фото Н. Назарова,  
Техн. редактор Н. Шайкова. Корректоры Л. Калашников и И. Здорова**

---

**ВД 00056. Сдано в набор 11.X-1960 г. Подписано к печати 20.II-61 г.  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>=4,5 физ. п. л., 7,4 усл. п. л. (7 уч.-изд. л.):  
Тираж 3000. Цена 28 коп.**

---

**Приморское книжное издательство, Ленинская, 43  
Типография № 1 Крайполиграфиздата, Ленинская, 43. Заказ 39.**

## НАВЕСНЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ

В период подготовки книги к печати в совхозы и колхозы края поступило значительное количество новых навесных машин и орудий, которые должны быть использованы при возделывании сои. Применение широкозахватных навесных тракторных агрегатов при возделывании сои в колхозах и совхозах нашего края позволит значительно увеличить производительность труда механизаторов и обеспечить сокращение затрат труда на производство центнера сои в среднем в два раза.

Заводы сельскохозяйственного машиностроения поставляют сельскому хозяйству колесные и гусеничные тракторы, оборудованные раздельно-агрегатной гидравлической системой с выносными цилиндрами, полунавесные сцепки, различные навесные и полунавесные сеялки, культиваторы и другие машины и орудия. Для посева сои агрегат комплектуется из трех навесных зерновых сеялок, которые навешиваются с помощью полунавесных сцепок.

По бокам трактора МТЗ-5, или КДП-35, на сцепке СН-35А навешиваются две зерновые навесные сеялки СЗН-10 и одна СЗН-16, или СЗН-24, непосредственно на трактор сзади с помощью гидросистемы. Боковые сеялки навешиваются впереди рабочего места тракториста.

Сеялочный агрегат СЗН-56 на тракторе ДТ-54А комплектуется также из трех навесных сеялок: 2 сеялки СЗН-16 и одна СЗН-24 на полунавесной сцепке СН-54А.

С тракторами КДП-35 или МТЗ-5, на сцепке СН-35А комплектуется агрегат для боронования из секции бороны ЗБН-3. Две секции по бокам трактора и одна позади.

Для внесения минеральных удобрений на этой же сцепке применяется агрегат из трех сеялок СТН-2,8. Междурядная обработка на той же сцепке ведется агрегатом из трех навесных культиваторов КРН-2,8. На тракторе ДТ-54А подобные же агрегаты комплектуются на полунавесной сцепке СН-54А.

Применение навесных машин и орудий в агрегате позволяет более полно использовать тяговую мощность трактора за счет увеличения рабочих скоростей движения, обеспечивает хорошую маневренность агрегата и снижает металлоемкость на метр ширины его захвата, по сравнению с прицепными, на 20—30%. Во время работы широкозахватные навесные агрегаты обслуживаются самими трактористами без участия прицепщиков.

Приморское краевое управление сельского хозяйства.

### Необходимое исправление

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
121	1—4 снизу	Обработка междурядий производится также трактором ДТ-54 в сцепе трех культиваторов: КУТС-4,2А, или КРН-2,8М на навесной трехсекционной сцепке СН-35А.	Обработка междурядий производится также трактором ДТ-54 в сцепе трех культиваторов КУТС-4,2А, или трактором КДП-35 (или МТЗ-5) на навесной трехсекционной сцепке СН-35А культиваторами КРН-2,8.

28 коп.

ПРИМОРСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО