

А. НОВАК

С О Я
НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

ВЛАДИВОСТОК
1950 г.

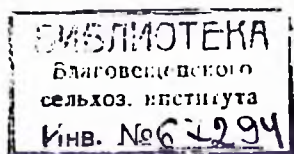
633.34
H72

ПРИМОРСКОЕ КРАЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
УССУРИЙСКИЙ МАСЛОЖИРКОМБИНАТ

А. НОВАК

профессор, доктор сельскохозяйственных наук

С О Я НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ



ПРИМОРСКОЕ
КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВЛАДИВОСТОК
1960

ПРЕДИСЛОВИЕ

Соя на Дальнем Востоке является главной технической культурой. Она выделяется среди других культур универсальностью использования и имеет большое народнохозяйственное значение.

Соя используется во многих отраслях промышленности (пищевой, лакокрасочной, химической, текстильной, автомобильной, авиационной и др.) и наряду с кукурузой является незаменимой кормовой культурой. При широком внедрении ее посевов рационально используется земельная площадь, кроме того, ведущая зерновая культура — яровая пшеница — обеспечивается хорошим предшественником.

На Дальнем Востоке соя выступает как важнейшая сидеральная культура, которая обогащает почву органическим веществом и азотом.

В основных соеосеющих районах Амурской области, Приморского и Хабаровского краев она имеет исключительно большое значение в укреплении экономики колхозов.

За последние годы посевы сои на Дальнем Востоке значительно расширились и возрос ее удельный вес. Например, в колхозах и совхозах Амурской области площадь посева с 1953 по 1958 г. увеличилась более чем в два с половиной раза. Только в 1957 г. она в сравнении с предыдущим годом увеличилась на 60 тыс. га. Быстрому росту посевов сои способствовали поощрительные мероприятия, в частности, более высокие заготовительные и закупочные цены на сою, установленные правительством для соеосеющих колхозов.

Во многих колхозах и совхозах достигнуты также значительные успехи в повышении урожайности и в укреплении экономики колхозов. Увеличение же валового производства сои в целом на Дальнем Востоке сдерживается невысокой урожайностью в ряде районов.

Цель настоящей работы — осветить в зональном разрезе основные приемы возделывания сои, обеспечивающие получение высоких и устойчивых урожаев. В ней, кроме того, рассматриваются вопросы использования сои в решении кормовой проблемы для общественного животноводства, а также на зеленое удобрение в системе сидерального пара. Заключительная глава, написанная А. А. Ивановым, освещает экономику возделывания сои.

В основу наших выводов положены результаты исследований местных научных учреждений, личные исследования и наблюдения, а также опыт передовых соеосеющих колхозов и совхозов Дальнего Востока.

Мы надеемся, что изложенные в книге сведения будут творчески использованы специалистами и руководителями работниками сельского хозяйства.



Глава I

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОИ

Народнохозяйственное значение сои определяется ее химическим составом. Высокое содержание в зерне жира (18—24%) в сочетании с большим содержанием протеина (38—45%) делает сою исключительно ценной культурой.

Соевое масло, при соответствующей его обработке, отличается хорошими качествами и высокой (до 95%) усвояемостью. В пищу оно употребляется в рафинированном виде. В пищевой промышленности применяется в качестве сырья для производства маргарина и пищевого сала, а также для получения лецитина. Последний используется для приготовления медикаментов, а также в кондитерской, текстильной и других отраслях промышленности.

Соевое масло применяется для производства высококачественного мыла. Показатель омыления, характеризующий пригодность соевого масла для приготовления мыла, составляет от 190 до 212 — несколько выше, чем у подсолнечника и льна. Низкое содержание в соевом масле свободных жирных кислот делает его особенно ценным для мыловарения, и в этом отношении оно выгодно отличается от всех остальных, как растительных, так и животных жиров. При изготовлении мыла в качестве побочного продукта образуется около 10% глицерина.

Соевое масло относится к слабовысыхающим. Йодное число — показатель быстроты высыхания — по данным И. Минкевича и В. Боровского (63), составляет 114—138. Оно изменяется в зависимости от сорта и

условий выращивания сои. Согласно исследованиям Приморской опытной станции, йодное число колеблется в зависимости от сорта и по годам в пределах от 117,5 до 140.

Успешно применяется соевое масло при изготовлении непромокаемых тканей, линолеума, типографских красок, смазочных масел, стеарина. Разработан способ получения из соевого масла искусственного каучука.

Получаемые при переработке соевого зерна на масло жмых и шрот являются очень ценным белковым кормом для коров, молодняка и птицы. При скармливании соевого шрота свиньям получают мясо хорошего качества.

Протеины сои отличаются высокими пищевыми достоинствами. В сравнении с животными белками они имеют то преимущество, что хорошо усваиваются организмом и не способствуют образованию мочевой кислоты, вызывающей заболевание подагрой. По питательности протеины сои не уступают казеину молока и более ценны, чем протеины таких бобовых культур, как горох и фасоль. В сравнении с мясом соевый белок содержит почти в 2 раза больше фосфорной кислоты и в 4 раза больше минеральных веществ.

Соевый белок используется для получения искусственной шерсти, идущей на изготовление тканей, при выработке пластмасс, клея для фанерного производства и т. д.

В семенах сои содержится значительное количество растворимых в воде и жирах витаминов А, В, С, Д и Е. В большом количестве витамин С имеется в проросших семенах (ростках). В пищу употребляются ростки, достигшие 4—5 см, в сыром, вареном или тушеном виде. Из 400 г зерна сои получается 1,5 кг богатых витаминами соевых ростков. Из молодых ростков сои и семян зеленых бобов приготавливаются приправы к различным блюдам. Из ростков, при добавлении небольшого количества масла, можно также приготовить вкусный суп, заменяющий мясной.

Из соевого молока готовятся разнообразные продукты: растительный сыр, простокваша, творог, сливки, кумыс, различные соусы и пр. Молоко из соевого зерна почти ничем не отличается от коровьего. Оно также содержит казеин, широко применяемый в промышленно-

сти. Соевое молоко, кроме того, используется в кондитерском и в хлебопекарном производстве.

Хорошо разваривающееся зерно некоторых сортов идет для приготовления различных супов. Из зерна сои изготавливается также суррогат кофе, напоминающий по вкусу натуральный кофе и отличающийся от последнего более высокой калорийностью и отсутствием алкалоидов.

В настоящее время в СССР освоено производство из сои консервов, деликатесных соусов, сырков, шоколадных конфет, характеризующихся хорошими вкусовыми качествами и высоким содержанием белка.

Ценным продуктом является соевая мука. В муке, полученной из зерна, содержится протеина до 40%, а из жмыха — до 47%. Применяется она для изготовления кондитерских изделий. Соевый жмых используется в качестве сырья для приготовления разнообразных пищевых продуктов. В связи с отсутствием в соевой муке клейковины для выпечки хлеба в чистом виде она непригодна, но зато с успехом применяется в виде примеси к пшеничной и кукурузной муке для приготовления хлеба и макарон. В зерне сои кальция содержится больше, чем в зерне пшеницы. В нем также есть фосфатиды, лецитин и цефалин. При добавлении соевой муки в пшеничную и кукурузную получается хлеб хороших питательных качеств с повышенным содержанием белка. Как сообщает Сунь Син-дун (138а), хлеб из белой пшеничной муки с добавлением 20% соевой, в сравнении с обычным пшеничным хлебом, богаче витамином В₁ на 75%, железом — на 85%, фосфором — на 70% и ниацином — на 50%. Из пшеничной и кукурузной муки в смеси с соевой можно приготовить бисквиты, галеты, печенье, макароны. Соевая мука содержит низкий (около 0,8%) процент крахмала и поэтому рекомендуется для широкого использования в питании больных, страдающих сахарной болезнью. Также полезно применять ее при болезни пищеварительных органов.

По калорийности соевая мука выгодно отличается от пшеницы, картофеля, мяса и других продуктов. Так, например, в 100 г вещества содержится калорий: соевой муки — 450, пшеничной муки — 360, мяса — 250, яиц — 162, гороха — 320, ячменной крупы — 350, овсяной — 385, гречневой — 345 и пшени — 340. Как указывает

Сунь Син-дун, по содержанию белка 500 г соевой муки (с пониженной жирностью) могут быть приравнены к 1 кг творога, 1 кг овощей, 1,5 кг говяжьего или куриного мяса, 2,5 кг хлеба, 48 куриным яйцам, или 32 стаканам молока.

Как сообщает Spannagel (138), «Прибавление сои (фолльсои) в котлеты в количестве 25%, в колбасу — 19—20% несколько не ухудшает вкусовых качеств этих продуктов и дает возможность сэкономить большое количество мяса. Ежегодное потребление колбасных изделий в Германии выражалось цифрой в 500 000 т, добавление 20% соевой пасты дает экономию в 100 000 т мяса или 200 000 быков и 550 000 свиней ежегодно».

Charles Eckenfels приводит сообщение в газете «L'Action française» о дегустации, проведенной французским институтом сои, где гостям был предложен «прекрасный обед, сделанный целиком из сои. Вот его меню: хлеб из сои, суп с соевой вермишелью, холодное филе — из сои, соевые почки в соевом майонезе, соевые клецки, соевый соус, эскалоп, соевый окорок, соевый салат, соевый пирог с соевым кофе».

В условиях Дальнего Востока исключительно важное значение имеет соя как кормовая культура. В последние годы она успешно внедряется в производство колхозов и совхозов. Так, например, в посевах колхоза «Приамурье» Тамбовского района Амурской области

Таблица 1

Годы	Площадь посева сои, га
1953	3433
1954	3894
1955	4424
1956	5064
1957	6387
1958	5454

в последние годы соя заняла второе место после главной продовольственной культуры — яровой пшеницы. Рост посевной площади под соей на зерно виден из данных табл. 1.

К 1958 г. посевная площадь под соей в этом колхозе достигла 5454 га. Значительная часть посевов за-

нята также кормовой соей. В 1957—1958 гг. площадь посевов сои на зеленый корм в системе зеленого конвейера достигла 1500 га.

В колхозе «Дальневосточный колхозник» Смидовичского района Хабаровского края кормовая соя АБ-57 успешно используется с 1942 г. В настоящее время кол-

хоз ежегодно сдает государству большое количество семян сои этого сорта. Успешно производились посевы кормовой сои в колхозе имени Сталина Хабаровского района.

Исследованиями научно-опытных учреждений и опытом колхозов и совхозов Дальнего Востока доказана полная возможность применения соевого молока в корм телятам и пороссятам в качестве частичного заменителя коровьего молока и обрат. Соевое молоко содержит протеина 2,8—4,2%, жира — 1,2—3,3, безазотистых экстрактивных веществ — 1,3—3,3 и золы — 0,3—0,6%. Оно отличается хорошей переваримостью и высокой биологической ценностью. Коэффициент переваримости протеина составляет 91, жира — 92 и безазотистых экстрактивных веществ — 81. В опытах, проведенных на Приморской опытной станции, среднесуточный привес телят, которым с 14-дневного возраста скармливалось соевое молоко, в 80-дневном возрасте составлял 400 г, а в трехмесячном — 500 г. В другом опыте среднесуточный привес поросят, получавших соевое молоко, составлял на одну голову 251,5 г — на 20,3 г меньше, чем у поросят, которым давали коровье молоко, и на 112,5 г больше, чем у поросят, содержащихся на безмолочном рационе. Хорошие результаты получили при скармливании соевого молока телятам колхозы «Приамурье» Тамбовского района, имени Калинина, «Зарево», имени Сталина Ивановского района и в Димском совхозе Амурской области, в колхозах имени Сталина района имени Лазо и имени Шевчука Кур-Урмийского района Хабаровского края и др. В колхозе «Партизан» положительные результаты были получены при скармливании соевого молока жеребят-сосунам, а в колхозе имени Шевчука — пороссятам и быкам-производителям.

Получаемые при переработке соевого зерна на масло жмых и шрот являются ценным белковым кормом для молочных коров, молодняка крупного рогатого скота, поросят и птицы.

По данным А. Бобровской и Н. Пипко, полученным в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, жмых и шрот имеют следующий химический состав (в %) (см. табл. 2 на стр. 10).

По данным анализов Ф. Ефимова (35), в 100 частях соевого жмыха содержалось сырого протеина 36,4%,

Таблица 2

	Зола	Жир	Протеин	Белок	Безазотистые экстрактивные вещества
Соевый жмых . .	5,9	6,8	38,0	нет данных	33,9
Соевый шрот . .	5,8	0,61	44,3	42,7	33,7

жира — 6,47, безазотистых экстрактивных веществ — 32,4, сырой клетчатки — 5,2 и золы — 5,64%. По сообщению Сунь Син-дуна, в соевом жмыхе содержится 1,24 кормовой единицы, в то время как в жмыхе подсолнечника — только 0,95 кормовой единицы.

В 100 кг соевого шрота содержится переваримого белка 24,3 кг, а в таком же количестве овса его имеется только 7 кг. По данным П. Рыковского (87), в соевом шроте содержится: протеина — 59,18%, жира — 0,77, клетчатки — 4,94, безазотистых экстрактивных веществ — 28,97, золы — 6,14, кальция — 0,296 и фосфора — 0,389% от абсолютно сухого вещества.

В решении мясной проблемы скормливание животным соевого шрота и жмыха имеет особенно важное значение.

В колхозе имени Сталина Тамбовского района Амурской области соевый шрот коровам давался от 1 до 2 кг в сутки. В зимний период каждый килограмм шрота способствовал повышению удоя молока на 1,5—2 л. При кормлении шротом среднесуточный привес телят доходил до 800 и поросят до 500 г. Скармливание соевого жмыха коровам в колхозах Партизанского района Приморского края повышало удой на 30—40%.

При организации рационального кормления крупного рогатого скота, а также других продуктивных животных большую ценность представляют специально предназначенные для этой цели кормовые сорта сои.

Сено кормовой сои отличается хорошим химическим составом и высокими кормовыми достоинствами. По данным П. Рыковского (87), в сене кормовой сои сорта АБ-57, убранной в фазе цветения, содержалось: протеина — 16,3%, белка — 15,3, жира — 2,5 и клетчатки — 32%. Известно, что в сене люцерны в той же фазе раз-

вития протеина было 17,7%, белка — 14,1, жира — 2,8 и клетчатки — 30%. Автор также установил, что процент протеина, белка, жира и фосфора в сене кормовой сои АБ-57 снижается в фазе цветения, но затем снова повышается в период образования бобиков. Эта особенность кормовой сои выгодно отличает ее от других однолетних и многолетних бобовых культур.

По данным Ф. Ефимова (35), в соевом сене содержалось сырого протеина 11,4%, сырого жира — 2,16, безазотистых экстрактивных веществ — 33,2, сырой клетчатки — 21,1 и золы — 7,36%.

Наблюдения П. Рыковского также показали, что по общей питательности, переваримому протенну и белку сено кормовой сои АБ-57 превосходит клеверное, люцерновое и виковое. По сообщению И. Овсянкина (77), оно относится к числу лучших, не уступая по качеству сену клевера и люцерны.

При применении хорошей агротехники соя дает высокий урожай зеленой массы и сена. На Амурской опытной станции получен средний за семь лет урожай сена в 31,5 ц/га. В опытах В. Золотницкого урожай соевого сена при разных сроках посева составлял в 1948 г. 43 ц, в 1949 г. — 52 и в 1950 г. — 61,7 ц/га. На Михайловском сортоучастке Амурской области урожай соевого сена составляли: сорта Амурская бурая 57—57,7 ц, Амурская черная 116—68,2 ц, Амурская бурая 51—73,2 ц/га. В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области урожай соевого сена сорта АБ-57 составлял 30,4 ц и АЧ-116 — 28,5 ц/га. Учитывая высокие кормовые достоинства соевого сена, колхоз из общего количества грубых кормов заготовил соевого сена в 1949 г. 1800 т и в 1950 г. — 2000 т. Для обеспечения потребности всего поголовья колхоз намечает довести посевную площадь под кормовой соей на сено до 1200 га.

Высокого качества сено получается при посеве сои в смеси с овсом. По данным С. Беневольского (11), средний урожай соево-овсяного сена за два года на Амурской опытной станции составил 32,6 ц/га.

По сообщению Ф. Ефимова (35), урожай соево-овсяного сена, полученный на Приморской опытной станции, при влажности 18% составлял 36 ц/га при следующем химическом составе (в %) (см. табл. 3 на стр. 12).

В основном такие же данные, характеризующие химический состав соевого сена, за исключением содержания жира, получены Ю. Бранке (10). Высокие кормовые качества имеет также соево-пайзовая смесь.

Таблица 3

Фазы развития	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	Безазотистых экстрактивных веществ	Золы
До цветения . . .	23,5	4,2	15,7	45,1	11,5
Цветение . . .	15,9	4,1	22,6	48,6	8,8
Образование бобов	17,1	4,2	23,1	48,6	6,6

Во многих колхозах и совхозах Дальнего Востока значительное место в балансе грубых кормов занимает соевая солома. Например, в колхозе «Приамурье» Тамбовского района больше половины грубых кормов, необходимых для животноводства, обеспечивается за счет соевой соломы. При недостатке соевой соломы она, как более ценный грубый корм, чем сено естественных лугов, скармливается, прежде всего, молодняку крупного рогатого скота, лошадей и овец. По данным П. Власова (19), в 100 кг соевой соломы содержится переваримого белка 2,3 кг и кормовых единиц — 32,3 кг. Согласно данным анализов, проведенных Ф. Ефимовым (35) на Приморской опытной станции, в 100 весовых частях соевой соломы, при влажности ее в 12,7%, содержится сырого протеина 3,88%, сырого жира — 2,75, безазотистых экстрактивных веществ — 35,7, сырой клетчатки — 38,9 и золы — 6,02%.

По сообщению А. Лещенко (57), по содержанию белка и жира соевая солома значительно отличается от овсяной и пшеничной и уступает только рисовой (табл. 4):

Таблица 4

Виды соломы	Белка, в %	Жиры, в %
Соевая	4,6	1,7
Овсяная	2,5	1,6
Пшеничная яровая	1,4	0,6
Рисовая	6,0	1,9

Соевая солома отличается хорошей переваримостью и усвояемостью. Для лучшей поедаемости ее рекомендуется измельчить на селоморезках.

Также пригодна для использования на корм скоту соевая мякина. По химическому составу она ничем не отличается от соевой соломы.

Большую ценность представляет соя (особенно кормовая) при использовании ее на силос и в зеленом конвейере. Кормовая соя представляет собой высокорослое тонкостебельное, хорошо облиственное растение. В отличие от зерновой, у кормовой сои листья при созревании не опадают, что имеет большое значение, так как питательные вещества концентрируются, главным образом, в листьях. Это подтверждается данными анализов, проведенных Ф. Ефимовым (35) на Приморской опытной станции (табл. 5):

Таблица 5

Части растения	В % от абсолютно-сухого вещества				
	сырой протеин	сырой жир	безазотистые экстрактивные вещества	клетчатка	зола
Листья :	15,62	2,74	50,49	20,21	9,94
Стебли	11,65	0,98	40,21	41,10	6,06

Как видно из данных, в листьях сои содержится больше протеина, жира и безазотистых экстрактивных веществ и значительно меньше клетчатки, чем в стеблях.

Химический состав соевой зелѐнки по данным Приморской опытной станции следующий (в %) (табл. 6):

Таблица 6

Фазы развития	Воды	Сухо-го вещества	Сыро-го протеина	Сыро-го жира	Безазотистых экстрактивных веществ	Сырой клетчатки	Золы
До цветения	81,31	18,69	4,43	0,80	8,30	3,06	2,10
Цветение	77,54	22,46	3,54	0,91	10,94	5,10	1,97
Молочная спелость	75,90	24,10	4,14	1,02	11,71	5,56	1,67

В опытах П. Рыковского (87), проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, коэффициент переваримости протеина зеленой массы, кормовой сои сорта АБ-57 в фазе цветения составлял 78,8%, белка — 78,1, жира — 53,9, клетчатки — 45,6 и безазотистых экстрактивных веществ — 82,4%.

Установлено также, что в зеленой массе сои содержится значительное количество каротина. Так, по данным анализов И. Беликова и Б. Колесникова (13), в листьях зеленой массы сои Приморская 529 содержалось каротина 133 мг/кг — на 53 мг/кг больше, чем в листьях зеленой массы районированного в Приморском крае сорта клевера Приморский 28.

На зеленый корм соя сеется или в чистом виде или в смеси с кукурузой, чумизой, пайзой и овсом. Наиболее ценный корм получается при посеве ее совместно со злаковыми культурами. В зависимости от сроков посева и начала скашивания урожай зеленой массы при высокой агротехнике достигает 100—250 ц/га. В колхозе «Дальневосточный колхозник» Смидовичского района Хабаровского края, в 1950 г. с площади 25 га получено зеленой массы по 200 ц/га.

Для подкормки скота соя сеется в несколько сроков, что дает возможность обеспечивать животных высококачественным зеленым кормом до поздней осени. В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области посев сои на зеленый корм производится в три срока: 25—30 мая, 15—20 июня и 5—10 июля. Площадь под посевы сои на зеленый корм отводится из расчета один гектар на 10—12 коров. Скармливается зеленая масса сои начиная с фазы цветения.

В опытах И. Щеглова (120) посев сои производился совместно с овсом. Через 35—37 дней после посева растения достигали 20—30 см и были пригодны для скармливания (табл. 7).

В его же опытах использование соево-овсяной смеси при стойловом содержании скота составляло в среднем 63,2 кг на одну голову в сутки при 88% поедаемости массы. Количество поедаемой массы с 1 га составляло в 1942 г. 90,7 ц и в 1943 г. — 108,2 центнера.

В опытах, проведенных на Приморской опытной станции, при скармливании соево-кукурузной мешанки

Таблица 7

Сроки проведения учета	Урожай зеленой мас- сы, в ц/га	Соотношение рас- тений, в % по весу	
		соя	овес
30 июля	39,0	41	59
10 августа	110,3	47	53
20 августа	117,7	60	40
30 августа	137,3	62	38

(без концентратов) на 16-й день отмечено повышение удоев на 54%. На той же станции при скормливании соевой зеленки совместно с зерном кукурузы подсвинкам в возрасте от 3,5 до 6 месяцев за 30 дней опыта среднесуточный привес составил 425 г на голову.

В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области при скормливании соевой и соево-овсяной зеленки телятам среднесуточный привес повышался на 150—200 г и достигал 650—800 г на голову. На основе накопленного опыта в колхозе пришли к выводу о целесообразности скормливания телятам сои не в чистом виде, а в смеси с другими культурами. В этом колхозе было скормлено зеленой массы сои в 1949 г. около 1000 т и в 1950 г. — свыше 1400 тонн.

Низкие кормовые достоинства трав естественных лугов на Дальнем Востоке вызывают необходимость наряду с введением и освоением лугопастбищных травопольных севооборотов организации зеленого конвейера для бесперебойного обеспечения животных зеленым кормом и поддержания высокой продуктивности в течение всего пастбищного периода. К числу культур, пригодных для зеленого конвейера в местных условиях, относится кормовая соя, высеваемая в чистом виде или в смеси с культурами, богатыми углеводами (овсом, кукурузой, чумизой, пайзой и пр.).

В 1955 г. в колхозе «Сталинский призыв» Смидовичского района Хабаровского края получен урожай соево-кукурузной смеси к 24 августа 678 ц, а к 24 сентября — 743 ц/га. В первом случае в зеленой массе содержалось 13384 кормовых единицы и 875,5 кг переваримого белка, а во втором — 14983 кормовых единицы и 1085 кг переваримого белка. В 1956 г. в Димском совхозе Амурской

области с площади 300 га получено по 200 ц зеленой массы соево-кукурузной смеси. Посев сои в зеленом конвейере производится в период с 15 мая по 5 июля с промежутками в 20 дней, и скот обеспечивается зеленым кормом в течение всего летнего периода. По данным И. Щеглова (121), зеленая масса сои используется животными на 90%. В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области зеленка скармливалась коровам в скошенном виде по 10—15 кг на голову или на корню, путем оставления стада на соевом пастбище на 1—1,5 часа после пастбы на естественном пастбище. При выпасе скота на соевом пастбище летом в 1950—1951 гг. в течение 1—2 часов, суточный удой коров повышался в среднем на 3—4 л молока.

Как сообщает П. Власов (19), при выпасе свиней на соево-кукурузном пастбище ежедневный прирост их живого веса повышался до 470 г на голову.

Соевое пастбище пригодно для выпаса около двух месяцев. На одном гектаре соево-кукурузного пастбища, при урожае зеленой массы выше 110 ц/га, можно прокормить 25 свиней в течение 43 дней. Как указывает А. Лещенко (57), один гектар соевого пастбища обеспечивает кормом 30 свиней на протяжении 50 дней при условии добавления «половины обычного кукурузного рациона в зерне». Согласно подсчетам П. Рыковского, продолжительность использования соевого пастбища в зеленом конвейере не превышает в среднем 55—60 дней.

Соя является также ценной силосной культурой. Однако в чистом виде для этих целей она непригодна, так как содержит много протеина и мало сахара. В этом случае силос созревает медленно и часто имеет плохое качество. Поэтому целесообразнее сою силосовать в смеси с овсом, кукурузой, чумизой. В колхозе «Приамурье» Тамбовского района силос готовится из соево-овсяной смеси с примесью дикорастущих трав и охотно поедается животными. При скармливании такого силоса удой молока значительно повышался.

По анализам О. Песяковой, проведенным в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, силос из соево-овсяной смеси, при влажности 70%, содержит: протеина — 3,9%, белка — 2,6 и жира — 2%.

По данным П. Рыковского (88), в соево-овсяном

силосе содержалось: протеина — 11,7%, жира — 4,3, клетчатки — 43,8, безазотистых экстрактивных веществ — 28,5 и золы — 11,7% от абсолютно сухого вещества. В его же опытах, проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, переваримость протеина составляла 67,2%, жира — 72,9, клетчатки — 66 и безазотистых экстрактивных веществ — 55,1%.

В условиях Дальнего Востока повышение плодородия почвы должно осуществляться путем внедрения сидеральных паров.

Многолетние наблюдения местных опытных учреждений показали, что из всех культур наиболее пригодной для использования в качестве сидеральной культуры оказалась соя, особенно кормовая. Она вполне устойчива в местных почвенно-климатических условиях и при надлежащей агротехнике дает высокий урожай зеленой массы и семян. На Михайловском сортоучастке Амурской области урожай зеленой массы разных сортов кормовой сои был следующий (табл. 8):

Т а б л и ц а 8

С о р т	Урожай зеленой массы, в ц/га
Амурская бурая 57	242
Амурская бурая 51	242
Амурская черная 116	257

В Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1947 г. на маломощных дерново-подзолистых почвах был получен урожай: Амурской бурой 57 — 235 ц, Амурской бурой 51 — 119 ц и Амурской черной 116 — 201 ц/га. В 1952 г. в том же институте урожай зеленой массы сои составлял 290 ц, а вместе с корневыми остатками — 333 ц/га. В колхозе «Новый труд» района имени Лазо Хабаровского края получен урожай зеленой массы кормовой сои в 400 ц/га.

Большое народнохозяйственное значение сои определило и более высокие заготовительные и закупочные цены на эту культуру. Стоимость семян сои, продаваемых государству колхозами, определена в 260 рублей за центнер. Все это способствует росту их доходов и

дальнейшему организационно-хозяйственному укреплению. Приводим данные, показывающие доходы соесеющих колхозов Амурской области за 1955—1956 гг. (табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Районы и колхозы	Общая сумма доходов, в тыс. руб.	В том числе		Доходы, полу- ченные от сои, в % к общей сумме доходов колхоза
		от расте- ниевод- ства	от сои	
<i>Тамбовский район</i>				
Колхоз „Приамурье“ . .	5683,8	3655,1	1801,1	33,4
Колхоз им. Кирова . .	1228,1	716,1	424,5	34,6
Колхоз им. Ильича . .	1764,3	1269,3	836,5	47,4
<i>Ивановский район</i>				
Колхоз им. Кирова . .	1441,1	1098,4	679,7	47,2
<i>Константиновский район</i>				
Колхоз „2-я Приамур- ская“	1984,4	1774,3	936,2	47,2
Колхоз „Вперед к ком- мунизму“	1479,6	1065,4	963,3	65,1

В 1956 г. в колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области доходы от сои составили 2914,7 тыс. рублей, или 32,7% от общей суммы дохода колхоза, а в 1957 г. из общей суммы доходов в 12808 тыс. рублей доходы от сои составили 5047,4 тыс. рублей. В 1958 г. в этом же колхозе было посеяно сои 5454 га, или 23% ко всей площади посева. При средней урожайности в 9,5 ц/га денежный доход от сои составил около 11 млн. рублей. В среднем за четыре года (1955—1958 гг.) доход от реализации сои достиг 47,5% от общего денежного дохода колхоза.

Доходы отдельных соесеющих колхозов Приморского края показаны в табл. 10.

Колхоз имени Ленина, Ханкайского района получил в 1955 г. с площади 1303 га по 9,8 ц/га сои. Денежный доход колхоза за счет сои составил 1541,8 тыс. рублей — свыше 82% денежных доходов от растениеводства и 56,6% от всех денежных доходов колхоза. В 1958 г. кол-

Т а б л и ц а 10

Районы и колхозы	Годы	Сумма доходов от сои, в тыс. руб.	Доходы, получен- ные от сои, в % к общей сумме доходов
<i>Спасский район</i>			
Колхоз им. Ленина . .	1958	2207	22,9
Колхоз им. XVII парт- съезда	1958	1542	28,0
Колхоз „Россия“	1958	788,1	21,6

Ханкайский район

Колхоз им. Ленина . .	1955	1541,8	56,6

хоз имени Ленина Спасского района на площади 950 га собрал по 10,7 ц/га сои. От продажи зерна сои государству получил 2207 тыс. рублей, что составляет 22,9% от всего денежного дохода.

В целом по колхозам Приморского края в 1955 г. доходы от сои составили 12,3% от всех денежных доходов колхозов.

Таким образом, мы видим, что соя является очень доходной культурой, возделывание которой имеет исключительно важное значение в укреплении экономики колхозов.

Возможность получения высоких урожаев сои доказана обширной практикой колхозов и совхозов Дальнего Востока.

В колхозе имени Чапаева Тамбовского района Амурской области получен урожай сои по 19,7 ц с площади 183 га, в колхозе имени Кирова того же района в 1953 г. — по 23,7 ц с площади 77 га и в колхозе «Амур» — по 19,8 ц с площади 149 га.

В 1955 г. в колхозе «40 лет Октября» Сталинского района Хабаровского края получен урожай по 17,3 ц с площади 100 га, а в 1957 г. в колхозе «3-я пятилетка» района имени Лазо — по 11,6 ц/га.

В колхозе имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края получен урожай сои в 1954 г. по 10,5 ц с площади 568 га и в 1955 г. — по 13,5 ц с площади 600 га. В колхозе «Россия» того же района в 1953 г. урожай сои составлял по 13,3 ц на площади 243 га и в

1955 г. — по 14,3 ц на площади 280 га. В колхозе имени Ленина Чкаловского района в 1953 г. с площади 1198 га получено по 11,2 ц и в 1955 г. на площади 1007 га — по 9,9 ц/га. В 1957 г. в колхозе имени Ленина Анучинского района урожай составлял 10,7 ц/га.

В 1958 г. в Димском совхозе Амурской области получен урожай сои по 9,2 ц с площади 6000 га, а в совхозе «Партизан» той же области — по 10 ц с площади 3000 га. В том же году в колхозе «Прогресс» Константиновского района урожай с площади 500 га составлял по 13,5 ц, с площади 60 га — по 16 ц/га, а в механизированном звене Н. Гажа с площади 11 га — по 32 ц/га.

Глава II

ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ СОИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СОСЕЯНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Родиной сои является Китай, а очагом древнейшей культуры ее — северо-восточные провинции Китая, откуда она впоследствии проникла в сопредельные страны — Японию, Индию, а затем в Европу, Америку и другие. В настоящее время, как указывает В. Енкен (36), культура сои получила распространение на всех континентах. Она возделывается в Китае, Японии, Бирме, Индонезии, Тайланде, на Цейлоне, Больших Зондских и Филиппинских островах, в США, Канаде, Аргентине, Бразилии, Франции, Италии, Германии, Австрии, Чехословакии, Югославии, Венгрии, Румынии, в Южно-Африканском Союзе, Западной Африке, а также в Австралии.

По сообщению В. Рубцовой (89), вся посевная площадь сои на земном шаре в 1952 г. была более 16 млн. га. По поздним неполным данным посевная площадь под соей за последние годы значительно возросла, главным образом, за счет расширения посевов в Китае и США. Первое место в мире по производству сои занимает Китайская Народная Республика. В 1952 г. посевная площадь под соей в Китае составляла 10 686 тыс. га, а валовой сбор зерна — 9 520 тыс. тонн.

На Дальнем Востоке соя впервые появилась в Приморском крае. По данным Владивостокского статисти-

ческого бюро, в 1906 г. в Приморском округе площадь посева сои составляла 3,2 тыс. га и вплоть до 1917 г. она не превышала 3—4 тыс. га.

В Амурскую область соя впервые проникла в 1908 г., а первые серьезные попытки внедрения зерновой сои в сельское хозяйство Амурской области относятся к 1915 г. В этом году по инициативе амурских пароходо-владельцев, заинтересованных в увеличении количества грузов, из Маньчжурии было завезено 2500 пудов семян. Проведенные Амурской агрономической организацией в том же году опытные посевы в крестьянских хозяйствах оказались неудачными: в большинстве случаев соя не вызрела. В. Золотницкий (41) объясняет это тем, что завезенные семена относились к поздним сортам и, естественно, оказались непригодными в местных природных условиях. По мнению В. Рубинского (90), первые неудачи с соей объясняются поздним посевом и новизной культуры.

В последующие годы внедрение сои на Амуре в условиях плохо оснащенного техникой индивидуального крестьянского хозяйства происходило чрезвычайно медленно (табл. 11):

Т а б л и ц а 11

	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.
Площадь посева сои (га)	374	733	511,3	240,3	1016
Удельный вес посевов сои (в %)	0,11	0,19	0,11	0,04	0,27

В сообщении А. Шмелева (116) указывается, что зерновая соя оказалась вполне устойчивой в Екатерино-Никольском, Тамбовском, Хингано-Архаринском и отчасти в Ивановском районах. Тем не менее и в перечисленных районах посевы ее имели очень небольшой удельный вес.

До 1917 г. вся посевная площадь под соей на Дальнем Востоке не превышала 4—5 тыс. га. Вплоть до 1930 г. соя получила распространение преимущественно в Приморском крае и значительно меньше в Хабаров-

ском¹. Широкому распространению ее в Приморском крае способствовали более благоприятные климатические условия. Однако в первое время русское население восприняло ее неохотно, главным образом, вследствие трудоемкости культуры и отсутствия соответствующей техники (90). Совершенно очевидно, что в условиях примитивной культуры, когда все процессы возделывания сои, начиная от посева и кончая уборкой и обмолотом, производились вручную, нельзя было серьезно рассчитывать на успешное внедрение этого ценного растения. Поэтому здесь даже сложилось мнение о невыгодности сои в местных условиях. Как указывал И. Лучник, будущего для сои на Дальнем Востоке нет. Внедрению ее мешает отсутствие рабочей силы, а время ухода за посевами сои совпадает с сеноуборкой, когда недостаток в рабочей силе ощущается особенно резко. До 1922 г. площадь посева сои в Приморском крае не превышала 9 тыс. га, а к 1928 г. на всем Дальнем Востоке насчитывалось 23 тыс. га.

Широкое внедрение сои на Дальнем Востоке началось, главным образом, при советской власти, особенно после коллективизации сельского хозяйства (табл. 12).

Т а б л и ц а 12

Годы	Площадь посева (наибольшая), в га
1906—1910	3 762
1911—1915	4 898
1916—1920	9 157
1921—1925	18 987
1926—1930	75 000
1931	75 000

Размещение посевов сои по Хабаровскому и Приморскому краям видно из данных табл. 13.

Быстрый рост посевов сои на Дальнем Востоке, в том числе в Хабаровском крае, начался лишь после организации колхозов и совхозов. Только в условиях крупного социалистического хозяйства, оснащенного современной техникой, стало возможно возделывание сои в широ-

¹ До 1948 г. в составе Хабаровского края находилась и Амурская область.

Таблица 13

Годы	Всего посевов сои на Дальнем Востоке, в га	В том числе	
		в Приморском крае	в Хабаровском крае
1917	9 157	9 011	146
1923	6 924	6 688	236
1925	18 987	18 261	726
1926	25 962	24 895	1067
1927	24 533	23 751	782
1928	22 118	22 082	36
1929	33 961	33 442	519

ких масштабах, применение передовой агротехники и получение высоких урожаев.

Успешному распространению ее несомненно благоприятствовали установленные правительством высокие заготовительные цены на семена, сдаваемые государству. Кроме того, если раньше внедрение сои в колхозное и совхозное производство сдерживалось из-за отсутствия заводов по переработке зерна, то после строительства в 1935 г. в Уссурийске масложиркомбината было устранено одно из важнейших препятствий во внедрении посевов сои во всех районах Дальнего Востока, где по климатическим условиям возделывание ее было возможно. Этому в значительной степени способствовала также механизация культуры, основные вопросы которой были разработаны на Амурской и Приморской опытных станциях. В частности, большую роль сыграла механизация посева и уборка комбайнами. В 1938 г. площадь под соей в Хабаровском крае достигла 55 341 га и в 1939 г. — 71 537 га. В 1944 г. общая площадь посевов ее на Дальнем Востоке уже составила 193 тыс. га, в том числе в Хабаровском крае — 103 и в Приморском крае — 90 тыс. га.

Рост посевных площадей под соей, не считая посевов на корм, в колхозах и совхозах Д. Востока, начиная с 1940 г., виден из данных (в тыс. га) табл. 14.

Посевные площади под соей по всему Дальнему Востоку возросли с 1940 по 1958 г. в три с лишним раза, в том числе в Амурской области и Хабаровском крае — в 5 раз и в Приморском крае — более чем в 2 раза. За

Таблица 14

Край (область)	1940 г.	1953 г.	1955 г.	1956 г.	1958 г.
Амурская область	52	89,1	123,2	161,9	238,0
Хабаровский край	7	16,1	19,0	26,2	34,4
Приморский край	47,9	110,7	103,5	109,0	105,0
Всего	106,9	215,9	247,7	297,1	377,4

этот же период в колхозах посевные площади под соей возросли: в Амурской области в 3,2 раза, в Хабаровском крае — в 4 и в Приморском крае — в 2,5 раза. По совхозам посевные площади в Амурской области увеличились в 2,5 раза, в Хабаровском крае — в 2,5 и в Приморском крае — в 2,3 раза. Как показывают приведенные данные, особенно больших успехов в расширении посевов сои достигли колхозы и совхозы Амурской области.

В настоящее время соя является главной технической культурой, занимающей сравнительно большой удельный вес в посевах. Посевы ее производятся в 12 из 20 районов Амурской области, в 9 из 20 районов Хабаровского края и во всех районах Приморского края. Внедрение сои в другие районы Дальнего Востока в настоящее время тормозится из-за отсутствия более скороспелых сортов.

Удельный вес ее в общих посевах колхозов представлен следующими данными (в %):

Таблица 15

Край (область)	1940 г.	1955 г.	1958 г.
Амурская область	9,5	13,2	20,8
Хабаровский край	12,3	10,3	17,6
Приморский край	16,5	19,6	19,5

Удельный вес посевов сои в колхозах возрос: в Амурской области с 9,5 до 20,8%, в Хабаровском крае — с 12,3 до 17,6% и в Приморском крае — с 16,5 до 19,5%.

В основных районах соеяния Дальнего Востока удельный вес сои в посевах значительно выше. Так, в колхозах Тамбовского, Ивановского, Константиновского, Михайловского, Белогорского и Хингано-Архаринского

районов Амурской области в 1955 г. он составлял 29%, Ленинского и Сталинского районов Хабаровского края — 21,9% и Хорольского, Ханкайского, Пограничного, Октябрьского и Михайловского районов Приморского края — 27,8%. Следует отметить, что удельный вес посевов сои во многих колхозах Дальнего Востока выше, чем в Китайской Народной Республике — родине сои.

Научно-исследовательская работа по изучению сои была начата в Хабаровском крае — Амурской опытной станцией, в Приморском крае — Приморской опытной станцией — в 1925 г. Основное внимание на обеих станциях уделялось вопросам агротехники. В 1926 г. были начаты планомерные работы по селекции сои на Приморской и в 1928 г. — на Амурской опытных станциях. Позднее работы по селекции, агротехнике и механизации были развернуты в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства.

Наиболее систематической и целеустремленной была селекционная работа на Амурской и Приморской опытных станциях. К 1936 г. здесь были выведены высокопродуктивные сорта сои — Амурская 41 и Амурская 42 — с сравнительно коротким вегетационным периодом, пригодные для основных соесеющих районов Амурской области и Хабаровского края. Для Приморского края лучшим оказался сорт Приморская 529, выведенный Приморской опытной станцией.

Культура кормовой сои на Дальнем Востоке известна с более давнего времени. Например, в хозяйстве А. Ланкина в Тамбовском районе Амурской области она возделывалась, начиная с 1890 г. В отчете о проведенных в 1915 г. в Амурской области опытах (90) указывается, что «В возможности широкого распространения черной (кормовой. — А. Н.) сои сомневаться особенно не приходится, так как ее вегетационный период короче, чем у масличной».

В некоторых сообщениях отмечается, что в первое время собственные семена кормовой сои в крестьянских хозяйствах Амурской области из-за трудоемкости культуры не выращивались, а завозились ежегодно из Китая. Однако в дальнейшем культура кормовой сои на семена была успешно освоена. Например, по сообщению А. Ланкина (56), в его хозяйстве получали в среднем по 40 пудов зерна и 225 пудов соевой соломы с десятины.

Известно также, что на Хабаровском опытном поле в период с 1894 по 1904 г. в течение трех лет подряд кормовая соя хорошо созревала и давала урожай зерна по 91—105 пудов с десятины.

Однако, несмотря на большую давность культуры кормовой сои на Дальнем Востоке и исключительно большую ценность ее как кормового растения, широкого распространения она здесь долгое время не получала. Выведенные Амурской опытной станцией и улучшенные Дальневосточным научно-исследовательским институтом сельского хозяйства кормовые сорта сои долгое время не размножались и семеноводством их никто не занимался. Начиная с 1942 г., кормовую сою стали использовать отдельные хозяйства. Так, например, колхоз «Дальневосточный колхозник» в течение трех лет размножил кормовую сою АБ-57 и стал основным репродукцентом этой культуры в Еврейской автономной области. Только в 1949 г., по настоянию директивных органов Хабаровского края, начинается ускоренное размножение и плановое внедрение кормовой сои в сельском хозяйстве Хабаровского края.

В 1949 г. в Хабаровском крае посевы ее составили 300 и в 1950 г. — 800 га. Наибольшая площадь посевов сои составляла 3500 га. Гораздо позже началось внедрение кормовой сои в Приморском крае. Первые посевы ее появились в 1947—1948 гг. В 1953 г. в колхозах края было посеяно 1310 и в 1954 г. — 1230 га. В Амурской области посевы кормовой сои еще не получили широкого распространения. Достаточно указать, что в 1957 г. площадь посева кормовых сортов сои Амурская 57 и Амурская 262 не превышала 500 га.

Большие возможности имеются на Дальнем Востоке для дальнейшего развития соеосеяния.

Главный путь увеличения производства сои — повышение урожайности на старопашотных землях. Творческое применение разработанной местными научными учреждениями системы агротехнических мероприятий, при современном уровне механизации этой культуры, обеспечивает повышение урожайности сои до 10 ц/га и больше, сокращение затрат труда в 3 и снижение себестоимости в 2 раза.

Основные вопросы агротехники ее изложены дальше.

Другой путь увеличения валовых сборов сои — рас-

ширение посевной площади за счет освоения целинных земель.

Дальний Восток располагает огромными резервами целинных земель. Использование даже незначительной их площади позволит колхозам и совхозам не только обеспечить население Дальнего Востока всеми продуктами сельского хозяйства, но и производить товарную сельскохозяйственную продукцию. Таким образом, задачей дальнейшего развития соеосаждения на Дальнем Востоке будет являться обеспечение населения Дальнего Востока всеми продуктами сельского хозяйства в целом, которая должна быть решена колхозами и совхозами в ближайшие годы.

Для того чтобы обеспечить потребность населения в продуктах растениеводства, необходимо, кроме 681 тыс. га, предусмотренных в шестой пятилетке, в течение 1960—1965 гг. освоить еще один миллион гектаров целинных земель, в том числе в Амурской области 465 тыс. га, Хабаровском крае—250 и Приморском крае—200 тыс. га. В этом случае произойдет увеличение площади посева под соей с 362 тыс. га в 1957 г. до 490 тыс. га в 1965 г., в том числе в Амурской области с 222 до 280 тыс. га, в Хабаровском крае—с 34 до 70 и в Приморском крае—с 106 до 140 тыс. га. В соответствии с этим удельный вес сои в посевах колхозов и совхозов Дальнего Востока повысится в среднем с 14,5 до 15,7%.

В приведенных нами расчетах не учтена потребность кормовой сои на корм скоту и на зеленое удобрение. Между тем широкое использование ее имеет исключительно большое значение в укреплении кормовой базы путем посева на зеленый корм в системе зеленого конвейера, на силос, а также для получения высококачественного сена. Особо следует отметить большую ценность кормовой сои как важнейшей сидеральной культуры.

Имеющиеся расчеты показывают, что для обеспечения потребности животноводства колхозов и совхозов в соеосаживаемых районах Дальнего Востока кормами общая площадь посева кормовых культур должна составить в Амурской области в 1965 г. 285 и в 1970 г.—385 тыс. га, в Хабаровском крае—соответственно 111 и 180 тыс. га и в Приморском крае—270 и 320 тыс. га.

Для удовлетворения потребности животных в кор-

мах, богатых белком, посевы сои в чистом виде и в смеси с кукурузой, пайзой, суданкой и овсом должны составлять для Амурской области и Хабаровского края около 40% и для Приморского края около 30% от всей площади посева кормовых культур. Пониженный удельный вес соевых смесей, рекомендуемых для Приморского края, объясняется тем, что здесь сравнительно хорошо развито травосеяние и поэтому недостаток в белковом корме компенсируется за счет бобовых многолетних трав, главным образом, клевера. Следовательно, из указанной выше площади однолетних кормовых культур соевыми смесями должно быть занято в Амурской области в 1965 г. 114 и в 1970 г. — 154 тыс. га, в Хабаровском крае — соответственно 44 и 72 тыс. га и в Приморском крае — 81 и 96 тыс. га, а всего в 1965 г. — 239 и в 1970 г. — 322 тыс. га. Учитывая, что посев сои на корм в местных условиях производится не только в смеси со злаковыми культурами, но и в чистом виде, потребность в семенах выразится в 1965 г. в 96—120 тыс. ц и в 1970 г. — в 129—160 тыс. ц семян. Чтобы обеспечить получение такого количества семян кормовой сои, при средней урожайности в 7 ц/га, площадь посева ее на семена должна составлять в 1965 г. 16—20 тыс. га и в 1970 г. — 21,5—27 тыс. га.

При исчислении потребности в семенах кормовой сои для посева на зеленое удобрение мы исходили из следующих расчетов. Общая площадь пашни в соеосеющих районах Дальнего Востока должна составить в 1965 г. 3437 и в 1970 г. — 4340 тыс. га. На долю паров, планируемых на Дальнем Востоке, отводится в среднем 10% пашни. Это составит в 1965 г. 344 и в 1970 г. — 434 тыс. га. В связи с тем, что большинство почв Дальнего Востока бедно органическим веществом, и важнейшей задачей здесь является создание мощного культурного пахотного слоя, мы считаем необходимым под сидеральный пар отводить не менее 60% площади паров, а остальные 40% должны составлять занятые и чистые. Таким образом, площадь под сидеральным паром на Дальнем Востоке должна в среднем составлять в 1965 г. около 206 и в 1970 г. — 260 тыс. га. При этом следует учитывать, что в Приморском крае наряду с соевым сидеральным некоторое распространение должен получить клеверный сидеральный пар. По нашим расчетам общая площадь

соевого сидерального пара в соесеющих районах Дальнего Востока составит в 1965 г. около 188 и в 1970 г. — 240 тыс. га.

Для того чтобы обеспечить потребность в семенах сидерально-кормовой сои, исходя из нормы высева ее в 100 кг/га, площадь посева при указанной выше урожайности должна составлять в 1965 г. 31 тыс. га и в 1970 г. — 40 тыс. га.

В целом же вся площадь посева сои на Дальнем Востоке для получения товарной продукции, для кормовых целей и на зеленое удобрение должна, по приблизительным расчетам, составлять к 1965 г. 537—541 тыс. га и к 1970 г. — 651—675 тыс. га.

Глава III

БИОЛОГИЯ СОИ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ЕЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Отношение сои к водному режиму. Распространено мнение, что соя относится к растениям, отличающимся высокой засухоустойчивостью. Как указывает Я. Король (46), «Благодаря опушенности, очень мелким устьицам — факторам, уменьшающим испаряемость, с одной стороны, и сильно развитой глубоко идущей в подпочвенные слои корневой системе, что дает возможность питаться влагою, недоступной большинству культурных полевых растений, с другой стороны, соя является очень засухоустойчивым растением». По его же мнению, недостаток влаги в период цветения и особенно формирования бобов резко влияет на высоту урожая. Имеются также указания, что «Недостаток влаги весной не играет большой роли в культуре сои, если только она не будет страдать от засухи летом». По сообщению В. Енкена (37), «До цветения соя хорошо переносит засуху, которая мало отражается на ее урожайности...» Однако здесь же он указывает, что «...самый высокий урожай сои при прочих равных условиях получается при достаточном увлажнении в течение всего периода вегетации». Ссылаясь на опыты, проведенные в Соединенных Штатах Америки, В. Шпаковский (117) указывает, что «...бобы (соевые. — А. Н.) хорошо переносят некоторое время и полную засуху...» Такого же мнения о высокой

сопротивляемости сои засухе придерживались А. Филимонов, М. В. Федоров (111) и др. О высокой засухоустойчивости сои сообщает Г. Туликова (104).

Наоборот, Я. Момот (65) считает, что «...соя вовсе не настолько засухоустойчива, как утверждает большинство авторов», и что «...представление о большой засухоустойчивости, очевидно, преувеличено». В другом месте Я. Момот, конкретизируя свое мнение, заявляет, что «Соя мало реагирует на недостаток осадков весной и в первую половину лета, когда еще имеются запасы зимней влаги в почве». Далее он указывает, что исследования не подтвердили сложившегося в свое время представления о высокой засухоустойчивости сои. Наоборот, они показали, что недостаток влаги сопровождается резким снижением урожая, получением низкого качества зерна. А сильная засуха в период цветения, «...по-видимому, может вызвать почти полный неурожай...» А. Купцов (47) указывает, что «Все экотипы сои являются приспособленными к условиям достаточного увлажнения и вид *Glycine hyspida* Мах. нельзя считать ксерофильным растением. Опыты сортоиспытания сои ясно обнаружили, что районами вполне надежной культуры этого вида надо считать области достаточного увлажнения...»

Такого же мнения Ф. Терентьев (105), который прямо утверждает, что «Соя — растение влаголюбивое». Шпаннагель (138) сообщает, что «Специальные исследования, проведенные на Востоке, показали, что соя отнюдь не засухоустойчива, как это предполагалось раньше». Сунь Син-дун (138/а) также считает, что «Сопротивляемость сои засухе небольшая». Как указывают Н. Базилевская и В. Дагаева (6), для успешной культуры сои требуется около 700 мм осадков.

Совершенно очевидно, что мнение большинства авторов о ксерофитности сои сложилось не в результате прямых исследований и поэтому сделанные ими выводы не обоснованы и не отображают действительное отношение сои к влаге.

Прежде всего необходимо отметить несостоятельность утверждения о повсеместном проникновении корневой системы сои в глубьлежащие горизонты почвы, где она может использовать имеющиеся там запасы влаги, что частично определяет ее засухоустойчивость.

Как показывают многочисленные наблюдения, в местных почвенных условиях корневая система сои сосредоточивается, главным образом, в пахотном слое, в подпахотных горизонтах она слабо проникает и поэтому не может использовать имеющиеся там запасы влаги (табл. 16).

Таблица 16

Глубина, в см	Расположение системы по горизонтам почвы, в %
0—10	92,7
10—20	5,5
20—30	1,5
30—40	0,3

Наибольшее количество корневой системы сои сосредоточено в пахотном слое, и деятельность ее ограничена этим слоем почвы, где водный режим неустойчив и складывается неблагоприятно, особенно весной и в начале лета.

По данным Piper и Morse (135), транспирационный коэффициент у сои составляет от 744 (Колорадо) до 527 (Висконсин). А. Лещенко (57) указывает, что на единицу сухого вещества сои требуется в среднем 600—700 частей воды. Как сообщает К. Малыш (60), опыты, проведенные на Амурской опытной станции, показали, что одно растение сои испаряет в сутки в период от всходов до цветения 100—150 г и от начала цветения до налива зерна — 300—350 г воды — в 4—5 раз больше, чем яровая пшеница. По наблюдениям З. Козловой, на Приморской опытной станции в 1948 г. (48), транспирационный коэффициент сои Приморская 529 составлял для всего вегетационного периода 520, в фазе всходов — 915, образования ветвей — 457 и цветения-образования бобов — 239 (рис. 1 на стр. 32).

В опытах, поставленных с целью определения транспирационного коэффициента у сои, были получены следующие результаты см. табл. 17 на стр. 33).

Несостоятельность выводов о засухоустойчивости сои подтверждается также непосредственными наблюдениями за поведением растений сои в разных условиях увлажнения, проведенными в вегетационных опытах на Приморской опытной станции в 1930 г. Для опыта взят сорт Маншу (табл. 18 на стр. 33).

При недостатке влаги в течение вегетации резко снижается урожай сои, уменьшается количество бобов, вес зерна на растении и его абсолютный вес. По мере уве-

личения влажности почвы повышаются продуктивность растений, урожай и его качество. Таким образом, эти факты говорят о высокой устойчивости сои против избыточного увлажнения. Повышение урожайности наблю-

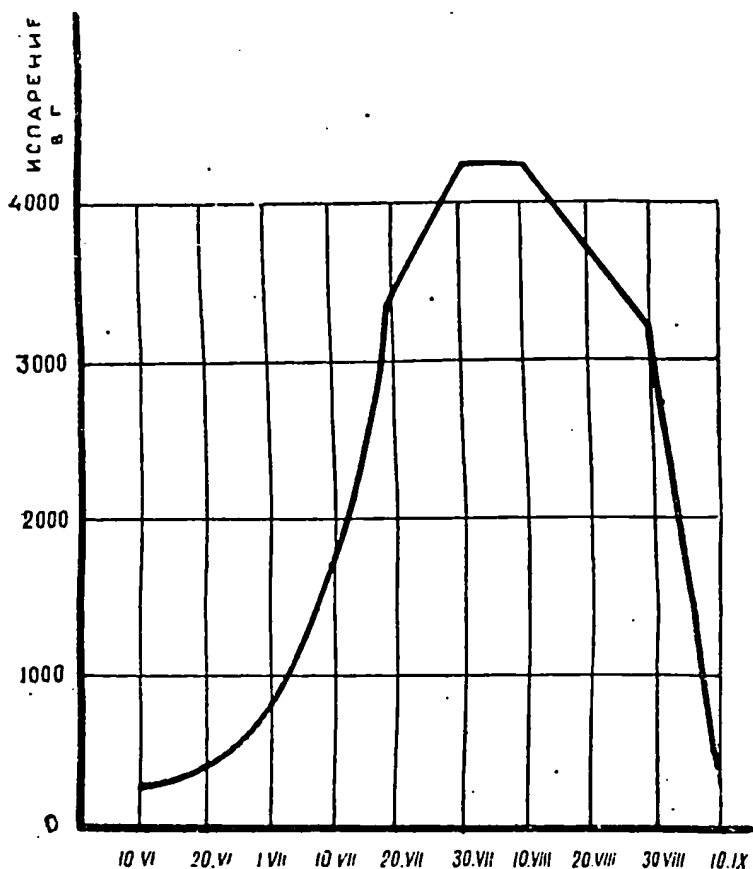


Рис. 1. Расход воды соевым растением по основным фазам роста

дается даже при влажности 90—100% от полной влагоемкости. Опыты вместе с тем показали, что с повышением влажности несколько удлинился вегетационный период и при увеличении ее до 60% от полной влагоемкости несколько уменьшился абсолютный вес зерна.

Таблица 17

Сорт	Время посева	Время уборки	Длина вегетационного периода	Количество испарившейся воды		
				всего за вегетационный период на 1 раст. в л	на 1 г воздушного вещества, в см ³	на 1 г зерна, в см ³
Эльтон	6. VII	7. X	93	5,09	431,3	783,4
Гунчжулинская	6. VII	11. X	97	5,42	407,3	784,9
Линия 935 . .	7. VII	22. IX	77	4,18	500,0	883,4
Линия 1018 . .	6. VII	18. IX	74	4,36	410,1	834,0

Таблица 18

Влажность почвы в % от полной влагоемкости	Длина вегетационного периода	Общий вес воздушного-сухой массы 1 раст., в г	Вес зерна на 1 раст. в г	Количество побегов на 1 растении	Абсолютный вес зерна, в т	Высота растений при уборке, в см
10	Растения погибли после цветения					
20	108	1,08	0,46	2,4	175	10,6
30	91	3,38	1,98	4,9	206	17,8
40	86	6,24	3,92	9,0	191	21,1
50	85	9,01	5,18	13,5	171	25,5
60	85	10,53	5,81	16,6	179	30,6
70	88	11,34	6,12	17,0	170	40,6
80	88	14,18	7,28	19,8	165	44,8
90	91	12,59	6,53	18,2	157	47,9
100	91	14,55	7,31	21,2	147	49,9

В другом вегетационном опыте, проведенном на этой же станции Д. Кадомцевой, изучалось влияние различной влажности почвы, поддерживаемой в течение всей вегетации, и переменной влажности в разные фазы развития (табл. 19).

Этими цифрами в основном подтверждаются результаты предыдущего опыта. Здесь, кроме того, видно, что даже при влажности почвы, превышающей 100% от полной влагоемкости, растения не погибли, хотя и дали заметно пониженный урожай. Это, несомненно, свидетельствует о высокой устойчивости сои к избытку влаги.

Таблица 19

Влажность почвы в % от полной влагоемкости	Урожай зерна сои в г на сосуд	
	1-й опыт	2-й опыт
20	1,04	—
30	7,9	9,6
40	15,7	11,5
50	20,7	13,0
60	23,2	15,0
70	24,5	16,3
80	29,1	17,9
90	26,1	13,5
100	29,2	8,5
110	—	5,6
120	14,5	5,4
150	8,0	3,1

Заслуживает внимания и такой факт, отмеченный в опытах. В двух сосудах Вагнера от посева и в течение всей вегетации поддерживался постоянный слой воды в 2 см. В двух сосудах такой же слой воды в течение вегетации поддерживался, начиная с появления всходов. Растения в сосудах, залитых водой, до появления всходов сильно угнетались, образовывали воздушные корни, имели карликовый рост. В сосудах, залитых водой после появления всходов, растения были немного больше, также образовывали воздушные корни и страдали от недостатка воздуха. Как те, так и другие растения цвели и давали семена. В первом случае получен урожай зерна 1,65 г и соломы 2,82 г и во втором — 3,5 г зерна и 5,6 г соломы на сосуд (рис. 2).

В опыте того же автора с переменной влажностью в разные фазы развития сои наиболее высокий урожай был получен в тех вариантах опыта, где влажность почвы в сосудах от 60 до 80% от полной влагоемкости поддерживалась, начиная от посева и до образования бобов.

Наблюдения показывают, что наибольшее количество влаги соя потребляет в период от цветения до налива зерна. Объясняется это тем, что в указанный период происходит наиболее интенсивное образование вегетативной массы. Согласно исследованиям Е. Мышковской

(68), проведенным на Амурской опытной станции, наиболее интенсивное образование сухой массы трех сортов сои наблюдалось в период от цветения до налива зерна. То же самое было отмечено в опытах Н. Транкевича (106) и З. Козловой (48) на Приморской агрометеорологической станции.

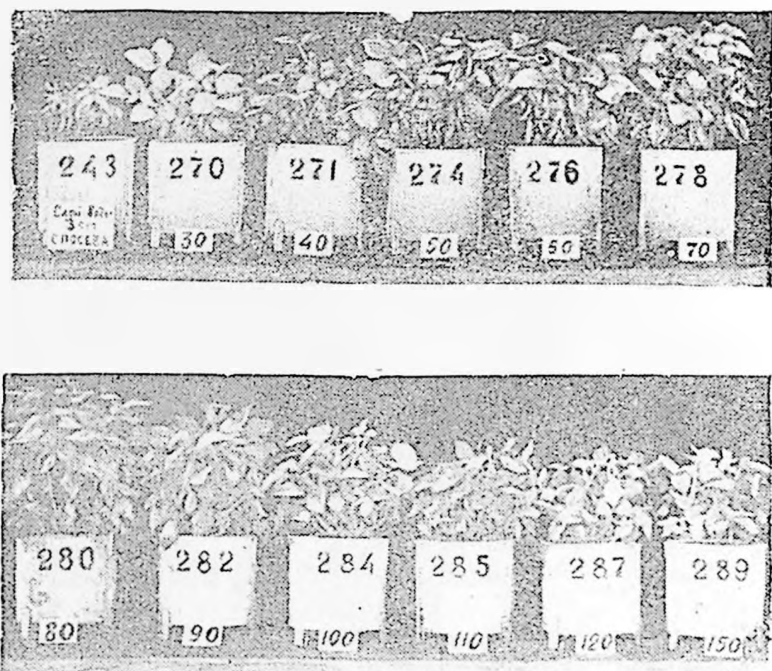


Рис. 2. Отношение сои к условиям увлажнения почвы. Цифры под сосудами показывают влажность почвы в процентах от полной влагоемкости

Как указывает Я. Момот (65), «Недостаток влаги в период цветения, особенно формирования бобов, и сухие ветры с сравнительно небольшой влажностью воздуха, очевидно, имеют решающее влияние на урожай, понижая его». По мнению А. Лещенко (57), «засуха во время цветения и налива бобов, как атмосферная, так и почвенная, отрицательно влияет на продуктивность сои». По сообщению упомянутого автора, на Кубанской опытной станции под влиянием засухи в период цвете-

ния урожай различных сортов сои снижался от 14 до 58%, а при засухе во время налива семян — от 41 до 87%. Недостаток влаги вызывает образование мелкого зерна и уменьшение количества семян на растении (табл. 20).

Таблица 20

Влажность почвы в период цветения	Количество бобов на одном растении	Урожай зерна, в ц/га
60% от полной влагоемкости	71	15,0
34—40% от полной влагоемкости	26	5,1

Как указывает Н. Малыш (60), «при наступлении даже кратковременного засушливого периода, как это было в 1950 г., посевы сильно страдают от недостатка влаги».

Отношение сои к влаге видно из результатов опытов, проведенных на Амурской опытной станции в 1954 засушливом и 1955 влажном годах (табл. 21).

Таблица 21

Сорт	Урожай зерна, в ц/га		Вес 1000 зерен, в г	
	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.
Амурская 41	9,2	20,5	135	154
Салют 216	8,8	22,9	109	148
Амурская 42	7,4	19,7	105	144

Эти данные подтверждаются также опытами с поливом сои, проведенными в 1933 г. на Краснокутской селекционной станции (38). В этих опытах предполагалось произвести полив в два срока: в период цветения и налива зерна. Но перед цветением выпало 80 мм осадков, и необходимость в поливе отпала. В дальнейшем, в период с 9 июля по 14 августа, осадков более 10 мм не было, и в первых числах августа соя страдала от недостатка влаги. 9 августа был произведен полив из расчета 1000 м³ (=100 мм) воды на гектар.

В этих опытах полив (в среднем по 15 сортам) повысил урожай зерна на 7,8 ц/га.

Приводим соответствующие данные для четырех сортов, известных на Дальнем Востоке (табл. 22).

Т а б л и ц а 22

Сорт	Урожай зерна, в ц/га		Абсолютный вес зерна, в г	
	без поли- ва	с поли- вом	без поли- ва	с поли- вом
Амурская желтая	3,6	10,2	103	137
Хабаровская 111	2,2	11,2	82	142
Харбинская 199	3,7	14,1	154	170
Крушуля 9/3	3,0	10,6	123	172

Следует отметить, что полив способствовал удлинению периода вегетации сои от 3 до 6 дней.

Наблюдения, произведенные в этих же опытах, показали, что полив вызвал регенерацию корневой системы сои. В период между 9 и 13 августа (после полива) длина образовавшихся корешков составила от 1 до 2 см и между 20—26 июня (после дождей) — от 2 до 4 см.

Многолетний опыт возделывания сои на Дальнем Востоке и наблюдения местных опытных учреждений показывают, что без особо большого ущерба урожаю она сравнительно легко переносит временный недостаток влаги только в начале фазы развития — до начала цветения. В это время у сои происходит усиленное развитие корневой системы и медленно развивается вегетативная масса. Систематические наблюдения, проведенные З. Козловой (48) на Приморской агрометеорологической станции, показали, что в период от всходов до цветения сои ранних и средних сортов суточный прирост вегетативной массы составляет 0,5—0,6 см. Однако в период, предшествующий цветению и с наступлением фазы цветения, потребность во влаге у сои резко повышается, и недостаток ее в этот период вызывает сбрасывание цветов, ограничение плодоношения редкими завязями бобов, резкое снижение урожайности и получение неполноценного зерна.

Вместе с тем необходимо отметить несостоятельность мнения о большой засухоустойчивости сои, а также

о том, что снижение урожая ее обуславливается недостатком влаги только в период от цветения до налива зерна. Такое мнение могло сложиться в результате поверхностного наблюдения, незнания этой культуры.

Цветение сои в основных сосеюющих районах начинается в среднем в начале второй декады июля и у наиболее распространенных сортов оно продолжается от 15 до 40 дней. Очевидно, было бы грубой ошибкой считать, что высокий урожай сои находится в зависимости от обеспеченности посевов влагой только в этот небольшой промежуток времени.

Известно, что накопление органического вещества любого растения, а тем более с большой листовой поверхностью, находится в прямой зависимости от того, какими запасами влаги оно располагает. Соя относится к культурам, имеющим большую листовую поверхность. Испарение влаги начинается сразу же после появления настоящих листьев, в то время как цветение сои наступает позднее, с появлением 5—6-листа. Несомненно, что недостаток влаги в этот период (до цветения) сопровождается снижением урожая. Это усугубляется еще низкой относительной влажностью воздуха, способствующей повышенному потреблению влаги растениями.

Согласно данным З. Козловой (48), усиление прироста вегетативной массы, а стало быть и испарения, наблюдаются у сои не только во время цветения, но и за 10—12 дней до цветения.

Наблюдениями Н. Транкевича (106) также установлено сравнительно большое потребление соей влаги почти за месяц до цветения. При посеве 5 июня количество испарившейся влаги у сои в период между 26 июня и 6 июля составило 42,7 мм, то есть в среднем по 4,2 мм в сутки.

Должно быть учтено, что благоприятный водный режим почвы для сои имеет важное значение и непосредственно после посева. Как сообщает И. Н. Гальченко (25), опыты, проведенные во Всесоюзном научно-исследовательском институте сои и клещевины, показали, что семена сои, пролежавшие в недостаточно влажной почве (30%) и затем перенесенные в увлажненный песок, дали только 10% всходов. Недостаток влаги в почве весной задерживает рост растений в начальный период и способствует формированию растений с невысоким при-

креплением нижних бобов, а также отрицательно сказывается на образовании клубеньков. Это было подтверждено передовиками, получившими высокие урожаи сои. В системе агротехнических мероприятий, применявшихся звеньевой колхоза «1-е Мая» района имени Лазо Хабаровского края А. Антоновой и обеспечивших получение рекордного в СССР урожая сои — 30,6 ц/га, важнейшими работами являлись раннее весеннее боронование зяби с целью сохранения влаги и прикатывание поля до посева для усиления капиллярного поднятия ее к поверхности почвы. Как известно, увеличение капиллярности в пахотном слое почвы способствует улучшению водного режима в этом слое и ускорению появления всходов. По мнению звеньевой колхоза имени Кирова Тамбовского района Амурской области П. Л. Черненко, получению им в 1947 г. самого высокого урожая сои в районе — 18 ц/га также способствовало ранневесеннее боронование зяби и прикатывание.

Таким образом, высокий урожай сои может быть получен при непрерывном снабжении растений влагой в течение всей вегетации, и всякая задержка в обеспечении посевов сои влагой в начале вегетации не может быть компенсирована даже обилием ее в дальнейшем. Основываясь на данных современной физиологии, Н. Максимов и П. Генкель (67) указывают, что «...подлинным критерием засухоустойчивости является высокая урожайность в условиях ограниченного водоснабжения и в особенности высокий урожай семян». Очевидно, что вопрос о засухоустойчивости сои должен рассматриваться только с этой точки зрения.

Можно, наоборот, считать доказанным, что соя является культурой с высоким коэффициентом использования влаги и гораздо легче переносит избыточное увлажнение, чем засуху. В то время как при влажности почвы в 60—65% от полной влагоемкости, согласно исследованиям К. Щупак (123), клубнеобразование картофеля резко ослабевает или даже полностью прекращается, для сои такая влажность является оптимальной, обеспечивающей получение высокого урожая. По данным В. Морзе и Д. Картера (132), «После того как соя хорошо пошла в рост, она выдерживает короткие периоды засухи, сырое же лето почти не задерживает развития растения и не снижает урожая».

Как указывает П. Колосков, «Соя без всякого ущерба для своей производительности может допускать очень высокие нормы летних осадков». В подтверждение сказанного приведем два примера. В 1943 г. в Славянском районе Приморского края во время наводнения погибли почти все посевы картофеля, в то же время соя после наводнения оправилась и была убрана. Такая же картина наблюдалась в 1951 г. в некоторых районах Хабаровского края. В 1949 г. в Приморском крае соя образовала богатую вегетативную массу, однако, наступившая в фазу налива зерна засуха резко сказалась на урожае — зерно было мелкое и шуплое.

К сказанному необходимо добавить, что чем мощнее растения, чем лучше они развиты ко времени переувлажнения, тем легче они смогут перенести избыточное увлажнение почвы. Следует, однако, иметь в виду, что избыточное увлажнение почвы, сопровождающееся ухудшением ее воздушного режима, отрицательно сказывается на образовании клубеньков на корнях сои. Как показали наблюдения, проведенные в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, во время переувлажнения почвы, в связи с недостатком кислорода воздуха, клубеньки сосредотачиваются главным образом на поверхности почвы, что несомненно сказывается на интенсивности фиксации азота клубеньковыми бактериями (рис. 3). Это, по-видимому, также является одной из причин высокой эффективности азотных удобрений на избыточно-увлажненных почвах.

Большая потребность сои во влаге в период от цветения до налива зерна позволила отнести ее к числу культур, гарантирующих получение в местных условиях высоких урожаев. Так, например, П. Колосков считает, что на Дальнем Востоке «Кривая распределения осадков очень близко совпадает с кривой накопления сухого вещества растением сои, а тем самым и с кривой потребления ею влаги».

Оценка климата для сои, данная П. Колосковым, верна частично. Нетрудно заметить, что совпадение кривой выпадения осадков с кривой потребления соей влаги характерно только для трех месяцев: июля, августа и сентября. В этот период на Дальнем Востоке осадков выпадает много, и с точки зрения отношения сои к избытку влаги ее можно считать культурой, вполне приспособ-

ленной к местным условиям. Что касается июня, то эта оценка уже не будет соответствовать действительности, так как в это время посевы сои чаще всего испытывают недостаток во влаге, и поэтому задача заключается в том, чтобы сохранить и рационально использовать имеющиеся в почве ее запасы.

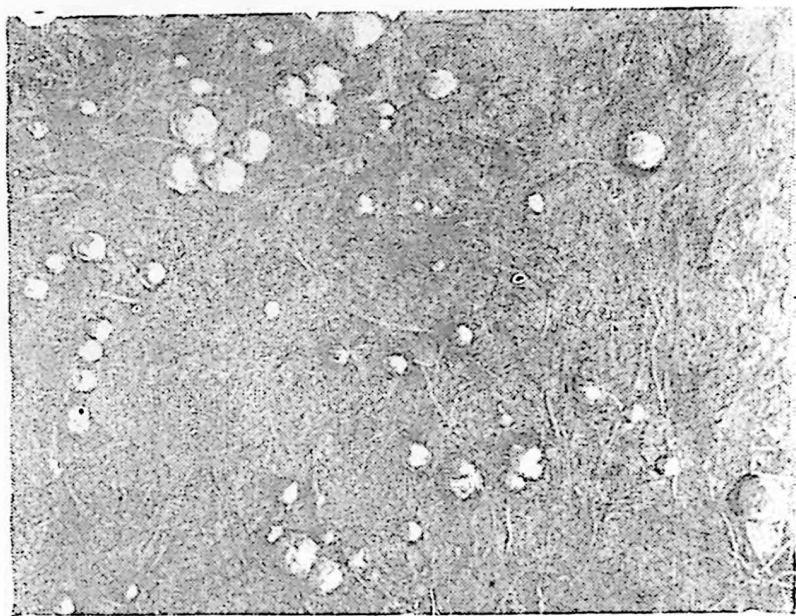


Рис. 3. Клубеньки сои в условиях избыточного увлажнения

Рассмотрим подробнее, как же складывается здесь водный режим и в какой степени он соответствует биологическим особенностям сои.

Количество осадков в течение трех зимних месяцев абсолютно ничтожно, в среднем оно не превышает 3—4% от годового количества.

Весна на Дальнем Востоке засушливая. В течение трех весенних месяцев осадков в среднем выпадает: в Амурской области 13,8%, в Хабаровском крае — 15,9% и в Приморском крае — 18,3% от годовой нормы. Осадки, выпадающие зимой и в начале весны (март), существенного значения в водном балансе почвы не имеют, поскольку значительная часть их сдувается в овраги

(снег) или испаряется. По наблюдениям Б. Ечеистова (39) на Амурской опытной станции в течение февраля и марта испарилось 12,8 мм влаги. В оставшиеся два весенних месяца (апрель, май) осадков в виде дождей выпадает недостаточно для того, чтобы обеспечить ими посевы сои в начальный период вегетации. Следует также принять во внимание еще и низкую относительную влажность воздуха, а также сильное испарение влаги почвой, которые еще больше усугубляют резко выраженный недостаток влаги.

Коэффициент обеспеченности влагой (гидротермический коэффициент), вычисленный нами по методу А. Шатского, показывает следующие величины (табл. 23):

Т а б л и ц а 23

Пункты	Март	Апрель	Май
Благовещенск	0,8	0,4	0,6
Хабаровск	0,9	0,7	0,9
Уссурийск	0,9	0,8	1,5

Из этих данных видно, что с марта до июня в Амурской области и в Хабаровском крае испарение превышает приход влаги за счет атмосферных осадков. Только в Приморском крае в мае приход влаги выше испарения.

При оценке водного режима для сои должна быть также принята во внимание влажность воздуха. П. Колосков считает оптимальной для сои летнюю (июнь — август) влажность воздуха около 75%. Как показывают имеющиеся данные, средняя влажность воздуха за указанный период по основным зонам Дальнего Востока находится в соответствии с требованиями этой культуры. Однако в июне в Амурской области она значительно ниже оптимума.

Наиболее благоприятным количеством осадков для сои в течение трех наиболее теплых месяцев (июнь, июль и август) П. Колосков считает 300—350 мм. По мнению упомянутого автора, потребность сои во влаге «...может быть удовлетворена в такой же степени и за счет осадков, выпавших сколько угодно ранее и сохранившихся в почве...» Но на Дальнем Востоке, как это показано выше, запасы влаги, переходящие от дру-

гих сезонов, невелики и большого влияния на высоту урожая, особенно такой поздно высеваемой культуры как соя, оказать не могут.

По подсчетам Э. Безайса (14), запас воды в толще почвы в 1 м на опытном поле Гош Амурской области в декабре в среднем за пять лет составлял 534,4 мм. По данным Т. Дятловой (34), запас воды в таком же слое почвы на 20 ноября 1936 г. на территории Приморской опытной станции был равен 426,6 мм. Расчеты показывают, что из этого количества воды, вследствие затраты части поступающего в почву тепла не на испарение, а в качестве скрытой теплоты плавления льда, к весне в одном кубическом метре почвы остается в первом случае 64,8 л и во втором — 51,7 л воды.

Так как посевы сои на Дальнем Востоке производятся не ранней весной, а позднее, и посеву предшествуют обработки, в какой-то степени способствующие иссушению почвы, то ко времени посева сои в пахотном слое остаются незначительные запасы влаги. Сохранение и рациональное использование этих запасов является важной задачей.

Таким образом, мы видим, что количество и характер выпадения осадков на Дальнем Востоке являются благоприятными для сои и обеспечивают получение высоких урожаев. Однако не вызывает сомнения, что при обеспечении посевов влагой в начальные фазы, предшествующие цветению, урожаи сои могут быть значительно более высокими и устойчивыми. Такие условия можно создать путем посева сои на почвах с мощным культурным пахотным слоем, обладающих прочной мелкокомковатой структурой и характеризующихся благоприятным водным режимом.

Отношение сои к теплу. Соя относится к теплолюбивым культурам. Она чувствительна к напряженности тепла: чем выше напряженность тепла, тем в более короткие сроки заканчивается ее вегетация.

Всходы сои появляются, когда почва достаточно прогреется. По данным Я. Короля (46), соя прорастает при температуре 10°С, а оптимальной считается температура в 15—22°. Появление всходов возможно и при более низких температурах, но в этом случае развиваются они ненормально. Я. Момот (65) указывает, что семена сои прорастают при температуре 15°С. Пониженные темпе-

ратуры весной задерживают прорастание. Оптимальной суммой тепла, необходимой для сои, он называет 2440—3000°С. По мнению С. Беневольского, семена сои хорошо прорастают при температуре почвы не ниже 10—12°. В другом сообщении С. Беневольский (11), ссылаясь на результаты опытов, проведенных на Амурской опытной станции, указывает, что прорастание сои при температуре 8—12° началось только на 6-й день, при этом было отмечено, что температура ниже 10° в значительной степени ослабила энергию прорастания и понизила всхожесть семян.

В другом месте С. Беневольский (12) отмечает, что при температуре в 23—27° в первые три дня прорастает 95% семян.

Исследованиями Приморской опытной станции установлено, что оптимальной температурой для прорастания сои на 4—5 день следует считать 16—17°

На основании четырехлетних полевых и лабораторных исследований, проведенных на Приморской агрометеорологической станции, Н. Транкевич (106) принимает за начальную температуру роста сои 6°. По его же данным «Начало прорастания сои наступает, когда в почве на глубине заделки семян накопится сумма температур выше начальной температуры в 45°». По мере возрастания напряженности тепла наблюдалось ускорение в появлении всходов. «При этом, — как указывает автор, — сумма температур выше 6° неизменно уменьшается». Согласно исследованиям Н. Транкевича (106), набухание семян в почве происходит при высокой температуре за 10—12 часов, а при температуре, близкой к нулю, — за 2—3 дня. Наблюдавшаяся в отдельные годы изреженность всходов сои ранних сроков посева объясняется автором не влиянием низких температур, как это предполагалось ранее, а переувлажнением почвы, вызывающим нарушение воздухообмена и гибель семян вследствие недостаточной аэрации. Вместе с тем создаются условия для деятельности сапрофитов, разрушающих семена. В опытах Н. Транкевича поражение семян грибными заболеваниями и загнивание их начинается при влажности почвы выше 35% от абсолютно сухой навески.

Наблюдения, проведенные А. Носатовским и М. Вертела (74), показали, что прорастание семян сои начи-

нается «при сравнительно невысокой температуре (6,7°)», однако период «посев — прорастание» в этом случае сильно удлинится.

Прорастание семян при температуре 10—11° начинается уже через 5 дней, а сумма средних суточных температур за этот период опускается до 60° С. При средней суточной температуре в 15—20° семена сои прорастают уже спустя два дня, а сумма средних суточных температур снижается до 40° С.

Наблюдениями Гунчжулинской опытной станции (124) установлено, что минимальной температурой, при которой начинается прорастание семян сои, является температура в 6—7° С, оптимальной — 30—31° С и максимальной — 39—40°. Б. В. Касаткин (49) считает, что семена сои начинают прорастать при температуре 6—7°, но наиболее благоприятная для прорастания температура — 15—22°. При более низкой температуре семена долго не дают всходов и поражаются вредителями и болезнями, всходы получаются изреженными. Для нормального развития сои необходима сумма температур за вегетационный период от 2200 до 2900°. При более поздних посевах растения сокращают период вегетации и становятся менее требовательными к теплу.

И. Минкевич и В. Борковский (63) считают температуру в 10—12° для прорастания семян минимальной, а оптимальной, по их мнению, является температура в 15—20°. Для развития сои требуется сумма среднесуточных температур от 2000 до 3000°. В основном такого же мнения К. Малыш (60). Оптимальной температурой для прорастания семян сои А. В. Лещенко (57) считает 15—20°.

Согласно исследованиям П. Барановского, проведенным на Приморской опытной станции в 1935 г., температура ниже 10° С задерживает появление всходов и вместе с тем способствует заражению семян почвенными микроорганизмами, вызывающими разрушение семян. По его же наблюдениям, задержка в появлении всходов может быть вызвана избытком влаги, способствующим нарушению воздухообмена.

Н. Базилевская и В. Дагаева (6) считают оптимальной температурой для прорастания сои 15—20°, но при температуре 10° прорастание семян начинается на 5—7 день. Для нормального роста и созревания требует-

ся сумма температур не менее 2400—2700° и средняя суточная температура 15°. Как указывает W. Riede (137), соя вызревает в районах, где сумма температур за вегетационный период достигает 2400°.

Исследования, проведенные В. В. Рубцовой (89) в условиях Новосибирской области и Алтайского края, показали, что «раннеспелые сорта сои созревают и дают полноценный урожай семян при сумме активных температур в 1600—2000°». В частности, для полного вызревания скороспелого сорта сои Хабаровская 4 дальневосточной селекции потребовалась сумма активных температур в 1602°.

Из приведенного краткого обзора мы видим, что наиболее благоприятной для прорастания семян является температура почвы выше 10°, и «по мере усиления напряжения тепла, — как указывал Н. Транкевич (106), — наблюдается ускорение в прохождении соевой фазы от начала роста до всходов (с 22 до 1,5 дня)». По наблюдениям того же автора, «температурный оптимум для прорастания сои находится между 30—35°».

Имеющиеся наблюдения показывают, что наиболее благоприятной температурой почвы, обеспечивающей появление быстрых и дружных всходов сои, является температура в 15—20°. К вопросу о сроках сева сои мы вернемся ниже.

Анализ метеорологических данных, а также многолетняя практика колхозов и совхозов показывают, что тепловые ресурсы сосеющих районов Дальнего Востока находятся в полном соответствии с требованиями сои. Основные показатели за вегетационный период приведены в табл. 24.

Таблица 24

Пункты	Вегетационный период				
	начало	конец	продолжительность	сумма тепла	средняя температура
Благовещенск . .	23.IV	5.X	165	2587	15,7
Хабаровск	23.IV	13.X	174	2690	15,5
Приморская опытная станция . .	17.IV	19.X	185	2794	15,1

Вегетационный период у наиболее распространенных на Дальнем Востоке сортов сои колеблется от 92 до

135 дней. Таким образом, по продолжительности и сумме тепла вегетационного периода основные районы соеяния вполне благоприятны для произрастания сортов, районированных в Хабаровском и Приморском краях и в Амурской области. Следует также учитывать высокую напряженность тепла в летние месяцы, значительно ускоряющую прохождение соей фаз развития и созревания.

Наряду с этим необходимо отметить, что весна на Дальнем Востоке, особенно в более северных его районах, например в Амурской области и частично в Хабаровском крае, холодная. Оптимальная температура для прорастания сои (15—20°) на глубине заделки семян (4—5 см) в основных соеяющих районах Дальнего Востока устанавливается примерно во второй декаде мая. В это же время наблюдается возврат холодов, задерживающий появление всходов, не всегда благоприятны и условия влажности почвы. Начиная с июня, температура почвы резко повышается, но значительное прогревание почвы начинается с наступлением обильных осадков. Таким образом, появляющиеся одновременно влага и тепло, при увеличении солнечного света, создают в высшей степени благоприятные, по образному выражению П. Колоскова, — парниковые условия для растений. В это время рост и развитие сои протекает исключительно интенсивно и в течение сравнительно короткого периода вегетации дает большой прирост вегетативной массы.

Раннее наступление осенних заморозков, свойственное климату Амурской области, заметно сокращает в этом районе вегетационный период. Если к этому времени формирование зерна закончилось, то заморозки заметного влияния на урожай и качество зерна не оказывают. Однако в отдельные годы в Амурской области отмечены случаи, когда заморозки резко снижают урожай и ухудшают товарные качества зерна. Поэтому вопрос о выведении холодостойких и более скороспелых сортов для Амурской области представляется чрезвычайно важным. Что касается Хабаровского и особенно Приморского края, то здесь вегетационный период более продолжительный и заморозки для посевов сои представляют меньшую опасность. Тем не менее внедрение более ранних сортов и здесь приобретает большую важность.

При оценке требований сои к температуре в местных

условиях следует учитывать такой важнейший фактор, как рельеф. Характеризуя климат Амурской области, П. Колосков указывает, что «рельеф даже в самых незначительных своих проявлениях является ...настолько мощным фактором климата в наших условиях, что значение абсолютной высоты часто отходит на второй план или совершенно затушевывается».

Установлено, например, что разница в температурах воздуха на увалах и в долинах выражена главным образом в осенний, зимний и весенний периоды. Наблюдения показывают, что чем выше увал над долиной, тем больше разница в температурах в пользу увала в течение всего холодного периода. Более продолжителен на увалах и безморозный период. Так, по данным П. Колоскова (50), на Пиканском увале (80 м над долиной) он был более продолжительным на 27 дней, на Улангинском (48 м над долиной) — на 36 и на Тыган-Урканском (23 м над долиной) — на 13 дней. Безморозных дней на увалах было больше, чем в долинах: на Пикане — на 19, Уланге — на 28 и Тыган-Уркани — на 11 дней.

Из сказанного следует, что в районах, где имеется опасность невызревания сои, позднеспелые сорта должны размещаться на повышенных элементах рельефа, с более продолжительным теплым периодом, а раннеспелые — на пониженных.

Отношение сои к питательным веществам и к реакции среды. В обычных агрономических представлениях соя, как бобовое растение, является фиксатором азота, и на этом строятся выводы об отношении сои к азотным удобрениям. В частности, сложилось мнение, что соя в азотных удобрениях не нуждается.

По данным В. Шпаковского (цитируется по Г. П. Тупиковой), на площади одного гектара клубеньковые бактерии сои связывают столько же атмосферного азота, сколько его вносится вместе с 40 т навоза. Я. Момот (65) считает, что «В случае присутствия в почве бактерий, вызывающих образование на корнях сои клубеньков и связывающих свободный азот воздуха, соя не нуждается в азотистых удобрениях...» По наблюдениям И. С. Кудашева (51) во Всесоюзном институте сои и клеверины, при посеве инокулированной сои азотное удобрение оказывает неустойчивое положительное действие. Я. Король (46) указывает, что «...обычно соя в удобрении не

нуждается». В Западной Европе, как сообщает И. Якушкин (126), «...считают, что для получения хорошего урожая сои следует вносить 40—60 кг фосфорной кислоты и 12 кг окиси калия». О значении азотного удобрения ничего не говорится. Н. Gaergel (131) указывает, что соя, как интенсивная культура, нуждается, главным образом, в фосфорном и калийном питании. На почвах, благоприятствующих развитию клубеньков, внесение азотных удобрений не обязательно. В. Морзе и Дж. Картер (132) считают, что применение азотных удобрений под сою не обязательно, так как при наличии инокуляции она обеспечивается азотом за счет фиксации его из воздуха клубеньковыми бактериями. Однако на почвах малоплодородных внесение азотных удобрений «оказывается полезным для повышения урожая». Там же они указывают, что соя хорошо удается на осушенной болотистой (т. е. богатой органическим веществом. — А. Н.) почве при условии внесения извести при повышенной кислотности. О необходимости внесения азотных удобрений на бедных почвах сообщает М. Планьол (136). По мнению W. Riede (137), внесение небольших количеств (20 кг/га) азотных удобрений под сою необходимо только на легких почвах. Автор предостерегает от применения азота на плодородных почвах во избежание задержки созревания растений.

Между тем наблюдения показывают, что, хотя соя и сильный фиксатор азота, она, вследствие специфического химического состава зерна, является и сильным потребителем растворимых форм его. По данным Piper and Morse (135), в зерне сои содержится 6,37% азота. Снабжение бобовых растений фиксированным азотом непосредственно из клубеньков путем передвижения соединений азота из клубеньковой ткани в надземные органы подтверждается, в частности, исследованиями М. Али-заде (5). Следовательно, для получения высокого урожая сои наряду с другими питательными веществами должно обязательно вноситься и азотное удобрение.

Все сказанное относится равным образом и к районам, где в почвах распространены клубеньковые бактерии.

Согласно наблюдениям А. Грицуна (29) на Приморской опытной станции, соя, при урожае в 20 ц зерна и

28 ц соломы, выносит с площади в один гектар 142 кг азота — в 2,5 раза больше, чем яровая пшеница при таком же урожае, 38 кг фосфора и 35,2 кг калия. И. Беликов (15) сообщает, что при урожае сои в 22 ц/га выносятся 173 кг азота. По данным Кубанской опытной станции ВНИИМК (37), при урожае в 18 ц соя выносит 164,8 кг/га азота. Здесь же отметим, что, согласно сообщению Smit and Robinson (цитируется по Е. Мишустину и В. Бернарду), количество азота, ассимилируемого соей, составляет в среднем от 40 до 110 кг/га. В одном из опытов, проведенных на Амурской опытной станции (60), внесение 3 ц сернокислого аммония повысило урожай сои с 23,9 до 29,9 ц/га. В этом опыте обращает на себя внимание высокая эффективность азотных удобрений на богатой почве, о чем свидетельствует величина урожая в контроле. В колхозе «Красная нива» Благовещенского района внесение 0,75 ц аммиачной селитры перед цветением обеспечило получение 24,4 ц/га сои. В наших опытах по изучению пищевого режима сои, проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1947—1949 гг., внесение азотных удобрений из расчета 60 кг азота на гектар сказалось следующим образом (табл. 25—26):

Т а б л и ц а 25

Опыт, 1947 г.

Варианты опыта	Вес вегетативной массы с 25 растений, в г			
	20.VII	30.VII	10.VIII	20.VIII
Без удобрений	320	510	489	780
N ₆₀ перед посевом	458	537	597	810
N ₆₀ перед цветением	384	651	670	900
N ₆₀ перед наливом зерна	471	674	799	1100

В 1949 г. при взятии пробы 11 августа прибавка в весе зеленой массы сои с 25 растений на делянке, удобренной азотом, внесенным перед посевом, была равна 900 г в сравнении с контролем, а по азоту, внесенному перед цветением, она составляла 150 граммов.

Та же закономерность наблюдалась в 1949 г. Так, если высота растений в пробе, взятой 11 августа, состав-

Опыт 1949 г. Т а б л и ц а 26

Варианты опыта	Вес вегетативной массы с 25 растений, в г		
	II 11.VI	24.VIII	3.IX
Без удобрений	800	1475	1340
N ₆₀ перед посевом	1700	1630	1340
N ₆₀ перед цветением	950	1620	1155

ляла по контролю 55,9 см, то по азоту, внесенному перед посевом, она была равна 69,9 см и по азоту, внесенному перед цветением, — 58,2 см. Количество бобов на 25 растений было равно: по контролю — 691, по азоту, внесенному перед посевом, — 848 и по азоту, внесенному перед цветением, — 771. Количество бобов на одном растении составляло в среднем: по контролю 27,6, по азоту, внесенному перед посевом, — 38,9 и по азоту, внесенному перед цветением, — 30,8.

Однако при рассмотрении данных, характеризующих вес бобов с 25 растений, наблюдалась иная картина. Так, например, вес бобов с 25 растений в пробе, взятой 24 августа, составил по контролю 485 г, по азоту, внесенному перед посевом, — 670 г и по азоту, внесенному перед цветением, — 883 г. Таким образом, более сильное действие на увеличение веса бобов оказал азот при внесении его перед цветением. Эти цифры в основном совпадают с данными, полученными в опытах 1947—1948 гг. Приводим урожайные данные опыта 1949 г. (табл. 27):

Т а б л и ц а 27

Варианты опыта	Урожай сои, в ц/га	Вес 1000 зерен, в г
Без удобрений	13,5	109,3
N перед посевом	17,5	154,5
N перед цветением	15,9	142,8

В этом опыте видна более высокая эффективность азотного удобрения при внесении его перед посевом. Если прибавка урожая сои в сравнении с контролем равна 4 ц, то по азоту, внесенному перед цветением, — только 2,4 ц/га.

Следует отметить, что опыты проводились на почвах, богатых клубеньковыми (соевыми) бактериями.

Несколько иные результаты при внесении азота в разные сроки получены Амурской опытной станцией (60). Данные этих опытов приводятся в табл. 28.

Таблица 28

Варианты опыта	К-во бобов на 1 расте- нии	Урожай зер- на, в ц/га
Без удобрений	37	14
N перед посевом	47	16
N перед цветением	53	18
N в три срока: по всходам, перед цве- тением и перед наливом зерна . . .	54	19

Материал, приведенный в табл. 28, подтверждает наши выводы о высокой потребности сои в азотистом удобрении. Вместе с тем они показывают, что наиболее сильно соя потребляет азот в фазы цветения — налива зерна. Объясняется это, по-видимому, тем, что этот период совпадает с наиболее интенсивным нарастанием вегетативной массы, сопровождающимся энергичным потреблением питательных веществ и в первую очередь азота. Это подтверждается, в частности, нашими наблюдениями над динамикой прироста вегетативной массы в 1947—1949 гг. Не исключено также, что повышенная потребность сои в азоте в период цветения связана с накоплением белка. Как указывает И. Мосолов (69), «Усиленное азотное питание, особенно в начале цветения сои, значительно увеличивает содержание белка в зерне».

Таким образом, азот, усваиваемый из воздуха находящимися на корнях сои клубеньковыми бактериями, не обеспечивает потребность сои в азотистой пище и поэтому какое-то количество его должно вноситься в виде минеральных солей. По нашему мнению, имеется две причины недостаточной обеспеченности сои азотом.

Первая заключается в том, что количество накапливаемого клубеньковыми бактериями азота в начальные фазы развития сои само по себе невелико и недостаток его растения получают из почвы в форме солей. Это подтверждают многолетние наблюдения над динамикой нит-

ратов в почве на рядом расположенных участках (занятых посевами сои и паровом), проведенные на Приморской опытной станции и в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Они показали, что до начала цветения количество нитратов как на паровых участках, так и на делянках, занятых соей, почти одинаково. Начиная с фазы цветения, на участках, занятых соей, наблюдается убыль нитратов, а ко времени созревания обнаруживаются только их следы.

Не исключено также, что недостаток азота, накапливаемого соей в местных условиях, объясняется повреждениями, наносимыми личинками соевой полосатой блошки, имеющей широкое распространение на Дальнем Востоке. Личинки соевой блошки питаются содержимым клубеньков сои, выедавая его зачастую целиком.

Размеры повреждений видны из анализа клубеньков, проведенного А. Мищенко (71) в 1938 г. на Приморской опытной станции. При анализе учитывались как личинки в клубеньках, так и клубеньки выеденные (пустые). Сорт — Приморская 529.

Т а б л и ц а 29

Дата наблю- дений	К-во расте- ний	Клубеньков					% повреж- денных клубеньков
		всего	здо- ровых	поврежденных			
				с личин- ками	пус- тых	всего	
16.VII	15	154	68	9	67	76	49
27.VII	15	175	64	9	102	111	64
10.VIII	15	266	56	15	195	210	78
28.VIII	15	166	98	3	65	68	40
8.IX	15	148	69	4	75	79	53
22.IX	11	252	151	нет	101	101	40

Как видно из данных табл. 29, процент поврежденных и полностью уничтоженных личинкой соевой блошки клубеньков достигает 78%.

По наблюдениям, проведенным А. Ивановой в 1952 г. в колхозе «Заветы Ильича» Славянского района Приморского края, процент поврежденных соевой блошкой клубеньков достигал от 36,4 (20—21 июня) до 41 (8 августа). По ее же данным, в отдельные, наиболее благоприятные для развития блошки годы она уни-

чтожает до 70—90% клубеньков. Опыты, проведенные А. Ивановой в этом же колхозе, кроме того, показали, что применение гексахлорана в борьбе с соевой блошкой путем внесения его при проведении предпосевной культивации способствовало значительному увеличению количества клубеньков на корнях сои (см. табл. 30—31).

Таблица 30

Наблюдения 21—22 июля

Варианты опыта	Вес клубеньков, в г	Клубеньков на 3 растениях		
		всего	поврежденных	в % к контролю
Контроль	0,29	44	16	36,4
Органо-минер. гранулир. суперфосфат, в том числе 20 кг 25% ГХЦГ . .	0,70	56	7	12,5
ГХЦГ 12%-ного — 30 кг . .	0,74	84	4	4,7
ГХЦГ 25%-ного на фосфорном наполнителе—20 кг	0,83	65	3	4,6
ГХЦГ 25%-ного на фосфорном наполнителе — 30 кг	0,88	91	4	4,3

Таблица 31

Наблюдения, проведенные 8 августа

Варианты опыта	Вес клубеньков, в г	Клубеньков на 3 растениях		
		всего	поврежденных	в % к контролю
Контроль	0,88	69,1	28,4	41,0
Органо-минер. гранулированный суперфосфат . .				
1,5 ц, в том числе 20 кг 25%-ного ГХЦГ	2,4	116,5	17,3	14,8
ГХЦГ 12%-ного — 30 кг . .	1,7	119,2	18,6	15,6
ГХЦГ 25%-ного — 20 кг . .	1,9	104,3	14,4	13,7
ГХЦГ 25%-ного — 30 кг . .	1,8	96,4	18,0	18,8

Приведенные факты показывают, что повреждение клубеньков личинками соевой блошки, отрицательно влияющее на накопление ими азота, несомненно является фактором большой важности. Это заставляет со всей серьезностью отнестись к вопросу по разработке мер борьбы

с соевой полосатой блошкой, как опаснейшим вредителем сои на Дальнем Востоке.

Другая причина недостаточной обеспеченности сои азотом более сложная: она тесно связана с местными почвенно-климатическими условиями.

Как известно, нормальное развитие клубеньковых бактерий и их жизнедеятельность зависят от целого ряда условий: температуры, аэрации и влажности почвы, содержания в ней питательных веществ, реакции среды и проч.

Также установлено, что наиболее интенсивная деятельность клубеньковых бактерий наблюдается при температуре 25—28°. Понижение температуры за пределы 12—13° сопровождается сильным угнетением развития бактерий и роста клубеньков. Как указывает Б. Касаткин (49), «...благоприятное влияние на соевое растение оказывают крупные клубеньки... при условии образования их в количестве от 25 до 50 шт. на одно растение». Если сопоставить требования клубеньковых бактерий к теплу с температурными условиями весны и начала лета на Дальнем Востоке, то окажется, что они не вполне соответствуют биологии бактерий. Температура почвы в этот период характеризуется следующими данными (табл. 32):

Т а б л и ц а 32

	Амурская область						Приморский край					
	весна			лето			весна			лето		
	III	IV	V	VI	VII	VIII	III	IV	V	VI	VII	VIII
На поверхности	—11,3	3,2	12,6	19,7	23,9	21,5	—5,7	6,6	13,0	19,5	24,4	24,6
На глубине 10 см	—7,1	1,4	9,5	16,9	21,9	19,8	—1,7	2,8	9,7	15,7	21,0	21,8
На глубине 20 см	—6,7	0,5	7,8	15,2	19,9	18,8	—1,8	1,9	8,9	14,7	19,8	21,2
На глубине 30 см	—6,3	0,3	5,8	12,9	17,6	17,6	—	—	—	—	—	—

Температурные условия весны для жизнедеятельности и образования клубеньковых бактерий явно неблагоприятны. Оптимальные условия для них наступают лишь со второй половины июня, спустя почти месяц после посева сои. Здесь же следует отметить, что и условия

влажности почвы в ранневесенний период, имеющие по мнению Б. Касаткина (49) решающее значение, особенно в ближайшие дни после посева, также недостаточно благоприятны. Если допустить, что усвоение бобовыми солей азота идет в первую очередь из почвы по сравнению с усвоением ассимилированного свободного азота, о чем сообщают М. Корсакова и А. Конокотина (52), то станет очевидным, что в начале вегетации соя испытывает острый недостаток в азотистой пище и поэтому внесение ее сопровождается высоким эффектом.

Но, как видно из предыдущего изложения, положительная реакция сои на азот наблюдается не только в начале вегетации, но и во время цветения — налива зерна, то есть во второй половине лета, отличающейся обилием осадков, а в ряде случаев — и переувлажнением почвы. Это можно объяснить только тем, что в указанный период условия для развития и жизнедеятельности клубеньковых бактерий также недостаточно благоприятны по причине несоответствия водного режима почвы их биологии. Б. Касаткин (49), ссылаясь на исследования И. Русакова, указывает, что «Энергичное развитие бактерий, и, следовательно, образование наибольшего количества клубеньков на корнях растений, происходит при влажности почвы, составляющей 50—60% от полной влагоемкости. Дальнейшими исследованиями доказано, что с увеличением влажности увеличиваются объем, количество клубеньков и повышается урожай».

С этим мнением Б. Касаткина можно согласиться только частично. Не требует особых доказательств то, что повышение влажности почвы за пределы 60% от полной ее влагоемкости может оказаться благоприятным для образования и жизнедеятельности клубеньковых бактерий только до известной степени — до наступления переувлажнения почвы. Избыток влаги в почве вызывает недостаток в ней кислорода. Поэтому при избыточном увлажнении тяжелых по механическому составу почв развитие клубеньковых бактерий замедляется и деятельность их затухает. В течение летнего периода осадков на Дальнем Востоке выпадает около 70% от годовой нормы. Это вызывает избыточное увлажнение и резкое ухудшение условий аэрации. Наблюдения, проведенные в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, показали, что при силь-

ном переувлажнении клубеньки вместе с корневой системой оказываются на поверхности почвы, где условия для их жизнедеятельности неблагоприятны.

Следует также отметить, что при переувлажнении и ухудшении водно-тепловых условий в почве ощущается острый недостаток доступного для растений азота в связи с затуханием процессов нитрификации.

По данным Приморской опытной станции, динамика нитратов (в миллиграммах на 1 кг дерново-подзолистой почвы) на широкорядных посевах сои характеризуется следующими цифрами (табл. 33):

Таблица 33

Глубина, в см	Время наблюдений						
	19.VI	11.VII	26.VII	15.VIII	9.IX	23.IX	23.X
0—10	20,3	6,2	46,6	24,0	4,7	9,4	20,5
10—20	28,5	12,5	27,6	7,8	сл.	12,1	16,7

Приведенные в табл. 33 данные достаточно полно характеризуют этот процесс в местных почвенно-климатических условиях. Из них нетрудно сделать вывод о прямой зависимости процесса нитрификации от температурного, водного режима, а также от характера обработки почвы.

В первое время накопление нитратов в почве протекает исключительно медленно, и азотный баланс бывает неустойчивым, прерывистым. В дальнейшем, по мере нарастания температуры и количества осадков, наблюдается значительное усиление микробиологической деятельности в почве с образованием большого количества нитратов, особенно в июле и августе. В этот период количество нитратов в пару и достигает свыше 500 мг на 1 кг почвы.

В конце августа наблюдается резкая убыль нитратов в почве. Мы считаем, что основной причиной исчезновения их в это время является, с одной стороны, вынос на пониженные элементы рельефа и, с другой, — денитрификация. При выпадении обильных осадков пахотный слой почвы настолько насыщается влагой, что процессы нитрификации в это время в ней невозможны.

Из всего сказанного становится очевидной причина высокой эффективности азотных удобрений, внесенных под сою как перед посевом, так и во время вегетации. Она объясняется недостатком доступного для растения азота в почве в связи с ее неблагоприятными водно-тепловыми условиями. А азот, внесенный в виде минеральных удобрений в период переувлажнения почвы, совпадающий во времени с фазой цветения — налива зерна, обеспечивает потребность соевого растения и тем самым до известной степени устраняет вредное действие временного избыточного увлажнения.

В связи с затронутым вопросом об отношении сои к азотному удобрению возникает связанный с ним другой вопрос: не окажет ли минеральный азот угнетающее действие на образование клубеньков на корнях сои и симбиотическое усвоение молекулярного азота из воздуха.

В литературе имеется ряд указаний об угнетающем действии азотных удобрений на образование клубеньков у сои. Депрессия в развитии клубеньков при внесении азотных удобрений отмечена, в частности, в опытах М. Корсаковой и А. Конокотиной (52) и М. Чайлахяна (115).

Значительный интерес представляют результаты вегетационных опытов с соей, проведенных М. Корсаковой и А. Конокотиной (52). В первой серии этих опытов в малых сосудах количество клубеньков на корнях сои под влиянием солей азота резко снизилось. Вместе с тем отмечено снижение числа зародившихся, не выступивших еще на поверхность, клубеньков. В присутствии азота оказался также ниже сухой вес клубеньков.

В вегетационных опытах с внесением азотных удобрений, проведенных нами в 1947 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, получены следующие результаты (табл. 34).

В этих опытах азотное удобрение оказало угнетающее действие на образование клубеньков, в то же время фосфорное удобрение, наоборот, стимулировало образование их (рис. 4). Отметим, что почва для опыта преднамеренно взята с участка из-под сои, то есть она заражена клубеньковыми бактериями. Это было сделано с той целью, чтобы не осталось никаких сомнений в случае, если бы на растениях клубеньки не были обнаружены.

Таблица 34

Вариант опыта	Вес, в г	
	корней с клубеньками	клубеньков
Контроль	6,3	2,2
N 1 г на сосуд	2,7	0,09
N 1,5 г на сосуд	1,9	0,06

Такое влияние солей азота дает основание для предположений, что если азот, внесенный в виде минеральных удобрений, оказывает угнетающее действие на развитие клубеньков и понижает усвоение свободного азота, то можно полагать, что, поскольку почвы Дальнего Востока

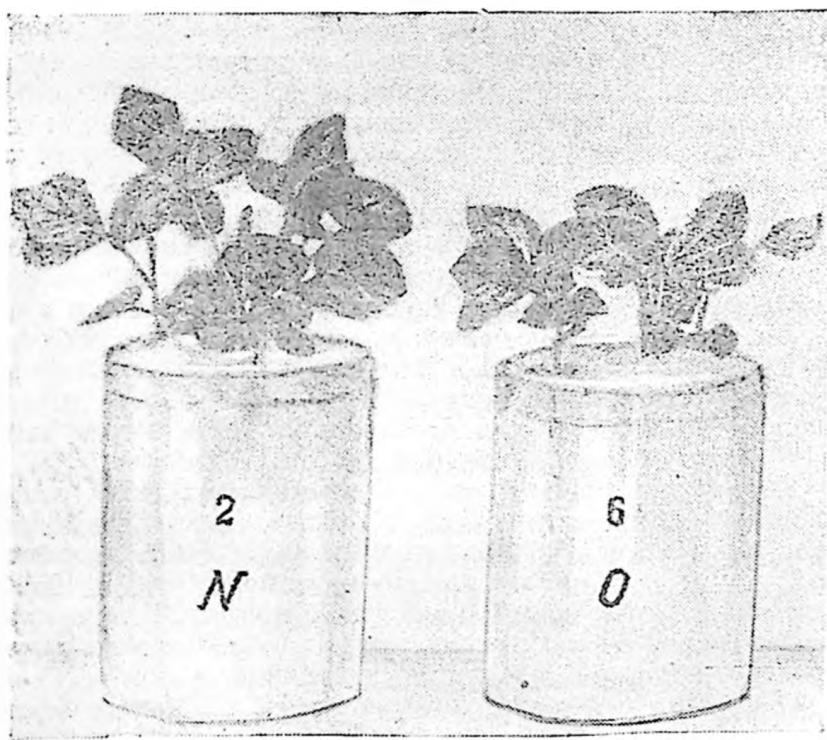


Рис. 4. Действие азотного удобрения на рост сои на почвах Амурской опытной станции

отличаются высокой нитрифицирующей способностью, образуя при пропашной культуре сои большое количество нитратного азота будет, по-видимому, оказывать отрицательное действие на образование клубеньков. Однако, как показали исследования М. Корсаковой и А. Копокотниной (52), такие опасения оказались необоснованными.

В первой серии опытов упомянутых авторов растения сои, получившие азот, имели лучший вид, разница между растениями, удобренными и неудобренными азотом, обнаружилась уже через три недели после посева и заключалась «...больше всего в том, что соя, получившая азот, имела более темно-зеленый цвет». Во второй серии опытов с соей в больших сосудах растения, удобренные азотом, спустя три недели после посева обнаружили лучшее развитие в сравнении с растениями, не удобренными. Через месяц после посева растения сои, получившие азот, имели более зеленый цвет и более широкую листовую пластинку. Внесение азотистых удобрений в обеих сериях опытов сопровождалось повышенным содержанием сухого вещества сои и процентного содержания азота в нем.

В вегетационных опытах М. Чайлахяна и А. Меграбяна (115), проведенных в 1942 г., усиление азотистого питания сои вызвало увеличение количества сухой массы и усиление роста растений. При этом, как указывают авторы, «...максимальной высоты растения сои достигают при двух нормах азота...» В то же время наибольшее количество клубеньков оказалось в условиях слабого азотистого питания, а при внесении двойной нормы азота клубеньки на корнях совершенно отсутствовали.

В полевых опытах, проведенных нами в 1947 г., при внесении азота в пределах 45—60 кг/га действующего начала, депрессии в образовании клубеньков на корнях сои не было обнаружено. Наши наблюдения в 1952 г. показали, что большое количество нитратов при квадратно-гнездовом посеве не оказало никакого угнетающего действия на образование клубеньков.

Как указывает М. Федоров (112), проникновение клубеньковых бактерий в корневую систему не может сразу же оказать влияния на азотистое питание бобового растения по той причине, что сами бактерии начинают ассимилировать азот воздуха через 20—25 дней пос-

ле всходов. Если клубеньки еще не образовались и отсутствует фиксация азота, «...азотистые удобрения, особенно если они вносятся в малых дозах, могут оказать даже стимулирующее влияние». Стимулирующее действие малых доз азота автор объясняет тем, что «после использования азота семенами и до начала фиксации азота молодыми клубеньками имеется некоторый разрыв». Ссылаясь на работы А. Соколова, М. Корсаковой и Г. Лопатиной (1934) и других исследователей, М. Федоров указывает, что «...применение определенных доз азотистых удобрений под бобовые культуры вполне целесообразно и в практических условиях производства». Особенно необходимо внесение небольших доз азотистых удобрений на почвах, бедных собственным запасом азота. Они будут улучшать азотистое питание растений в период «голодания» (до начала фиксации азота бактериями. — А. Н.), и это благоприятно скажется как на росте растений, так и на образовании клубеньков и фиксации ими атмосферного азота». Ссылаясь на результаты опыта В. Буткевича и М. Гудковой (1941), автор указывает далее, что даже полная норма азота от смеси Гельригеля не только не уменьшила образование клубеньков на корнях у сои, но даже оказала стимулирующее действие. При выращивании сои на полной норме азота количество клубеньков у нее и их вес были значительно больше, чем в варианте с меньшими дозами ($\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{10}$ нормы). В культурах с повышенными дозами азота на каждые три растения сои приходилось 980—1000 клубеньков, а с пониженными дозами — только 400—500 клубеньков.

По сообщению М. Федорова и И. Козловой (113), в опытах с соей и фасолью в песчаных культурах ими установлено, что «при полном отсутствии азота в питательной среде или же при ничтожном его содержании растения гибнут раньше, чем на их корнях возникнут клубеньки. При высокой же дозе нитратного азота растения хорошо растут, дают высокий урожай, но на корневой системе у них клубеньки не возникают, и такие растения совсем не фиксируют атмосферного азота». При выращивании сои в среде с 0,4—0,6 нормы азота от смеси Гельригеля фиксация азота достигала наибольшей величины и составляла 293—428 мг на сосуд. При более высоких дозах азота в среде урожай сои повышался, но

азотфиксирующая активность клубеньковых бактерий постепенно снижалась, а при двух нормах азота на сосуд полностью прекратилась. На основании результатов этих опытов авторы пришли к выводу, что «небольшие дозы связанного азота в среде создают наиболее благоприятные условия для азотфиксирующей активности клубеньковых бактерий как у сои, так и у фасоли». Исходя из этого, они считают, что внесение небольших доз азотных удобрений под бобовые культуры на почвах, не обеспеченных собственными подвижными запасами азота, будет способствовать росту растений, образованию и формированию клубеньков на корнях и усвоению атмосферного азота клубеньковыми бактериями.

На основе результатов вегетационных опытов с соей М. Гукова (26) установила, что «...наличие значительных количеств минерального азота в питательной среде не явилось препятствием для усвоения свободного азота воздуха. Даже при полной дозе азота по смеси Гельригеля (504 мг на сосуд) растения в конце вегетации имели много клубеньков и дали самый высокий урожай сухой массы и общего азота». Автор далее указывает, что избытка растворимого азота в почве практически не бывает, а поглощательная способность почвы настолько велика, что «...опасаться вредного действия больших количеств азота на эффективность симбиоза бобовых с клубеньковыми бактериями нет никаких оснований».

По другим данным М. Федорова и И. Козловой (114), при выращивании сои на питательной смеси Гельригеля с 0,2 и 0,4 нормы азота в условиях песчаной культуры, на корнях растений, произраставших на среде с 0,2 нормы азота, в период бутонизации на корневой системе растения образовалось 256 крупных клубеньков, однако они мало фиксировали азота. К этому же времени на корнях растений, произраставших на питательной среде с двойной нормой азота, несмотря на то, что они были лучше обеспечены нитратным азотом, образовалось 723 клубенька, причем это не только не тормозило образования клубеньков на корнях у сои, но даже значительно стимулировало его.

Из всего сказанного следует, что внесение азотных удобрений под сою является безусловно важным и необходимым мероприятием, направленным на повышение урожайности. Однако, учитывая, что избыток азота вред-

но отражается на образовании клубеньков, интенсивности усвоения свободного азота, а также на плодоношении сои, дозы азотных удобрений должны быть умеренными и устанавливаться в каждом конкретном случае в зависимости от почвенных условий.

Сунь Син-дун относит сою к числу культур, требующих значительного количества азота. По мнению автора, «Предположение, что соя, как бобовое растение, не требует азота, абсолютно неправильно». Вместе с тем он отмечает, что внесение излишнего количества азота под сою будет способствовать сильному росту вегетативной массы в ущерб количеству бобов. Ссылаясь на результаты наблюдений, проведенных на Гунчжулинской опытной станции, он указывает, что внесение 40—60 кг/га азота на плодородных почвах дает прибавку урожая сои на 20—30%, а при внесении его в количестве 80—100 кг/га на бедных почвах урожайность повышается на 80—100%.

К вопросу о дозах азотных удобрений под сою мы вернемся ниже.

Значение другого важного элемента питания — фосфора определяется его двусторонней ролью в жизни растений: в его действии непосредственно на повышение урожая сои и на образование клубеньков на корнях.

Мы уже упоминали, что фосфорному удобрению многими авторами придается первостепенное значение в повышении урожайности сои. Ссылаясь на четырехлетние опыты, Г. Герике (130) сообщает, что они показали чрезвычайно высокую потребность сои в фосфорной кислоте: максимальные урожаи получались лишь при внесении 150 кг/га P_2O_5 . Вместе с тем фосфорное удобрение вызвало ускорение созревания сои. Там же сообщается, что фосфорная кислота способствовала увеличению числа клубеньков, их веса и поверхности, занимаемой ими на корнях, а также содержания фосфора и азота в клубеньках, что в сочетании с повышенным их весом усиливает фиксацию атмосферного азота. И. Якушкин (126) указывает, что, согласно исследованиям Воронежского сельскохозяйственного института, фосфорное удобрение повышало масличность зерна сои на 0,5—0,9%. На основе проведенных исследований И. Мосолов (69) установил, что «усиленное фосфатное питание в начале цветения повышает процент сырого жира и углеводов».

В. Куренкова (53) считает, что «условия фосфатного

питания в первые 30 дней оказывают весьма сильное влияние на все последующее развитие сои». В опытах упомянутого автора лучшие результаты были получены при интенсивном фосфатном питании в начале вегетации. Как сообщает В. Куренкова (53), «Повышенный уровень фосфатного питания в начале роста оказывает сильное влияние на углеводный обмен в листьях сои. В листьях таких растений отмечается повышенное содержание растворимых углеводов и относительно более высокое — сахарозы. Особенно четко это различие проявляется во время плодообразования».

Опыты, проведенные В. Богаевым (7), показали, что «...растения сои положительно реагируют на повышенный уровень фосфорного питания в начале вегетации, от всходов до начала цветения».

Его же опытами установлено, что исключение фосфора из питательной смеси в фазе цветения, если до этого «растения сои находились в условиях нормального фосфорного питания, оказывает положительное действие на прирост общей сухой массы в этот период, а при дальнейшем нормальном фосфорном питании — и на конечный урожай». Положительное влияние временного исключения фосфора в период цветения автор объясняет «задержкой в этот период формирования репродуктивных органов, что сопровождается усиленным ростом органов вегетативных». Однако этот вывод, как нам кажется, требует проверки.

В другом сообщении (8) тот же автор, ссылаясь на результаты опытов в условиях водных культур, сообщает, что «Временное снижение фосфорного питания в период цветения, когда до цветения и после цветения (до созревания) растения сои имеют повышенный уровень фосфорного питания, приводит к получению семян с высоким относительным и абсолютным содержанием и белка и жира».

По данным К. Малыша (60), с урожаем зерна сои в 8—10 ц выносятся из почвы около 40 кг/га фосфора.

Согласно исследованиям А. Грицуна (31), высокий уровень фосфорного питания для сои требуется в течение всего периода вегетации. По его же наблюдениям, потребность сои в фосфатах возрастает с фазы цветения и затем «не ослабевает до полного созревания». Поэтому обеспечение посевов сои фосфорным удобрением в

период «цветение — созревание» должно быть непрерывным.

Также установлено высокое влияние фосфорных удобрений на урожай сои. Приводим данные вегетационных опытов, проведенных нами в 1947 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства (табл. 35):

Таблица 35

Варианты опыта	Вес в граммах на сосуд	
	надземной массы	бобов
Контроль	36,7	22,0
P 0,7 г на сосуд	43,1	23,0
P 1,4	42,4	23,5
P 2,1	54,6	31,5

В полевом опыте, проведенном нами в том же году на дерново-подзолистой почве, отсутствие фосфорного удобрения резко сказалось на образовании бобов, и внесение его в количестве 60 кг/га P_2O_5 значительно повысило вес бобов (табл. 36).

Таблица 36

Варианты опыта	20.VIII		2.IX		10.IX	
	вес бобов с 25 растений	кол-во бобов на 1 растении	вес бобов с 25 растений	кол-во бобов на 1 растении	вес бобов с 25 растений	кол-во бобов на 1 растении
$N_{60} K_{60}$	35	4,5	103	2,5	60	3,2
$N_{30} P_{30} K_{60}$	120	9,8	211	10,3	192	8,0
$N_{60} P_{60} K_{60}$	195	14,6	277	12,8	303	11,8

Из результатов опыта видно резко выраженное отставание в росте вегетативной массы по азотно-калийному удобрению без фосфора. При внесении полного минерального удобрения, но с уменьшенной дозой фосфора, вес бобов с 25 растений и количество их на одном растении резко повышаются. Наибольший вес бобов получен при внесении полного минерального удобрения из расчета по 60 кг действующего начала на гектар.

Урожай зерна сои по азотно-калийному удобрению в этом опыте составлял всего 3,6 ц, а по полному минеральному удобрению — 7,7 ц/га — на 4,1 ц больше.

На Приморской опытной станции действие фосфорного удобрения сказалось следующим образом (табл. 37):

Т а б л и ц а 37

Почвы	Урожай зерна в граммах на сосуд		
	О	НК	НРК
Скрито-подзолистая	7,9	8,8	14,0
Сильно-подзолистая	9,3	10,2	15,8
Глеево-подзолистая	5,6	6,5	12,6

В вегетационных опытах, проведенных нами, фосфорное удобрение ускорило созревание сои (см. рис. 5) и стимулировало образование клубеньков на корнях сои (табл. 38):

Т а б л и ц а 38

Варианты опыта	Вес зерна в граммах на сосуд	
	корней с клубеньками	клубеньков
Контроль	6,3	2,2
Р 0,7 г на сосуд	8,5	3,1
Р 1,4	8,5	3,3
Р 2,1	9,9	4,0

В опытах с соей и люпином, проведенных М. Корсаковой и А. Конокотиной (52), наблюдалась более сильная реакция сои, чем люпина, на присутствие фосфорных солей в связи с чем, как указывают авторы, «...присутствие этих солей резко сказывается на ее взаимоотношениях с клубеньковыми бактериями». Авторы отмечают, что, «...независимо от присутствия или отсутствия в почве солей азота, внесение фосфора (под сою. — А. Н.) резко стимулирует начальные стадии развития клубеньков и их дальнейшее разрастание». Из этого они делают заключение, что интенсивное образование клубеньков в начале их развития происходит не только при лучшем

развитии растения-хозяина, но и при непосредственном влиянии на бактерии фосфорного удобрения (рис. 5).

Изучение вопроса о значении для сои фосфорного удобрения в местных почвенно-климатических условиях позволило прийти к следующим общим выводам.

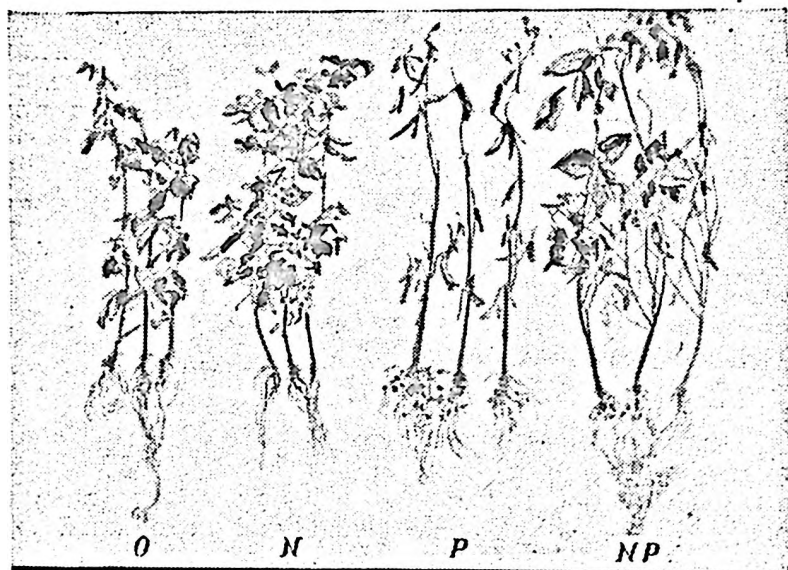


Рис. 5. Влияние удобрений на рост и развитие сои

В связи с низкой температурой почвы весной, процессы нитрификации, как уже отмечалось выше, протекают очень медленно. С повышением температуры резко усиливаются процессы нитрификации, сопровождающиеся образованием большого количества нитратов. Поэтому все поздно созревающие культуры, в том числе и соя, ставятся в условия резкого недостатка фосфора. Остро испытываемый соей недостаток фосфора в это время объясняется также тем, что основные фазы развития ее, в отличие от рано созревающих культур, протекают во влажный или избыточно-влажный период, когда поглощение почвой фосфорной кислоты происходит довольно быстро и поэтому доступного растениям фосфора в ней бывает недостаточно.

В Приморском крае, кроме того, динамика фосфорной кислоты в почве тесно связана с повышенным содержанием в ней алюминия. При высокой насыщенности почвы полуторными окислами, образующаяся в ней за счет природных фосфатов свободная фосфорная кислота переходит в нерастворимое состояние. Такое явление выражено особенно резко при недостатке фосфорной кислоты в почве. О том, что на кислых почвах фосфорная кислота в присутствии полуторных окислов, в частности алюминия, переходит в нерастворимое или менее растворимое состояние, имеются указания ряда авторов. Почвы же Приморского края характеризуются повышенной кислотностью и невысоким содержанием кальция, что в общей сложности связано с усилением подвижности алюминия.

Из приведенных материалов становится понятной причина более высокой эффективности фосфорных удобрений в Приморском крае, особенно при внесении их в повышенных дозах. Отсюда также понятна причина положительной реакции указанных почв на внесение извести.

К этому вопросу мы вернемся ниже. Отметим лишь, что многочисленные опыты, проведенные на Приморской опытной станции, показали, что известкование почв сопровождается повышением количества подвижной фосфорной кислоты.

Таким образом, внесение фосфорных удобрений под сою в местных условиях имеет исключительно важное значение. В связи с тем, что значительная часть фосфатов, вносимых в виде удобрений, на таких почвах химически связывается полуторными окислами и становится недоступной растениям, большую важность приобретает вопрос о наиболее рациональном их использовании.

Менее определенные и противоречивые сведения имеются по вопросу о роли калия в жизни растения сои.

Так, G. Rhode относит сою к растениям, которые резко реагируют на внесение калия. При отсутствии его в почве растения в первые фазы развиваются слабо, нижние листья становятся шероховатыми и морщинистыми, заболевшие растения дают очень низкий урожай.

Н. Gaerpel (131) сообщает, что, согласно указаниям Гейма, недостаток калия сопровождается заболеванием, проявляющимся в пятнистости листьев.

А. Kornfeld указывает, что внесение калия под сою сопровождается повышением урожая и белка в зерне и соломе с одновременным понижением содержания жира в зерне. По его же данным, самые высокие урожаи сои были получены при внесении навоза совместно с калием. Положительное действие калия упомянутый автор наблюдал в отношении повышения холодостойкости сои.

Наблюдениями, проведенными местными опытными учреждениями, высокая эффективность калия под соей не подтверждается. Вместе с тем они показывают значительное колебание эффективности калийных удобрений в зависимости от погодных условий. В частности установлено высокое действие калийных удобрений, как правило, в годы засушливые или недостаточно влажные, в годы же избыточно-влажные действие калия ничтожно.

Такая зависимость эффективности калия от степени влажности объясняется, по-видимому, фиксацией его в условиях резко выраженной сухости почвы. При нормальном или избыточном увлажнении калий в почве находится в более доступной форме и условия калийного питания значительно улучшаются. Поэтому внесение калия, особенно в больших дозах, сопровождается нарушением диспропорции между элементами питания и понижением его эффективности. Так как основные фазы развития сои в местных условиях протекают в период избыточного увлажнения почвы, то на внесение калийных удобрений, особенно в больших дозах, она не реагирует.

Отношение сои к кислотности почвы. Как и все бобовые культуры, соя отрицательно реагирует на повышенную кислотность. Последняя сказывается как на урожайности сои, так и на образовании клубеньков.

И. Якушкин (126) указывает, что кислотность почвы соя выносит плохо и нормально развивается она при реакции рН 6,5—7. В. Товарницкий и В. Яковлева (108) считают, что «...оптимум рН для клубеньковых бактерий лежит в нейтральном интервале». Ссылаясь на данные G. Dooglas, авторы указывают, что «...в кислой среде, начиная с рН ниже 4,6, образование клубеньков подавляется кислой реакцией, вредной для корневой системы. В этом случае симбиоз совершается в невыгодных для бактерий условиях, вследствие нарушения притока питательных веществ в корневую систему». По данным

Г. Герике (130), четырехлетние полевые и вегетационные опыты показали, что кислотность почвы является одной из главных причин снижения урожайности сои, и максимум она достигает при рН (KCl) 5,8—6,0, или рН (H₂O) 6,6—7,2. Кислотность почвы вызывает не только снижение урожая сои, но сказывается также на маслячности и содержании белка. Масличность повышается пропорционально улучшению реакции почвы, а содержание белков, наоборот, при этом понижается. Автор указывает также, что «Соя, видимо, плохо переносит щелочную реакцию почвы: при рН (KCl) выше 6,6—6,8 урожай снова падает, но не в такой степени, как при излишней кислотности почвы».

В. Морзе и Дж. Картер (132) сообщают, что внесенные известки на кислых почвах повышало урожай семян сои и сена, а также содержание азота в семенах и стеблях. Наряду с этим известкование почвы снижало процент жира и повышало содержание протеина в семенах.

Авторы считают, что известкование, по-видимому, стимулирует развитие клубеньков. По мнению W. Riede (137), соя произрастает хорошо при реакции рН 6,6—7,2. При щелочной реакции (рН 8) наблюдается некоторое замедление роста. Еще большее замедление имеет место при кислой реакции (рН 5).

По мнению Сунь Син-дуна, оптимальная реакция почвы для сои — рН 6,5. При повышении кислотности почвы до рН 3,9 соя произрастать не может. По его же данным, внесение известки на кислых почвах сопровождается повышением содержания белка в семенах.

На основании результатов опытов, проведенных на Приморской опытной станции, Д. Кадомцева пришла к выводу, что оптимум для сои находится в пределах рН 6—6,5. Смещение реакции в сторону повышения кислотности (рН 3,4 и 5) вызвало гибель растений спустя 40—50 дней после появления всходов. При кислотности рН 3 и 4 главный и боковые корни развивались слабо, листья были малых размеров и бледно окрашены; растения погибали в фазу первого сложного листа, достигнув высоты 6,5—7 см. При рН 5 растения выглядели несколько лучше, чем при рН 3 и 4, но также погибли на несколько дней позже, достигнув такой же высоты (рис. 6). При кислотности рН 5,5, 6 и 6,5 соя развивалась нормально, высота растений достигала 13—14 см. Главный

корень был хорошо развит, растения цвели и образовывали бобы. По мнению Д. Кадомцевой, соя более вынослива к смещению реакции в сторону щелочного интервала (рН 8,5 и 9). Этот вывод сделан автором лишь на том основании, что при такой реакции «растения не погибли до самого конца опыта». Однако, как видно из ее же опытов, при рН 8,5—9 растения имели явно угнетенный

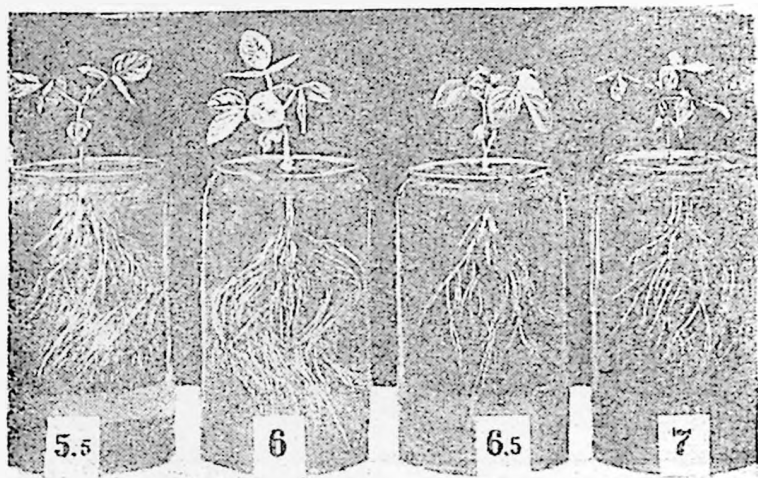


Рис. 6. Состояние растений сои при разной кислотности. Цифры на сосудах показывают величину рН

вид. Наблюдения показали, что смещение реакции в сторону щелочного интервала вызвало отставание в росте; при рН 7 растения цвели, но образовали всего два боба, при рН 8 отмечено сильное ухудшение развития растений, образования бобов не было, а при рН 8,5 и 9 растения развивались до начала появления третьего сложного листа; цветение не отмечено.

Отсутствие достаточного количества исследований по вопросу об отношении сои к реакции среды не позволяет сделать широких обобщений. Тем не менее изучение имеющихся материалов дает основание установить некоторые особенности известкования местных почв вообще и под сою в частности.

Эти особенности заключаются в том, что в Амурской области и в Хабаровском крае, исключая его северную

часть, где распространены марево-полуболотные почвы, известь в полевых условиях не оказывает заметного действия, что, по нашему мнению, объясняется составом катионов, характерным именно для этих почв. В районах Еврейской автономной области действие извести носит явно выраженный характер. В Приморском крае известкование является исключительно эффективным приемом.

По данным Биробиджанской станции (4), внесение 3 т извести дало прибавку урожая сои в последствии на второй год в 4 ц/га. На Приморской опытной станции (3) в семипольном севообороте получены следующие прибавки урожая сои: при внесении 6,1 т извести — в первый год ее действия — 1,9 ц, на второй год — 2,2 и на пятый год — 1,6 ц/га. Доза извести в 9,6 т/га дала прибавку урожая: в первый год — 2,1 ц, на второй год — 1,4 ц и на пятый год — 2 ц/га. В другом опыте внесение 18 т/га извести дало прибавку урожая сои на третий год действия 5,3 ц/га.

Следует отметить, что известкование почвы в обоих опытах сопровождалось мобилизацией фосфорной кислоты. Так, в первом опыте получены следующие результаты (табл. 39):

Дозы извести	Таблица 39		
	1934 г.	1935 г.	1936 г.
	Лимонно-растворимой P_2O_5 , в мг на 1 кг почвы		
Контроль	188	94	88
CaO 2,7 т/га	212	100	99
CaO — 6,1 т/га	301	132	162
CaO — 9,6 т/га	302	143	210

В основном такие же результаты получены на втором опыте с внесением повышенных доз извести.

Как сообщает А. Грицун (28), «Во всех полях севооборота (на Приморской опытной станции.— А. Н.), независимо от срока действия, известь повышает содержание доступной фосфорной кислоты в почве в два-три раза».

В свете высказанных нами положений о существовании взаимосвязи между высоким содержанием полуторных окислов в почвах Приморского края и действием фосфатов, становится понятной причина высокой

эффективности известкования этих почв. Объясняется это тем, что находящийся в этих почвах фосфор в минеральной форме представлен в основном фосфатами полуторных окислов, доступность которых растениям определяется степенью их гидролиза в условиях подщелочения реакции. При взаимодействии извести с почвой происходит вытеснение кальцием алюминия и железа из труднорастворимых соединений с фосфорной кислотой, при этом образуются более легкорастворимые фосфаты кальция.

Исследованиями Приморской опытной станции установлено также положительное действие азотных удобрений по фону извести, что несомненно свидетельствует о мобилизации фосфорной кислоты в почве под влиянием известкования. Так, например, в вегетационном опыте А. Куртесова на дерново-подзолистой почве Приморской опытной станции урожай зерна сои по азоту составлял 11,3 г, а по азоту, внесенному совместно с дефекатом, — 15,4 г на сосуд. В полевом опыте того же автора, на тех же почвах, урожай сои по 60 кг азота был 8,3 ц, а по азоту (в той же дозе) совместно с дефекатом — 11,2 ц/га.

В одном из вегетационных опытов, проведенных на этой же станции Д. Кадомцевой, урожая зерна сои по азотно-калийному удобрению не получено, а урожай соломы составил только 2,2 г. При внесении же азотно-калийного удобрения по фону извести, урожай зерна составлял 9 г, а соломы — 16,7 г на сосуд. Автор отмечает, что положительный эффект от извести объясняется уменьшением кислотности почвы. Если по азотно-калийному удобрению кислотность была рН 4,5, то в сосудах с известью она понизилась до рН 7,38. Но, как видно из данных, действие извести выразилось не только в понижении кислотности, но и в улучшении пищевого режима для сои.

Глава IV

СОРТА И ВОПРОСЫ СЕМЕНОВОДСТВА СОИ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ

Основными показателями качества сои, выращиваемой на зерно, является высокое содержание жира и белка, а при культуре кормовой сои — величина урожая зеленой массы или сена. Урожай и его качество значи-

тельной степени зависят как от почвенно-климатических условий, в которых соя возделывается, так и от хозяйственно-биологических особенностей сортов.

Особенно большое значение имеет уровень агротехники. Общеизвестно, что даже самые высокопродуктивные сорта сои при возделывании в условиях низкой агротехники не могут в достаточной степени проявить свои положительные качества и дают низкие урожаи. При этом резко снижается также содержание жира и белка в зерне. Поэтому очень важно сочетать возделывание сои с наиболее рациональной для этой культуры и данного сорта системой агротехнических мероприятий.

Выведенные местными научными учреждениями и районированные в настоящее время на Дальнем Востоке сорта зерновой и кормовой сои отличаются рядом хозяйственно-ценных качеств. Зерновые сорта, при условии применения соответствующей агротехники, обеспечивают получение высоких урожаев и характеризуются довольно высоким содержанием жира и белка в зерне, а кормовые сорта — высокой урожайностью зеленой массы, сена и семян. В известной степени они удовлетворяют сельскохозяйственное производство и поэтому получили распространение в колхозах и совхозах. Наряду с этим и те и другие имеют существенные недостатки, о которых будет сказано дальше.

Ниже дается краткая характеристика зерновых и кормовых сортов сои, районированных в основных сое-сеющих районах Дальнего Востока.

Амурская желтая 41 (Аж-41). Сорт выведен методом индивидуального отбора на Амурской опытной станции в 1930 г. В. Золотницким. Районирован и получил широкое распространение в центрально-земледельческих районах Амурской области и в Хабаровском крае. Для условий Амурской области и Хабаровского края сорт позднеспелый. Вегетационный период равняется 110—117 дням.

В иные годы, с наступлением ранних осенних заморозков, несмотря на продолжительность и высокую интенсивность солнечного сияния, а также большую напряженность тепла в летние месяцы, полностью не вызревает, в результате чего снижается урожай и получается неполноценное зерно. Это особенно часто наблюдается при опоздании с посевом. В условиях Амурской

области и Хабаровского края созревает в конце сентября — начале октября, очень часто — перед замерзанием почвы. Характеризуется высоким прикреплением нижних бобов, компактным кустом и высокой урожайностью. При возделывании в условиях хорошей агротехники пригоден для механизированной уборки почти без потерь (рис. 7).

Приводим многолетние данные по урожайности и качеству зерна по четырем сортоучасткам Амурской области (см. табл. 40).

Данные, характеризующие этот сорт в условиях Хабаровского края, приводятся в табл. 41 на стр. 76.

Максимальный урожай за те же годы составлял на Свободненском сортоучастке — 22,1 ц, Белогорском — 23,7, Тамбовском — 21,4, Бурейском — 17,8, Вяземском — 22,1 и Сталинском — 16,7 ц/га. На Амурской опытной станции был получен урожай этого сорта в 35 ц и в звене А. Антоновой из колхоза «Новый труд» района имени Лазо Хабаровского края — 30,6 ц/га. Абсолютный вес зерна колеблется в пределах 140—160 граммов.

Содержание жира в зерне в среднем 19—21%, и оно меняется в зависимости от условий агротехники, достигая 22,8%. Содержание белка — 42—45%.

Амурская 42 (Аж-42). Сорт выведен на Амурской опытной станции в 1930 г. В. Золотницким методом

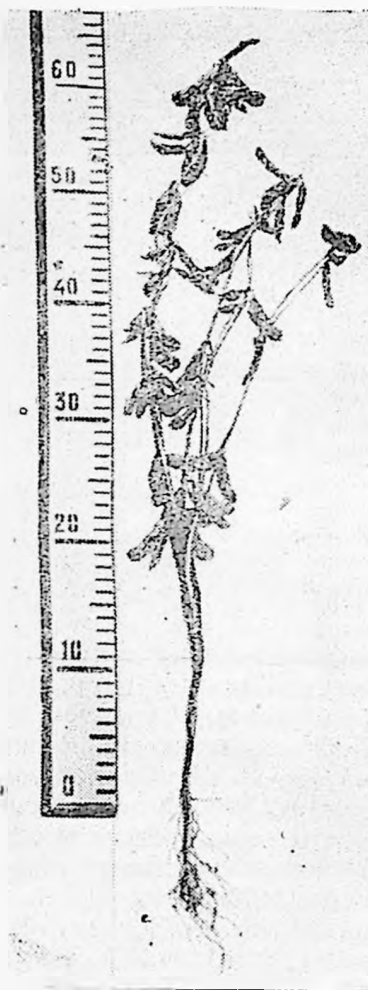


Рис. 7. Соя зерновая — сорт Амурская 41

Т а б л и ц а 40

Название сортоучастка	Продолжи- тельность испытаний	Средний урожай в ц/га	Вес 1000 зерен, в г
Белогорский	13 лет	13,7	142,9
Тамбовский	13 "	14,8	153,1
Буренский	13 "	11,9	144,1
Свободненский	11 "	12,7	39,1

Т а б л и ц а 41

Название сортоучастка	Годы испыта- ния	Средний урожай, в ц/га	Вес 1000 зерен, в г
Вяземский	1953—1956	13,4	173,4
Биробиджанский	1955—1956	13,2	160,8
Сталинский	1953—1957	13,6	158,0

индивидуального отбора. Районирован в северо-западных районах Амурской области — Мазановском, Свободненском, Серышевском, Шимановском и Советском. Сорт раннеопелый. Vegetационный период 100—104 дня, на 10—12 дней короче, чем у сорта Амурская 41. Созревает во второй декаде сентября. По урожайности и крупности зерна уступает сорту Амурская 41. Например, на Белогорском сортоучастке средний за 12 лет урожай зерна составлял 11,7 ц, а на Свободненском, в среднем за 13 лет, — 9,2 ц/га. Максимальный урожай за эти же годы испытаний составлял на Куйбышевском сортоучастке — 21,1 ц и на Свободненском сортоучастке — 17,8 ц/га. Абсолютный вес зерна — 130—150 г. Содержание жира в зерне — 19—21% и белка — 40—44%. Таким образом, преимущество этого сорта перед сортом Амурская 41 является только скороспелость, позволяющая возделывать его в более северных районах Амурской области, где сорт Амурская 41 не вызревает или дает неустойчивые урожан. Что касается указаний о более высоком прикреплении нижних бобов у этого сорта, иногда встречающихся в местной литературе, то, по нашему мнению, этот признак нельзя считать постоянным,

и зависит он исключительно от уровня агротехники, в условиях которой сорт возделывается.

Амурская 154. Сорт выведен на Амурской опытной станции в 1932 г. В. Золотницким методом индивидуального отбора. Сорт позднеспелый. Вегетационный период 120—125 дней. В условиях Амурской области не вызревает. Пригоден для возделывания и в 1946 г. районирован в южных районах Хабаровского края, где дает довольно высокие урожаи (табл. 42).

Т а б л и ц а 42

Название сортоучастка	Годы испытаний	Урожай зерна, в ц/га	Абсолютный вес зерна, в г
Вяземский	1953—1956	13,7	188,2
Биробиджанский	1955—1956	11,6	170,1
Сталинский	1953—1957	14,8	173,2

В среднем за годы испытаний урожай зерна сорта Амурская 154 был на Вяземском сортоучастке на 0,3 ц выше, на Биробиджанском — на 1,6 ниже и на Сталинском — на 1,2 ц/га выше урожая сорта Амурская 41. Максимальный урожай за эти же годы испытаний составлял на Хабаровском сортоучастке — 21,3 ц, Биробиджанском — 15,1 и Сталинском — 18,5 ц/га. По сообщению В. Золотницкого (42), средний за 11 лет урожай зерна этого сорта на Сталинском сортоучастке составлял 16,6 ц/га — на 1,5 ц выше урожая стандарта (Амурская 41). Такая закономерность наблюдалась как в засушливые, так и во влажные годы. Средний за 13 лет урожай сорта Амурская 154 на Вяземском сортоучастке составлял 16,6 ц при среднем урожае Амурской 41 в 15,6 ц/га. Зерно крупное, абсолютный вес — 160—180 г. Содержание жира — 18—20%.

Салют 216. Выведен на Амурской опытной станции К. Малышем при участии В. Золотницкого и Т. Рязанцевой и в 1949 г. районирован в Амурской области. Сорт имеет ряд хозяйственно-ценных признаков и по некоторым из них выгодно отличается от районированных сортов Амурская 41 и Амурская 42 (рис. 8).

К числу его положительных качеств относится высо-



Рис. 8. Соя сорта Салют 216

Тамбовском сортоучастке Амурской области средний урожай сои сорта Салют 216 за 5 лет составил 14,4 ц — на 1,1 ц/га больше, чем у сорта Амурская 41.

Следовательно, сорт Салют 216 по урожайности не уступает сорту Амурская 41 и значительно превосходит сорт Амурская 42.

кая урожайность. По данным Я. Розенфельда (91), средний за шесть лет урожай зерна составлял на Свободненском сортоучастке — 13,6 ц, на Белогорском — 12,5 и на Тамбовском (за пять лет) — 16,3 ц/га. Максимальный же урожай достигал: на Свободненском сортоучастке — 22 ц, на Белогорском — 15,6 и Тамбовском — 22,9 ц/га. По сообщению К. Малыша (61), в среднем за пять лет испытания (1946—1950) на Амурской опытной станции урожай сорта Салют 216 составлял 19 ц, Амурская 41 — 18,2 ц и Амурская 42 — 14,7 ц/га. По другим данным того же автора испытание сортов в период 1947—1951 гг. показало следующие результаты (табл. 43).

Как указывает Я. Розенфельд (91), по данным испытаний, проведенных в производственных условиях пяти колхозов Тамбовского района Амурской области, средний урожай зерна сорта Салют 216 был на 0,1 ц ниже урожая районированного сорта Амурская 41. По сообщению А. Германова, на

Особенно ценным качеством сорта Салют 216 является его скороспелость. По данным Я. Розенфельда (91), в среднем за 9 лет испытания вегетационный период сорта Салют 216 составлял 105 дней, сорта Амурская 41—116 и Амурская 42—101 день. Таким

Т а б л и ц а 43

Сорт	Урожай зерна, в ц/га
Салют 216	16,8
Амурская 41	16,6
Амурская 42 . .	13,3

образом, сорт Салют 216 созревал раньше сорта Амурская 41 на 11 дней и позже сорта Амурская 42 — на 4—5 дней. По его же сообщению (91), разница в продолжительности вегетационного периода сорта Салют 216 в сравнении с сортом Амурская 41 составляла на Свободненском сортоучастке 7 дней, Куйбышевском — 6 и Тамбовском — 9 дней. По данным К. Малыша, вегетационный период тех же сортов за время испытаний с 1947 по 1951 г. был следующий (табл. 44):

Т а б л и ц а 44

Сорт	Вегетационный период (дней)
Салют 216 .	109
Амурская 41 .	119
Амурская 42 .	104

Такая разница в продолжительности вегетационного периода имеет особенно большое значение не только в продвижении сои в более северные районы Амурской области, но и в получении устойчивых урожаев и в центрально-земледельческих сосеюющих

районах Амурской области, где другие сорта часто не вызревают или же дают неполноценное зерно.

Абсолютный вес зерна — 130 — 150 г.

Третьим ценным качеством этого сорта является более высокое содержание жира в зерне в сравнении с другими районированными сортами. В среднем за 7 лет испытаний в Амурской области содержание жира составляло у сорта Салют 216 — 21%, Амурская 41 — 19,8 и Амурская 42 — 20,5%.

Таким образом, по содержанию жира в зерне сорт Салют 216 также превосходит все сорта, районированные в Амурской области.

Приморская 529. Сорт позднеспелый. Улучшен на Приморской опытной станции и является основным рай-

онированным сортом в Приморском крае. В годы с наступлением ранних осенних заморозков не вызревает даже в Степной и Лесостепной зонах. Вегетационный период—125—135 дней. Отличается компактным ветвящимся кустом, высокой урожайностью и крупным шаровидным зерном. Вес 1000 зерен 200—250 граммов.

Приводим пятилетние средние данные, характеризующие урожайность этого сорта, абсолютный вес зерна и длину вегетационного периода по сортоучасткам Приморского края (табл. 45):

Т а б л и ц а 45

Название сортоучастка	Урожай (1951—1955 гг.), в ц/га	Абсолютный вес зерна, в г	Вегета- ционный период
Ольгинский	11,2	174,7	119
Калининский	14,6	193,4	121
Анучинский	13,2	186,9	127
Черниговский	15,4	216,7	126
Октябрьский	15,4	199,8	128
Партизанский	13,7	194,6	137

Максимальные урожаи сои сорта Приморская 529 за те же годы составляли: на Ольгинском сортоучастке 14,7 ц, Калининском—17,8, Анучинском—18,9, Черниговском—21,9, Октябрьском—22,6 и Партизанском—16 ц/га. На Приморской опытной станции наиболее высокий урожай этого сорта составлял 26 ц/га.

Содержание жира в зерне сорта Приморская 529 высокое и колеблется в пределах 20—24%.

Среди испытывавшихся и районированных на Дальнем Востоке кормовых сортов сои лучшими оказались Амурская 57, Амурская 262, Амурская 116 и Уссурийская 154. Общим для всех кормовых сортов, в отличие от зерновых, является хорошая облиственность, более нежная вегетативная масса и неосыпаемость листьев при созревании. Все они отличаются также повышенной устойчивостью против временного избыточного увлажнения почвы.

Амурская 57. Сорт выведен на Амурской опытной станции и улучшен в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Районирован

в Амурской области и Хабаровском крае. Вегетационный период—118—125 дней. По сообщению К. Малыша (61), «...в условиях Амурской области часто не вызревает, что снижает его семенную продуктивность, особенно в засушливые годы». Характеризуется высоким (120—140 см) ростом растений и урожайностью зеленой массы и зерна. Семена бурого цвета, мелкие. Абсолютный вес зерна—92—110 г. Этот признак для сортов сои кормового назначения следует считать положительным, так как характеризует их высоким коэффициентом размножения семян. На Амурской опытной станции урожай семян достигал 12 ц и на Тамбовском сортоучастке на богатых дерново-луговых почвах—16,9 ц/га (рис. 9).

Урожай зеленой массы сорта Амурская 57 составляет в среднем 150—200 ц и сена 40—50 ц/га. На Михайловском сортоучастке Амурской области получен урожай зеленой массы в 242 ц и сена—68 ц, а на Буреинском участке той же области соответственно—224 и 60,9 ц/га. На Вяземском сортоучастке Хабаровского края получено зеленой массы 259 ц и сена 62 ц/га. В Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства урожай зеленой массы кормовой сои этого сорта достигал 300—350 ц/га.

Содержание протеина в абсолютно-сухом веществе составляет 20—21% и повышается от фазы цветения до фазы образования бобиков на 2%.

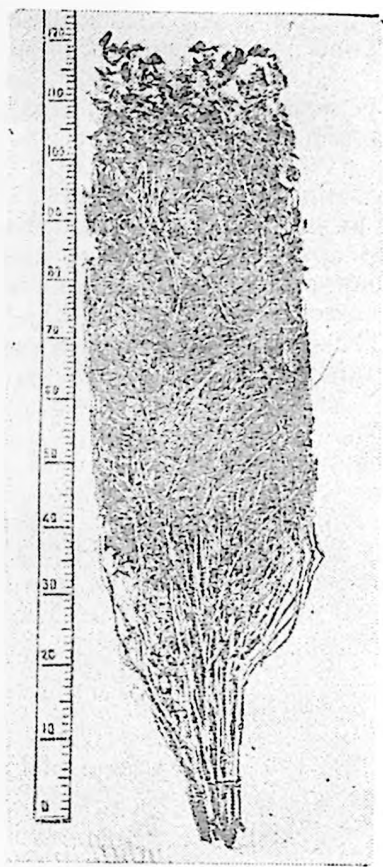


Рис. 9. Соя кормовая — сорт АБ-57

Как будет показано дальше, наибольшую ценность представляют смешанные посевы кормовой сои со злаковыми культурами.

Помимо кормового назначения, соя Амурская 57 с успехом может быть использована в качестве высокоурожайной сидеральной культуры.

Амурская 116. Сорт выведен на Амурской опытной станции. Районирован в Хабаровском крае, получил также некоторое распространение в Амурской области. В сравнении с Амурской 57, отличается более крупным зерном. Семена черного цвета с бурой мозаикой. Абсолютный вес зерна 125—140 г. Вегетационный период 112—116 дней. Характеризуется меньшим ростом растений и несколько более грубыми стеблями.

Урожай зеленой массы в чистых посевах достигал на Михайловском сортоучастке Амурской области 257 ц и сена — 68,2 ц/га и на Бурейском сортоучастке — соответственно 222 ц и 59,4 ц/га. На Вяземском сортоучастке получен урожай зеленой массы в 268 ц и сена — 62,7 ц/га. В Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства урожай зеленой массы составлял от 280 до 330 ц и сена от 63 до 77 ц/га. Содержание протеина в абсолютно-сухом веществе — 20—21%.

Этот сорт высевается также и на зеленое удобрение.

Амурская 262. Выведен на Амурской опытной станции К. Малышем. Районирован в Амурской области в 1954 г. Отличается высокой урожайностью зеленой массы, сена и семян и по этому признаку превосходит сорт Амурская 57. По данным Амурской опытной станции, средний урожай за 3 года, из которых 1954 и 1956 гг. были засушливыми, показан в табл. 46:

Т а б л и ц а 46

Годы испытаний	Урожай, в ц/га		
	зеленой массы	сена	зерна
1954—1956	175,6	48,9	10,1

При оценке урожая следует учитывать отрицательное влияние засухи в 1954 и 1956 гг. В 1955 г. в условиях нормального увлажнения урожай зеленой массы кормовой сои этого сорта составлял 283 ц, сена — 58,7 и зер-

на — 16,6 ц/га. Вегетационный период сорта за 3 года испытаний — в среднем 104 дня.

Для сравнительной характеристики районированных кормовых сортов сои приводим трехлетние данные испытания на Амурской опытной станции, сообщаемые К. Малышем (табл. 47):

Т а б л и ц а 47

Сорт	Урожай, в ц/га			Протеин в % на абсолютно-сухое вещество	Вегетационный период
	зеленой массы	сена	зерна		
Амурская 262 . .	182	42,4	7,5	18,9	109
Амурская 57 . . .	169	37,5	4,5	17,9	125
Амурская 116 . .	157	36,0	7,2	19,0	112

Из приведенных данных видно, что сорт Амурская 262 дал более высокий урожай зеленой массы, сена и семян, чем Амурская 57 и Амурская 116. По содержанию протеина он ничем не отличается от Амурской 116 и несколько превосходит Амурскую 57.

Вегетационный период оказался на 16 дней короче, чем у Амурской 57, и на 3 дня, чем у Амурской 116.

Необходимо отметить, что посев сои производился сплошным способом. По сообщению автора, при широком посеве урожай зерна сорта Амурская 262 составлял 15 ц — на 3 ц выше урожая Амурской 57.

На Тамбовском сортоучастке Амурской области урожай семян кормовой сои за три года испытаний был следующий (табл. 48):

Т а б л и ц а 48

Сорт	Урожай семян, в ц/га		
	1955 г.	1956 г.	1957 г.
Амурская 262	12,0	13,9	10,5
Амурская 57	11,7	12,4	10,5

Цифры показывают, что в 1955 и 1957 гг. урожай семян сорта Амурская 262 был почти такой же, как и у сорта Амурская 57, а в 1956 г. он был на 1,5 ц/га выше.

В том же году на Мазановском сортоучастке урожай семян сорта Амурская 262 составлял 10,2 ц — на 3,5 ц/га выше сорта Амурская 57, а на Бурейском получено семян соответственно — 10,5 ц и 8,1 ц/га.

Уссурийская 154. Сорт выведен М. Элентух на Приморской опытной станции и в 1950 г. районирован в Приморском крае. Высота растений 58—105 см, семена желтые, всс 1000 зерен 120—140 г. Отличается хорошей облиственностью и высокой урожайностью. По данным Приморской опытной станции, урожай зеленой массы составляет в среднем от 180 до 320 ц и сена — от 50 до 70 ц/га. По урожайности зерна уступает сорту Приморская 529. Согласно трехлетним наблюдениям, проведенным на Приморской опытной станции, урожай зерна сорта Уссурийская 154 составлял 15,9 ц — на 3,1 ц/га ниже, чем у сорта Приморская 529.

К отрицательным качествам сорта относится его позднеспелость и недостаточная устойчивость против полегания. Продолжительность вегетационного периода 115—124 дня.

ЗАДАЧИ СЕЛЕКЦИИ

Мы уже указывали, что все районированные на Дальнем Востоке сорта зерновой и кормовой сои в основном удовлетворяют сельскохозяйственное производство. Однако они все же не отвечают всем требованиям, предъявляемым к сортам в местных природных условиях.

Общим для большинства районированных сортов зерновой сои, за исключением сортов Салют 216 и Амурская 42, является их позднеспелость. При этом необходимо подчеркнуть, что при возделывании скороспелого сорта сои обеспечивается не только вызревание его в том или ином районе, но и создаются условия для осенней вспашки полей, вышедших из-под посевов сои, под главную продовольственную культуру — яровую пшеницу.

Рассмотрим, прежде всего, условия для периода вегетации в основных соесеющих районах Дальнего Востока, насколько они соответствуют культуре районированных сортов.

Успешное прорастание семян сои происходит при температуре 15—20°. По указанию П. Колоскова (50а), средняя температура в 15° на глубине заделки семян (4—5 см) соответствует температуре воздуха примерно

в 10°. На прорастание семян при достаточной температуре и влажности требуется приблизительно 6—10 дней. Как указывает П. Колосков, «...путем прибавления этих 10 дней к моменту наступления средней 10°-ной температуры воздуха получим дату появления всходов». Вегетацию сои автор ограничивает наступлением средней 10°-ной температуры воздуха в конце вегетационного периода.

Таким образом, продолжительность периода, благоприятного для нормального роста и развития сои, не считая времени, необходимого для появления всходов, условно определяется числом дней с температурой выше 10° С (табл. 49).

Т а б л и ц а 49

Названия пунктов	Число дней с температурой выше 10° С
<i>Амурская область</i>	
Амурская опытная станция	128
Белогорск	127
Михайловка	127
Благовещенск	132
<i>Хабаровский край</i>	
Екатерино-Никольск	139
Биробиджанская опытная станция	134
Бикин	138
Вяземск	139
Хабаровск	139
<i>Приморский край</i>	
Шмаковка	145
Иман	146
Уссурийск	150
Спасск	152

Таким образом, в основных сельскохозяйственных районах Амурской области только сорта Амурская 42 и Салют 216 могут полностью вызреть.

Надо учитывать, что энергичному росту и развитию сои в местных условиях способствует высокая интенсивность солнечного сияния, а также большая напряженность тепла в летние месяцы. Но даже с учетом этих

факторов, если сопоставить вегетационный период таких сортов, как Амурская 41 и Приморская 529 и принять во внимание возможность возврата в отдельные годы холодов, а в годы с обильными осадками — удлинение вегетации сои, а также раннее наступление осенних заморозков, то станет очевидно, что эти сорта нельзя признать полностью соответствующими тем природным условиям, в которых они районированы.

В отношении сорта Амурская 41 это подтверждается результатами многолетних испытаний. По сообщению Я. Розенфельда (91), вызреваемость зерна этого сорта в среднем за 13 лет составляла: на Куйбышевском сортоучастке 95,4%, Тамбовском — 97 и Буреинском — 95%. Известно также, что в 1950 г. сорт Амурская 41 не вызрел в большинстве районов Амурской области, а в 1956 г. — во многих центральных районах Хабаровского края. В этом же году посевы сои на больших площадях в Приморском крае не были убраны из-за переувлажнения почвы в период уборки урожая.

Наряду с этим следует также иметь в виду, что среднесуточная температура воздуха в 10° не всегда обеспечивает прогревание почвы до 15° . Объясняется это глубоким промерзанием почвы зимой и медленным оттаиванием ее весной. По этой причине всходы сои появляются значительно позднее.

Необходимо учитывать и другое. При возделывании позднеспелых сортов сои уборка урожая производится в поздние сроки — перед замерзанием почвы, а в ряде случаев — в ноябре, когда почва уже замерзла. В связи с этим значительные площади после уборки сои остаются с осени не вспаханными, отчего резко снижается значение сои как предшественника для яровой пшеницы. Так как удельный вес посевов сои и пшеницы в основных сельскохозяйственных районах Дальнего Востока довольно значительный, то совершенно очевидно, что вопрос о выведении скороспелых сортов для основных сосеюющих районов приобретает большую важность. Например, в Амурской области около 50% посевов яровой пшеницы размещается по сое. Более подробно этот вопрос рассматривается в главе V.

Из всего сказанного становится очевидной необходимость выведения сортов сои с более коротким вегетационным периодом, чем у большинства районированных,

в частности, таких, созревание которых полностью заканчивалось бы на 10—15 дней раньше. Эта задача должна сочетаться с созданием сортов, отличающихся повышенной холодостойкостью и пониженными требованиями к теплу в период прорастания семян и появления всходов, в результате чего станет возможен более ранний посев сои.

Таким образом, первоочередной задачей местных научных учреждений, занимающихся селекцией сои, является выведение более скороспелых сортов высокой урожайности. Внедрение таких сортов в производство обеспечит получение устойчивых урожаев и валовых сборов зерна в старых соеосеющих районах, превращение сои в хорошего предшественника для главной продовольственной культуры — яровой пшеницы, а также позволит продвинуть сою в более северные районы и тем самым значительно расширить посевы ее на Дальнем Востоке.

Эта задача в одинаковой степени актуальна и для сортов сои кормового направления, так как все районированные в настоящее время сорта характеризуются продолжительным вегетационным периодом. Они должны, кроме того, отличаться высокими кормовыми достоинствами. Главные требования, предъявляемые к кормовым сортам, — скороспелость, высокая урожайность зеленой массы, сена и семян, хорошая облиственность и высокое содержание белка.

Выведение и внедрение в производство более скороспелых кормовых сортов будет иметь большое значение в укреплении кормовой базы в более северных районах, а также в повышении плодородия почвы путем использования сои в качестве одной из важнейших на Дальнем Востоке сидеральных культур.

На пути решения этой задачи в 1949 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства В. Золотницким выведен новый зерновой сорт сои Хабаровская 4. С 1952 г. он находится в государственном сортоиспытании в Амурской области и Хабаровском крае. Сорт отличается рядом хозяйственно-ценных признаков (рис. 10).

Результаты испытания этого сорта в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства и на государственных сортоучастках Хабаровского края оказались противоречивыми. В Дальнево-

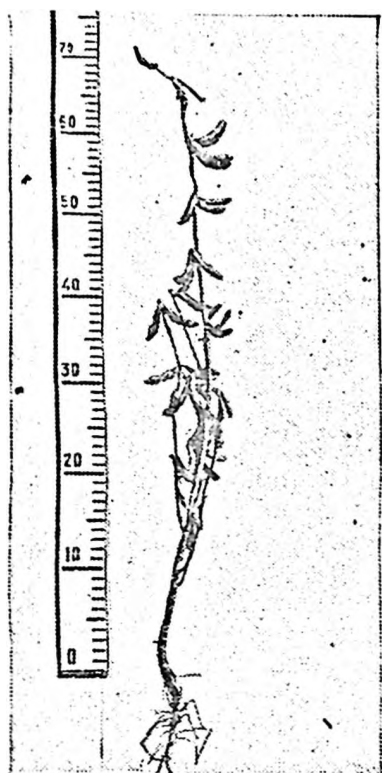


Рис. 10. Соя зерновая — сорт
Хабаровская 4

сточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства за все годы испытаний этот сорт, за небольшим исключением, давал высокие урожаи, превышающие урожаи стандартного сорта Амурская 41. В государственном сортоиспытании на сортоучастках Хабаровского края урожай зерна этого сорта был во многих случаях ниже урожая районированного позднеспелого сорта Амурская 41, принятого за стандарт.

Приводим результаты сортоиспытания на государственных сортоучастках Хабаровского края и Амурской области и в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства (табл. 50).

Как видно из данных табл. 50, за все годы испытаний урожай зерна сорта Хабаровская 4 был значительно ниже урожая сорта Амурская 41. Вместе с тем следует отметить, что в течение этого же периода в отдельные годы сорт Хабаровская 4 давал высокие урожаи, почти не уступающие урожаю стандарта. Так, например, в 1955 г. на Вяземском сортоучастке он составлял 21,5 ц — на 0,6 ц ниже урожая сорта Амурская 41. В 1953 г. на Сталинском сортоучастке получен урожай сорта Хабаровская 4 в 19,1 ц — на 1,3 ц выше сорта Амурская 41, а в 1956 г. разница в урожае этих двух сортов составляла 0,2 ц/га в пользу стандарта. Абсолютный вес зерна за все годы испытаний у сорта Хабаровская 4 был значительно выше, чем у стандартного сорта.

Результаты сравнительного испытания сортов в

Т а б л и ц а 50

Сортоучастки	Годы испытания	Урожай зерна, в ц/га	Урожай стандарта (А-41), в ц/га
Вяземский	1953—1956	11,8	13,4
Биробиджанский	1955—1956	8,7	13,2
Сталинский	1953—1957	12,3	13,6

Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства показаны в табл. 51.

Т а б л и ц а 51

Сорт	Урожай зерна, в ц/га			
	1952 г.	1953 г.	1954 г.	1955 г.
Хабаровская 4	20,0	17,4	5,8	15,5
Амурская 41	18,4	17,5	5,4	11,4

Из приведенных данных табл. 51 можно сделать вывод, что в условиях высокой агротехники сорт Хабаровская 4 дает такой же урожай, как и сорт Амурская 41, или же незначительно превышает его. 1955 г. отличался необычайно сильной засухой и поэтому урожай обоих сортов был невысокий. Для более полной характеристики следует отметить, что вегетационный период сорта Хабаровская 4 в сравнении с сортом Амурская 41 был короче в 1952 г. на 12 дней, в 1953 г. и в 1955 г. — на 14 дней.

Данные по урожайности сои сорта Хабаровская 4 в условиях Амурской области показаны в табл. 52. Для сравнения приводятся цифры урожаев двух других раннеспелых районированных там сортов — Амурская 42 и Салют 216.

Обращает на себя внимание, что в условиях самого северного в Амурской области — Зейского района, где культура сои из-за отсутствия скороспелых сортов до сего времени считалась невозможной, сорт Хабаровская 4 в течение 4 лет давал высокие урожаи: в 1954 г. — 12,7 ц, в 1955 г. — 20, в 1956 г. — 21,3 и в 1957 г. — 15,7 ц/га зерна. Вместе с тем нельзя не отметить, что

Т а б л и ц а 52

Сортоучастки	Годы испытания	Средний урожай, в ц/га		
		Хабаров- ская 4	Амур- ская 42	Салют 216
Зейский	1954—1957	17,4	—	—
Свободненский	1954—1957	10,2	9,1	9,8
Мазановский	1954—1957	12,7	12,9	11,2
Белогорский	1955—1957	15,8	—	14,9
Октябрьский	1954—1957	5,8	6,1	6,6
Тамбовский	1956—1957	10,8	—	12,4
Буреннский	1954—1957	8,3	8,8	9,4

в течение испытываемого периода соя полностью не вызревала и процент зрелых семян не превышал 94. Несмотря на это, с появлением сорта сои Хабаровская 4 созданы реальные предпосылки для успешного продвижения этой культуры в Зейский и другие северные районы Амурской области.

На Свободненском и Мазановском сортоучастках урожайность сорта Хабаровская 4 была такой же, или же значительно выше, чем у сортов Амурская 42 и Салют 216, а скороспелость оказалась одинаковой. В основном такие же результаты сортоиспытания были на остальных сортоучастках Амурской области.

Вегетационный период этого сорта на Свободненском сортоучастке был в 1954 г. на 6 дней, в 1955 г. — на 3, в 1956 г. — на 5 и в 1957 г. — на 9 дней короче, чем у Амурской 42. Еще большая разница в пользу сорта Хабаровская 4 в сравнении с сортом Салют 216 наблюдалась на всех остальных сортоучастках. Так, на Белогорском сортоучастке она достигала 17 дней и на Октябрьском — 10—12.

Содержание жира в зерне сои Хабаровская 4 на всех сортоучастках было почти такое же, или же незначительно выше, чем у Амурской 42.

При рассмотрении всех приведенных выше данных, характеризующих сорт Хабаровская 4, мы должны отметить прежде всего его скороспелость. Это — главное качество сорта и основное его преимущество перед всеми районированными сортами в Приамурье. Наличие этого и других раннеспелых сортов местной селекции позволит продвинуть культуру сои в более северные районы, где

до этого она совершенно отсутствовала, а также в районы, где наиболее скороспелый районированный сорт Амурская 42 дает неустойчивые урожаи и часто не вызревает. К ним следует отнести, в частности, Зейский, Шимановский и южную часть Мазановского района. С внедрением скороспелых сортов более устойчивыми станут урожаи сои также в Свободненском, Серышевском и Советском районах Амурской области. В 1957 г. в колхозе «Зейский гигант» Мазановского района с площади 16 га посевов сои сорта Хабаровская 4 получен урожай по 8,9 ц/га. В 1958 г. в хозяйстве уже было посеяно сои этого сорта 121 га.

Особо следует отметить исключительно большое значение сорта Хабаровская 4 в продвижении культуры сои за пределы Дальнего Востока — в районы нечерноземной полосы, в частности, в Московскую, Омскую, Кировскую, Новосибирскую области, в Алтайский край и в другие районы СССР. Испытание его, проведенное за последние годы, показало положительные результаты. Приведем некоторые данные, характеризующие поведение сорта в новых районах. В 1954 г. на экспериментальном участке Порячского опорного пункта Московской плодовоовощной селекционной станции, расположенном в колхозе имени Сталина Ростовского района Ярославской области, получен урожай зерна сорта Хабаровская 4 в 9,94 ц/га, абсолютный вес зерна составлял 167,5 г, вызреваемость полная, вегетационный период — 113 дней. В колхозе «Молодая гвардия» Кильмезского района Кировской области получен урожай этого сорта в 1952 г. 15,3 ц и в 1953 г. — 22,3 ц/га. В 1953 г. на Шербакульском сортоучастке Омской области урожай составлял 10,5 ц, а в колхозе «Большевикский путь» той же области — 11,4 ц/га. По сообщению В. Рубцовой (89), испытание сортов Хабаровская 4 и Амурская 42 в условиях Новосибирской области показало следующие результаты (среднее за 7 лет) (см. табл. 53 на стр. 92).

Сорт Хабаровская 4, улучшенный путем массового отбора, слабо реагирует на изменение длины дня, засухоустойчив, урожайность его достигает 10—14 ц/га. От Амурской 42 отличается большей (на 4—5 дней) скороспелостью, крупностью семян, но уступает ему по высоте растений и прикреплению бобов.

На основе полученных результатов В. Рубцова отно-

Т а б л и ц а 53

Название сорта	Урожай зерна, в ц/га	Вес 1000 зерен, в г	Содержание, в %		Вегета- ционный период (дней)
			жира	проте- ина	
Хабаровская 4	11,0	184	19	39	99
Амурская 42	10,6	133	17	38	105

сит Хабаровскую 4 к наиболее перспективным зерновым сортам в Новосибирской области, а Амурскую 42 рекомендует в качестве кормового сорта. Сорт сои Амурская 41 в условиях Новосибирской области не вызревает.

В 1951 г. в Каратузском районе Красноярского края сорт Хабаровская 4 дал урожай в 14,2 ц. На Абанском сортоучастке того же края в условиях сильной засухи 1952 г. получен урожай зерна в 11,8 ц, а в 1953 г. — 16 ц/га. На том же сортоучастке в 1953 г. урожай зеленой массы составлял 160 ц/га. Хорошие результаты были получены при испытании этого сорта на Тальменском сортоучастке Алтайского края, в Московской области на Московской селекционной станции и в ряде других районов.

Как известно, в нечерноземной зоне культура сои до сих пор отсутствует. Внедрение в этой зоне раннеспелых сортов дальневосточной селекции, в частности Хабаровской 4, будет способствовать выполнению решений партии и правительства по дальнейшему расширению посевных площадей под соей.

Что касается возможности использования сорта Хабаровская 4 в Хабаровском крае, то мы того мнения, что, несмотря на несколько пониженную урожайность по сравнению с районированными сортами, он должен получить распространение в производстве. Такая необходимость вызывается тем, что оба районированных сорта — Амурская 41 и Амурская 154 — относятся к позднеспелым, уборка их производится поздно, а после уборки поля, вышедшие из-под сои, нередко остаются с осени невспаханными. По этой причине колхозы и совхозы не могут разместить по сое раннюю зерновую культуру — яровую пшеницу, так как посев ее по весновспашке в местных условиях дает низкий урожай. Кроме того, посев пшеницы по весновспашке возможен только в позд-

ние сроки, что неизбежно приводит к заболеванию посевов стеблевой ржавчиной. С внедрением более скороспелого сорта сои Хабаровская 4 представляется возможность размещать посевы пшеницы по с/с, что будет способствовать повышению ее урожаев. Таким образом, незначительный недобор урожая сои, возможный в ряде случаев при внедрении скороспелого сорта сои Хабаровская 4, будет компенсироваться получением повышенных урожаев зерна пшеницы и, кроме того, способствовать повышению общей культуры земледелия. В крупнейшем в Амурской области колхозе «Приамурье» Тамбовского района пришли к выводу, что хозяйственно целесообразнее возделывать два сорта сои, в том числе более скороспелый сорт Хабаровская 4, несмотря на его более низкую урожайность в сравнении с районированным в этом хозяйстве сортом Салют 216. По данным А. Германова, за три года урожай сорта Хабаровская 4 на Тамбовском сортоучастке Амурской области составлял 12,8 ц — на 0,9 ц/га ниже урожая сорта Салют 216. Это обосновывается тем, что после уборки урожая даже этого раннеспелого сорта осенняя подготовка земель под посевы главной продовольственной культуры — яровой пшеницы — не всегда бывает возможна. Например, в 1957 г. площадь посева сои (сорт Салют 216) в указанном колхозе¹ составляла 3187 га. В условиях этого года из-за позднего ее созревания после уборки урожая осенью не было вспахано ни одного гектара зяби. Посев же пшеницы по весновспашке, как правило, производится поздно и сопровождается снижением урожайности. Это особенно резко выражено в годы с дождливыми веснами (например, 1958 г. в Амурской области и Хабаровском крае). Поэтому здесь пришли к убеждению, что хозяйству выгоднее допустить недобор 1—1,5 ц/га сои, но внедрением более скороспелого сорта создать предпосылки для повышения урожая яровой пшеницы не менее чем на 3—4 ц/га, так как после уборки сорта сои Хабаровская 4 возможна вспашка зяби. По наблюдениям А. Германова, на Тамбовском сортоучастке, расположенном в колхозе «Приамурье», сорт сои Хабаровская 4 созревает в начале сентября. Таким

¹ До 1958 г. этот колхоз носил название «Красный орден». В 1958 г. он укрупнен и переименован в «Приамурье».

образом, после уборки урожая этого сорта остается достаточно времени для вспашки всех полей, вышедших из-под сои, а при наличии подготовленных к осени земель при всех условиях гарантирован посев пшеницы в ранние и соответствующие ее биологии сроки и высокий урожай. Вместе с тем следует разработать более совершенную и соответствующую сорту Хабаровская 4 агротехнику, обеспечивающую получение урожаев не ниже районированных сортов. Например, в 1958 г. на этом же сорто-

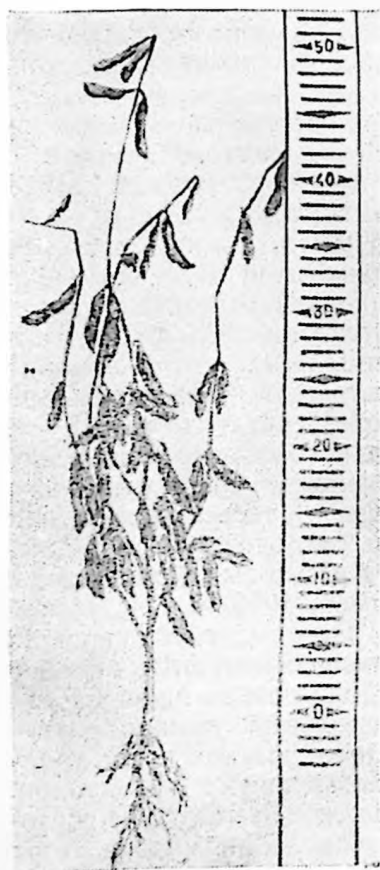


Рис. 11. Соя сорта Рекорд северный

участке урожай сои сорта Хабаровская 4 составил 16,6 ц — на 2,2 ц выше урожай сорта Амурская 41 и на 0,5 ц/га выше сорта Салют 216.

Из других перспективных раннеспелых сортов местной селекции, еще не прошедших государственного испытания, могут быть названы: Рекорд северный. Амурская 283 и Амурская 284, выведенные К. Малышем совместно с Т. Рязанцевой на Амурской опытной станции; Хабаровская 25, выведенная В. Золотницким в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства; Приморская 762, Приморская 71 и Приморская 41, выведенные М. Элентух на Приморской опытной станции (рис. 11).

Рекорд северный выведен в 1940 г. Вегетационный период 93—95 дней. По данным К. Малыша (61), он созревает раньше сорта Амурская 42 на 10 и Амурская 41 — на 23 дня; в южных районах Амурской об-

ласти дает урожай зерна ниже, чем Амурская 42, однако в северных районах часто превосходит его по урожайности. Так, например, за два года испытаний на Зейском сортоучастке Амурской области урожай его был в среднем на 2,6 ц/га выше урожая Амурской 42. Содержание жира — 20—21 %, абсолютный вес зерна — 150—170 г. Сорт показал хорошие результаты в условиях Новосибирской области, где, по сообщению В. Рубцовой (89), за два года испытания вегетационный период его не превышал 98 дней, а зерно созревало до появления заморозков. Даже в 1951 засушливом году растения этого сорта достигали 70—100 см высоты и были хорошо облиственными. Производственное испытание сорта Рекорд северный при посеве семенами, выращенными в Ботаническом саду Новосибирского филиала Академии наук СССР, проведенное в 1951 г. в колхозах степных и лесостепных районов, показало, что при своевременном посеве соя вызрела до заморозков.

Амурская 283 созревает на 6 дней раньше и дает более высокий урожай, чем Амурская 42. Пригодна для продвижения в северные районы Амурской области.

Амурская 284. Вегетационный период на 4—5 дней больше, чем у сорта Амурская 42.

Приморская 762. Наиболее скороспелый сорт, пригодный для Приморского края. По данным Приморской опытной станции, в среднем за четыре года (1954—1957) испытаний, вегетационный период сорта был на 12 дней короче, чем у районированного сорта Приморская 529. При испытании в 1957 г. на Калининском, Анучинском и Октябрьском сортоучастках сорт Приморская 762 созрел на 8—13 дней раньше, а урожай зерна на Анучинском сортоучастке был на 0,6 и на Октябрьском — на 1,7 ц/га выше стандартного сорта Приморская 529. Абсолютный вес зерна составлял 180—198 г. На Губеровском опытном поле урожай этого сорта по трехлетним данным (1955—1957 гг.) был на 3,2 ц выше, чем у районированного сорта Приморская 529.

Приморская 71. Скороспелый сорт. Вегетационный период на 7 дней короче, чем у Приморской 529. По урожайности занимает первое место.

Приморская 41. Перспективный раннеспелый сорт. Вегетационный период на 6 дней короче, чем у районированного сорта Приморская 529. В 1957 г. на Анучинском,

Калининском и Октябрьском сортоучастках этот сорт созрел на 4—7 дней раньше и урожай был на 0,4—2,5 ц/га выше стандартного сорта. По урожайности за три года (1956—1958) превосходит стандарт на 1,8—2 ц/га.

Другим требованием, предъявляемым к сортам сои, является высокое содержание жира в зерне. Решение этой задачи опять-таки тесно связано с выведением скороспелых сортов, возделывание которых обеспечит полную вызреваемость и получение полноценного зерна, отличающегося повышенной масличностью. Наряду с этим большое значение имеет высокий уровень агротехники и, прежде всего, благоприятный пищевой режим для посевов сои. Особенно важным является бесперебойное обеспечение растений фосфатами. Как установлено в предыдущем изложении, при достаточной обеспеченности сои фосфорным удобрением содержание жира в зерне заметно повышается. Основываясь на результатах исследований, В. Богаев (8) установил, что «...получению семян сои с высоким процентом жира способствует повышенное фосфорное питание с начала до конца вегетации». В опытах упомянутого автора, в семенах сои, выращенных в условиях непрерывного снабжения растений фосфором и при повышенном фосфорном питании, содержалось (в процентах на абсолютно-сухое вещество) 29,25% жира. В тех же условиях, но при пониженном фосфорном питании в семенах сои было только 25,04% жира. Основываясь на этих, а также других исследованиях, приходим к выводу, что путем правильного регулирования пищевого режима можно получать урожай с высоким содержанием жира в зерне.

Наконец, третьим требованием к новым сортам сои является высокое прикрепление нижних бобов, исключаящее потери при уборке урожая.

Как уже отмечалось, эта задача должна решаться главным образом путем возделывания сои в условиях высокой агротехники. Однако не вызывает сомнений, что методом массового и индивидуального отбора можно получить сорта с высоким прикреплением нижних бобов. Но это качество сорта находится в коррелятивной зависимости от уровня агротехники и может быть сохранено только при возделывании сои на высоком агротехническом фоне. В этом отношении особенно оправдывается указание Т. Д. Лысенко (59): «При плохой агротехнике

не только из плохих сортов никогда нельзя получить хорошие, но во многих случаях даже хорошие культурные сорта через несколько поколений в этих условиях станут плохими».

ВОПРОСЫ СЕМЕНОВОДСТВА

Правильная организация семеноводства является одним из важнейших мероприятий, обеспечивающих дальнейшее повышение урожайности сои.

Прежде всего большое значение имеет переход всех колхозов и совхозов на сплошные сортовые посевы районированных сортов. В связи с необычайно сильной засухой 1954 г., резко сказавшейся на урожайности, и неблагоприятными погодными условиями в 1956—1957 гг., вызвавшими невызревание сои, особенно в Приморском и Хабаровском краях, площадь сортовых посевов во всех соесеющих районах Дальнего Востока значительно снизилась и в 1957 г. составляла в Амурской области 51% и в Приморском крае 24%. В настоящее время созданы условия для восстановления сортовых посевов в самое ближайшее время.

Для обеспечения большей устойчивости урожаев сои во всех соесеющих районах Амурской области следует уточнить размещение ее сортов. Наблюдения государственных сортоучастков и многолетняя практика колхозов и совхозов показывают, что успешная культура сои сорта Амурская 41 возможна главным образом в основных земледельческих районах — Благовещенском, Тамбовском, Константиновском, Ивановском, Михайловском, Белогорском, Хингано-Архаринском, Бурейском, Завитинском и южной части Октябрьского и Серышевского, в которых в настоящее время сосредоточена основная часть посевов сои в Амурской области. В тех же районах и особенно в Белогорском, Хингано-Архаринском, Бурейском и Завитинском, наряду с сортом Амурская 41, необходимо также внедрить более скороспелый сорт Салют 216. В остальных районах сорт Амурская 41 недостаточно устойчив, он часто не вызревает, дает пониженный урожай и недозрелое зерно. Поэтому в этих районах, за исключением Мазановского, северной части Свободненского, Серышевского и Советского, должен получить преимущественно распространение сорт Салют 216. В перечисленных же выше северных районах, где сорт Са-

лют 216 не вызревает, должен возделываться еще более скороспелый сорт Амурская 42, кроме того, как мы уже указывали, большое значение здесь имеет внедрение скороспелого сорта сои Хабаровская 4. В связи с этим необходимо ускорить размножение этого сорта. При имеющихся запасах семян такая задача может быть осуществима в сравнительно короткие сроки.

При таком размещении сортов также заметно улучшаются условия для осенней вспашки полей, вышедших из-под посевов сои, что будет способствовать повышению урожаев и валовых сборов яровой пшеницы.

Следует также установить возможность продвижения в северные районы Приморского края, в частности в Пожарский, Калининский, Красноармейский и Шмаковский, сортов сои Амурская 41, Амурская 154 и Хабаровская 4.

Соя — растение короткого светового дня. Известно, что при перенесении сортов сои из районов высоких в районы низких широт ускоряются сроки цветения и созревания, в результате чего может заметно снизиться их урожайность. Но указанные выше районы по своим природным условиям мало отличаются от соседнего с ними Бикинского района Хабаровского края, где районированы и дают высокие урожаи сорта Амурская 41 и Амурская 154. В то же время известно, что, например, сорт Амурская 41, не уступающий по урожайности сорту Приморская 529, отличается от него более коротким вегетационным периодом. Еще более короткий вегетационный период у сои сорта Хабаровская 4. В 1958 г. на Губеровском опытном поле Пожарского района при позднем посеве (15 июня) был получен урожай зерна сорта Приморская 529 в 6,51 ц, Хабаровская 4 — 8,5 и Амурская 41 — 8 ц/га. В том же году в географических мелкоделяночных посевах на метеорологическом участке этого же опытного поля при посеве 20 мая был получен урожай сорта Амурская 41 19,4 ц, Хабаровская 4 — 18,7 и Приморская 529 — 12,8 ц, а при посеве 30 мая — соответственно 12,6 ц, 10,7 и 11,4 ц в пересчете на гектар. При этом оказалось, что при посеве 20 мая массовое созревание сорта Приморская 529 наступило 13 октября, Амурская 41 — 14 сентября и Хабаровская 4 — 1 сентября — на 1,5 месяца раньше, чем у сорта Приморская 529. При посеве 30 мая созревание сорта Примор-

ская 529 наступило также 13 октября, Амурская 41 — 19 сентября, а Хабаровская 4 — 13 сентября — на месяц раньше районированного сорта.

С выведением и внедрением в производство нового сорта сои дальнейшая забота должна заключаться в сохранении и повышении его продуктивности, прежде всего урожайности, а также других ценных качеств.

Известно, например, что длительное возделывание сорта в одном хозяйстве, без систематического обновления семенного материала, приводит к потере его положительных свойств. Снижение хозяйственно-биологических качеств сорта проявляется особенно сильно при возделывании его в условиях низкой агротехники. Например, на Амурской опытной станции при посеве сои улучшенными элитными семенами был получен урожай зерна в 18,6 ц, при посеве же семенами, выращивавшимися на полях опытной станции без обновления на протяжении 7 лет, — 17,4 ц и семенами, выращивающимися в течение 4 лет в условиях низкой агротехники, — 16 ц/га.

Сохранение и повышение продуктивности сортов должно осуществляться путем правильно организованной семеноводческой работы. Она складывается из двух, неразрывно связанных между собой, мероприятий: размножения сортовых семян и систематического улучшения хозяйственно-биологических качеств сорта.

В системе семеноводства, прежде всего, большое значение имеет выращивание высококачественных элитных семян. Эта задача возложена на научные учреждения и производится методами внутрисортного скрещивания, индивидуального и массового отбора и воспитания. Установлена, в частности, хорошая реакция сои на внутрисортное скрещивание. По сообщению К. Малыша (60), на Амурской опытной станции, при посеве семенами сои, полученными от внутрисортного скрещивания, урожай составлял 15,5 ц/га — на 2,2 ц, или на 14,2% больше по сравнению с контролем.

В повышении породных качеств сорта и урожайности элиты важное значение имеет также отбор крупных семян. По данным В. Енкена (37), отбор крупных семян дает прибавку урожая на 12—16%. По сообщению А. Васильченко (17), аналогичные результаты получены также во Всесоюзном институте сои и клещевины.

В целях получения высококачественных элитных се-

мян выращивание элиты сои должно производиться на фоне высокой агротехники. В системе агротехнических мероприятий особо важное значение в местных условиях имеет создание для посевов благоприятного водного и устойчивого пищевого режима. Полученные таким путем элитные семена должны обеспечить более высокие урожаи сои, чем семена массовых репродукций.

Семена элиты являются исходным материалом для дальнейшего размножения в райсемхозах. При поступлении в райсемхозы они в первый год выращиваются в качестве первой репродукции на семенных участках, а на второй год — на общих полях райсемхозов для получения второй репродукции. Семена второй репродукции, выращенные в райсемхозах в соответствии с принятыми сроками сортообновления, используются для посева на семенных участках колхозов и совхозов. Урожай с семенных участков должен обеспечить общие посевы колхозов и совхозов.

Для предупреждения размножения вредителей и болезней нельзя допускать посев сои по сое; посев ее на одном и том же участке можно производить не ранее, чем через три года. Размещать сою необходимо на наиболее плодородных и чистых от сорняков землях, в первую очередь по обороту пласта многолетних трав, по третьяку целины и после яровой пшеницы, посеянной по удобренному пару. По возможности следует выбирать повышенные элементы рельефа с более благоприятным температурным режимом, обеспечивающим лучшую вызреваемость зерна. На семенных участках необходимо высевать районированные сорта, наиболее полно отвечающие условиям хозяйства, а площадь семенного участка должна полностью обеспечивать потребность хозяйства в семенах.

Посевам сои на семенных участках необходимо создавать устойчивый пищевой режим. Для этого должны вноситься органические и минеральные удобрения из расчета 5—6 т перегноя совместно с 1 ц аммиачной селитры и 3—4 ц/га (в Приморском крае 4—5 ц) суперфосфата. Удобрения вносят при первой (глубокой) культивации.

Посев сои на семенных участках следует производить в лучшие сроки, в достаточно прогретую почву. Это обеспечит быстрое появление дружных всходов и будет спо-

способствовать оздоровлению семенного материала. Необходимо провести обеззараживание семян перед посевом от фузариоза и бактериоза.

Уход за посевами, включая борьбу с вредителями, должен производиться особо тщательно и своевременно. В целях повышения сортовой чистоты рекомендуется за несколько дней до уборки урожая примерно на $\frac{1}{10}$ части посевов семенного участка провести сортовую прополку и прочистку от растений, пораженных грибными, бактериальными и вирусными болезнями. Перед уборкой урожая на семенных участках, а также на других массивах, занятых сортовыми посевами, необходимо провести апробацию сои, результаты которой оформить актом. Сортная прополка должна быть закончена ко времени проведения апробации. Семена, полученные с этой площади, используются для посева на семенном участке в следующем году, а урожай со всей остальной площади семенного участка — для обсеменения всей площади товарных посевов сои.

Сортные семена, полученные с семенных участков, должны храниться отдельно от семян других сортов и товарного зерна. Влажность зерна допускается не выше 14%.

Глава V

АГРОТЕХНИКА СОИ

Место сои в севообороте. Правильное размещение сои в севообороте с учетом ее биологических особенностей имеет очень важное значение.

В настоящее время в основных сосеюющих районах Дальнего Востока в полевых паропропашных и травопольных севооборотах соя занимает два поля. В Амурской области она в севообороте размещается после яровой пшеницы, а в Приморском крае — по яровой пшенице или по озимой ржи, второй культурой после пара и по обороту пласта многолетних трав. В Хабаровском крае соя в севооборотах занимает одно поле и следует после яровой пшеницы.

Как показывает массовый опыт колхозов, размещение сои по яровой пшенице и озимой ржи, идущих по удобренному или сидеральным парам и пласту многолетних трав, обеспечивает получение высоких урожаев. После уборки ранних зерновых культур имеется воз-

возможность производить правильную обработку зяби и борьбу с сорняками. В 1948 г. в семеноводческом колхозе имени Ленина Спасского района Приморского края после яровой пшеницы и озимой ржи было посеяно 542 га сои: из них 312 га — ширококорядным и 290 га — сплошным способом. Несмотря на то, что на сплошных посевах урожай был низкий, средний урожай сои всей площади посева составлял 12,2 ц/га. На отдельных участках получен более высокий урожай. Так, с площади 40 га собрано по 25 ц, с площади 18 га — по 20,3 ц и с площади 200 га — по 16,3 ц/га сои. В том же году в колхозе имени XVII партсъезда Спасского района посев сои после яровой пшеницы на площади 334 га дал в среднем по 15,1 ц/га сои. В колхозе имени Чкалова Красноармейского района Приморского края при посеве сои по пшенице получен урожай по 18 ц/га на площади 40 га. Колхоз имени Жданова Шкотовского района Приморского края получил с площади 32 га урожай сои, посеянной после пшеницы, по 25 ц/га. В колхозе «Сталинский путь» Хингано-Архаринского района Амурской области в 1951 г. средний урожай сои, посеянной по пшенице, составил 17,7 ц/га. В 1950 г. в колхозе «Красная нива» Благовещенского района Амурской области посев сои по яровой пшенице обеспечил получение урожая сои в 24,35 ц/га.

Особенно благоприятные условия для сои создаются при размещении ее после яровой пшеницы, высевавшейся по пласту и обороту пласта целины. Как показывают наблюдения, после двухлетней непрерывной культуры яровой пшеницы засоренность полей бывает невысокая, а дернина пласта успевает достаточно разложиться, что в общей сложности обеспечивает получение высокого урожая сои. Урожай сои в 32 ц/га в колхозе «Прогресс» Константиновского района Амурской области получен по обороту пласта целины.

По мнению К. Малыша (60), «Хорошо обработанный пар является лучшим предшественником под сою». В подтверждение он ссылается на опыт колхоза имени Кирова Тамбовского района, в котором в 1947 г. был получен урожай сои по пару 18 ц/га — самый высокий в Амурской области. В 1949 г. на Амурской опытной станции урожай сои по чистому пару составлял 26 ц, а по зяби — 18 ц/га. Вместе с тем автор считает,

что «там, где хозяйственные условия позволяют провести уборку сои в ранние и сжатые сроки и своевременно поднять зябь на убранных участках, целесообразно посев сои производить второй культурой после трав, то есть по обороту пласта». Ссылаясь на опыт передовиков Амурской области, он указывает, что «оборот пласта является хорошим местом для сои в севообороте». Так, в колхозе имени Кирова Тамбовского района урожай сои по обороту пласта залежи составлял 25 ц/га, в то время как на старопахотных землях он не превышал 20 ц/га. Урожай сои в 20 ц/га по обороту пласта залежи на площади 85 га получен в колхозе имени Ленина Чкаловского района Приморского края. Средний урожай сои в этом колхозе на площади 387 га составлял 13,5 ц/га. Следует, однако, отметить, что высокий урожай сои по чистому пару можно получить только на структурных почвах.

Приморская опытная станция рекомендует размещать сою непосредственно по пласту многолетних трав, а по обороту пласта (после сои) — яровую пшеницу. Такое перемещение культур, по мнению опытной станции, позволит перейти к посеву сои сплошным способом, исключая междурядную обработку. Обоснованием такого изменения системы ротации в траволотном севообороте, по мнению Г. Клименко и А. Воложенина (20), является неблагоприятный водный и пищевой режим почвы по пласту трав для яровой пшеницы (ранней культуры) и значительное улучшение водного и пищевого режима ко времени посева сои (поздней культуры). Обе эти культуры имеют очень важное значение в экономике края, и поэтому вопрос о правильном размещении их с учетом биологических особенностей заслуживает большого внимания.

Как указывает Г. Клименко, в течение вегетации многолетние травы сильно иссушают почву, и поэтому, если в поднятом пласту трав отсутствуют запасы влаги за счет осенних и ранневесенних осадков, пшеница, высеваемая по такому пласту, в самый критический период ее развития может оказаться не обеспеченной влагой или менее обеспеченной, чем по другим предшественникам. При этом отмечено, что резкое снижение урожайности пшеницы наблюдается в тех случаях, когда подъем пласта производится поздней осенью,

перед заморозками. Поэтому подъем пласта следует проводить в ранние сроки, но в этом случае будут усиленно развиваться эрозионные процессы. Что касается сои, то посев ее производится значительно позже — ближе к периоду дождей, и поэтому она оказывается в более благоприятных условиях влажности, чем пшеница.

Другую причину, препятствующую посеву яровой пшеницы первой культурой по пласту многолетних трав, Г. Клименко видит в том, что при позднем подъеме пласта в связи с медленным нарастанием температур и прогреванием почвы весной ко времени посева пшеницы в ней отсутствуют достаточные запасы азотистой пищи. Наоборот, для высеваемой в более поздние сроки сои создается несколько лучший пищевой режим. В подтверждение приводятся следующие данные по урожайности яровой пшеницы по пласту трав и черному удобренному пару за 1944—1945 гг. (табл. 54). Отметим, что подъем пласта производился в 1944 г. в конце августа, а в 1945 г. — в начале октября.

Т а б л и ц а 54

Годы	Урожай пшеницы, в ц/га	
	по пласту трав клевер + тимopheвка	по черному пару
1944	9,1	9,3
1945	5,7	13,0

При внимательном рассмотрении возражений Приморской опытной станции против размещения по пласту яровой пшеницы становится очевидной их несостоятельность.

Не вызывает сомнения, что при подъеме пласта в поздние сроки, совпадающие в условиях Приморского края с периодом осеннего минимума осадков, ко времени посева яровой пшеницы в почве может оказаться недостаток влаги. При позднеосенней вспашке пласта весной неизбежно нарушение контакта между поднятым пластом и подпахотным горизонтом, что приводит к иссушению пласта. Но также очевидно, что при вспашке его в более ранние сроки, когда осадков выпадает много, водный режим почвы ко времени посева

пшеницы в следующем году окажется более благоприятным. Этого не отрицает и Г. Клименко: Он считает, что «Достигаемое культурой трав улучшение физических свойств почвы обеспечивает более производительное расходование летних осадков. Но для этого потребуется пласт поднимать в ранние сроки...», против чего, как уже упоминалось, автор возражает.

Мы должны еще подчеркнуть, что этот запас воды, создаваемый в почве под воздействием многолетних трав, окажется более прочным, если одновременно будет проявлена забота об увеличении мощности пахотного слоя. В этом случае почти вся влага выпадающих осадков сохранится в мощном культурном пахотном слое.

Также необходимо отметить, что в пласту многолетних трав не всегда бывает недостаток влаги в ранневесенний период. По данным Приморской агрометеорологической станции, запасы влаги в миллиметрах (сверх коэффициента завядания) в почве по пшенице, посеянной по клеверному пласту и пару, характеризуются следующими цифрами (табл. 55):

Т а б л и ц а 55

На глубине	Сроки наблюдений					
	28.IV	18.V	27.V	8.VI	18.VI	28.VI

По чистому пару

0—30	85,1	52,5	51,9	69,4	53,6	48,6
0—50	111,1	91,2	85,8	115,1	89,8	87,5

По яровой пшенице по клеверному пласту

0—30	85,1	86,8	86,4	88,2	57,2	43,0
0—50	111,1	123,1	111,4	120,6	99,6	63,3

Аналогичные результаты получены и на Приморской опытной станции в 1949 г. (табл. 56).

По наблюдениям Приморской агрогидрометеорологической станции за 1944 г., запасы влаги в почве по чистому пару с 18 апреля по 18 июня были гораздо ниже, чем по пшенице, посеянной по клеверному пласту.

Точно так же не всегда отмечается недостаток азо-

Т а б л и ц а 56

	Глубина, в см	Влажность в % на сухую почву			
		5.V	25.V	6.VI	20.VI
Черный пар	10	36,2	38,9	33,7	33,5
	20	26,1	30,6	30,2	25,5
Пшеница по пласту трав .	10	42,9	38,1	33,4	21,8
	20	25,6	31,9	27,3	19,9

тистой пищи по пласту трав. Это подтверждается, в частности, наблюдениями А. Грицуна (1949 г.), которые показали, что «Яровая пшеница, высеваемая по пласту двухлетнего пользования многолетних трав, прежде всего нуждается в фосфатном питании». Однако действие фосфора резко повышается при совместном внесении его с азотным удобрением.

Данные местных научно-опытных учреждений и практика колхозов, в которых освоены травопольные севообороты, подтверждают возможность получения высоких урожаев пшеницы по пласту многолетних трав. В 1952 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства получен следующий урожай пшеницы и сои (табл. 57):

Т а б л и ц а 57

Варианты опыта	Урожай, в ц/га	
	пшеницы (по пласту трав)	соя (по обороту пласта)
Контроль	17,0	11,6
Навоз 18 т/га (внесен под покровную культуру)	18,1	14,2

В другом опыте в 1952 г. урожай сои по обороту пласта составлял от 15,4 до 16,8 ц/га. В колхозе имени XVII партсъезда Вяземского района Хабаровского края при посеве пшеницы по клеверному пласту и по черному пару получены следующие результаты (см. табл. 58).

Необходимо отметить, что в черном пару проведены три промежуточные обработки и осенняя перепашка; предпосевная обработка по пару и клеверницу была

Т а б л и ц а 58

Предшественник	Полные всходы	Начало кущения	Восковая спелость	Урожай, в ц/га	Вес 1000 зерен, в г
Клеверный пласт .	26.V	19.VI	14.VIII	17,1	29,8
Черный пар	27.V	5.VII	16.VIII	10,6	25,5

одинаковая, а посев произведен в один и тот же срок (16 мая). И все же урожай яровой пшеницы по пласту получен высокий — на 6,5 ц выше, чем по доброкачественно обработанному черному пару.

По сообщению А. Куртесова, урожай сои в 16,2 ц/га на площади 100 га в колхозе «Хлебороб» Спасского района и по 15,7 ц/га с такой же площади в звене А. Чуйко из колхоза имени XVII партсъезда того же района получен по обороту пласта многолетних трав (после пшеницы).

В 1947 г. в колхозе «Красная звезда» Константиновского района Амурской области при посеве сои по обороту залежного пласта средний урожай зерна с площади в 10 га составлял 17,4 ц/га.

Очевидна также ошибочность мнения о необходимости вспашки пласта в поздние (октябрьские) сроки. Наоборот, в условиях Дальнего Востока, в том числе и в Приморском крае, особенно на тяжелых по механическому составу почвах, подъем пласта должен производиться не в поздние, а в более ранние сроки — в первой половине сентября, обеспечивающие получение высокого урожая пшеницы. Это подтверждается и данными Приморской опытной станции. На станции влажность почвы по августовской вспашке пласта была в течение всего вегетационного периода выше, чем по сентябрьской и октябрьской. Если после вспашки пласта в почве не накапливается достаточно влаги, на следующий год водный режим бывает более благоприятен там, где вспашка произведена в ранние сроки. По данным опытов, проведенных станцией в 1949 г., поздняя вспашка пласта сопровождается низкими урожаями не только пшеницы, но и сои.

Эти же опыты показали, что урожай сои по обороту пласта выше, чем по пласту (табл. 59).

В опыте Ф. Д. Чухно за 1950 г., проведенном на

Т а б л и ц а 59

Сроки вспашки пласта	Урожай сои, в ц/га	
	в 1949 г. по пласту (посев сплошной)	в 1950 г. по обороту пласта (посев широко- рядный двухстрочный)
20 августа	8,4	11,0
20 октября	5,3	9,5

той же опытной станции, урожай сои по пласту трав (сплошной посев) составлял 9 ц/га, с содержанием жира в зерне 18,58%, а по обороту пласта (широкорядный двухстрочный посев) — 11,2 ц/га, с содержанием жира в 19,9%.

Неблагоприятный пищевой режим почвы при позднем подъеме пласта подтверждается непосредственными наблюдениями над динамикой нитратов, а также урожайными данными, полученными Ф. Платоновым в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1939—1940 гг. В опытах вспашка пласта произведена в три срока (табл. 60).

Т а б л и ц а 60

Сроки вспашки пласта	Дней от вспашки до заморозков	Сумма поло- жительных температур	NO ₃ в мг на 1 кг почвы
10 августа	66	942°	52,0
10 сентября	35	329°	17,5
10 октября	5	10°	следы

В оптимальные сроки по пласту посеяна яровая пшеница. Весна 1940 г. была исключительно засушливая. С 27 апреля по 3 июня (от посева до колошения) выпало всего 61,5 мм осадков. Относительная влажность воздуха в отдельные дни понижалась до 20%. Вторая половина лета, наоборот, отличалась сильным переувлажнением. В этих неблагоприятных условиях урожай пшеницы по августовской вспашке был на 2,4 ц выше, чем по сентябрьской, и на 5,4 ц больше, чем по октябрьской.

Исследованиями также установлено, что опасения относительно усиления эрозийных процессов при ран-

нем подъеме пласта преувеличены. Если, как утверждает Г. Клименко, нельзя производить раннюю вспашку пласта, то по той же причине тем более нельзя в ранние сроки перепашивать его на второй год. Если же перепашку пласта производить в поздние сроки, то в неблагоприятных условиях окажутся посевы пшеницы.

Районированный в Приморском крае сорт сои Приморская 529 относится к позднеспелым сортам; уборка его, как правило, производится в поздние сроки, исключая раннюю вспашку зяби. Во многих случаях часть полей, вышедших из-под сои, остается с осени невспаханной. Поэтому колхозы и совхозы могут сеять яровую пшеницу либо по поздней зяби, либо по весновпашке. В последнем случае посев будет производиться поздно, за пределами лучших агротехнических сроков, что приведет к резкому снижению урожайности.

Становится очевидным, что по пласту многолетних трав должна размещаться не соя, а яровая пшеница, и таким образом хорошими предшественниками обесцениваются обе культуры. Наблюдения опытных учреждений показывают, что получение высокого урожая яровой пшеницы возможно только при раннем подъеме пласта. Это подтверждается данными всех местных опытных учреждений. Например, на Амурской опытной станции по августовской вспашке пласта урожай пшеницы составил в 1939 г. 14,7 ц и в 1940 г. — 15,5 ц/га. В опытах Е. Старостина в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1950 г. при вспашке пласта 31 августа урожай пшеницы составлял 17,7 ц, а при вспашке 19 сентября — 20 ц/га. В том же институте в 1950 г. по августовской вспашке пласта урожай пшеницы составлял 18,6 ц/га.

Уборка пшеницы в местных условиях производится рано, и поэтому в этом случае имеется полная возможность в ранние сроки провести зяблевую обработку и создать для сои благоприятные условия.

Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что мы не хотим уменьшать значение пласта многолетних трав как предшественника для сои и высокой эффективности посева ее непосредственно по пласту. Посев сои на почвах, вышедших из-под многолетних (бобовых и злако-

вых) трав и отличающихся хорошей структурой и благоприятными физическими свойствами, несомненно гарантирует получение высокого урожая. Такое размещение сои дает хорошие результаты при внедрении в производство скороспелых сортов, после уборки которых можно с осени подготовить почву под посевы яровой пшеницы.

В кормовом севообороте соя может следовать и первой культурой по пласту многолетних трав при раннем подъеме его.

Рекомендуя размещать сою в кормовом севообороте, мы должны отметить, что В. Р. Вильямс считал ее культурой не кормового, а полевого севооборота. По мнению В. Р. Вильямса, соя как бобовое растение не нуждается в большом количестве воды и в азотной пище как культура, фиксирующая азот, а также потому, что «большое содержание минеральных форм связанного азота в почве (в кормовом севообороте. — А. Н.) для сои вредно». Поэтому соя должна размещаться только в полевом травопольном севообороте «при условии не слишком близкого ее положения к травяному полю» (21). Это мнение В. Р. Вильямса нельзя однако считать достаточно обоснованным. Результаты наших исследований, а также опыты, проведенные на Амурской опытной станции, показывают, что соя повышает урожай при внесении азотных удобрений, особенно в начальные фазы ее развития, когда, вследствие медленного оттаивания и повышения температуры почвы, микробиологические процессы сильно замедлены. Интенсивное потребление соей азота отмечено нами также в фазе цветения, совпадающей с бурным ростом вегетативной массы. Наиболее благоприятные условия для сои создаются при размещении ее в кормовом севообороте.

Наши выводы подтверждаются практикой посева сои непосредственно по пласту многолетних трав. В 1943 г. в совхозе имени Сунь Ят-сена Приморского края средний урожай сои по совхозу составлял 3,7 ц/га, а по двухлетнему пласту клевера на площади 908 га — 8,5 ц/га. В том же совхозе в 1946 г. урожай сои по пласту клевера был в 3 раза выше среднего урожая, полученного со всей площади. В 1946 г. в колхозе «Хлебобороб» Спасского района самый высокий урожай сои —

18 ц/га — был получен по пласту многолетних трав. В том же году на Приморской опытной станции по однолетнему пласту клевера, удобренному 1,5 ц сульфата аммония и 2,5 ц суперфосфата, урожай сои Приморская 529 составлял 15,4 ц/га — на 2 ц выше, чем по озимой ржи, удобренной суперфосфатом из расчета 3,5 ц/га, а урожай сои Уссурийская 43 был равен 17,5 ц/га. В данном случае подтверждаются результаты наших исследований о положительной реакции сои на внесение азотных удобрений в начальные фазы развития. В колхозе имени XVII партсъезда Вяземского района Хабаровского края в 1950 г. по обороту пласта, удобренному 0,7 ц аммиачной селитры, 2,5 ц суперфосфата и 0,7 ц хлористого калия, получен урожай сои по 17 ц/га.

Таким образом, сою целесообразней всего размещать в кормовом севообороте. В связи с отсутствием опыта возделывания сои в кормовом севообороте, важное значение приобретает разработка агротехники ее в этом севообороте.

В «Soybean Digest» (1386) сообщается о получении в провинции Онтарио (Канада) рекордного урожая сои в 45,6 ц/га (67,9 бушеля с акра) по зеленому удобрению. Урожай получен в севообороте: табак, кукуруза, пшеница с подсевом донника на зеленое удобрение. Под все три предшественника вносились минеральные удобрения. Стебли кукурузы и солома пшеницы полностью запахивались. За посевами производился доброкачественный уход.

Высокая эффективность посева сои по сидеральному пару объясняется, по-видимому, улучшением физических свойств почвы в результате обогащения ее органическим веществом.

Размещение посевов сои по чистому пару, рекомендуемое иногда в местных агроуказаниях, агротехнически необоснованно и экономически себя не оправдывает. Многолетняя практика основных сельскохозяйственных районов Дальнего Востока показывает, что в чистом пару из-за переувлажнения почвы в летний период обработка почвы, как правило, не производится и очищение полей от запаса семян и органов вегетативного размножения сорняков не достигается. Из средства борьбы с сорняками пар превращается в средство размножения их

и расхищения питательных веществ из почвы. Размещение сои по таким парам не сопровождается повышением урожайности, связано с нерациональным использованием земель в хозяйстве и уменьшением валовых сборов сельскохозяйственных культур.

Можно считать установленным, что система основной и предпосевной подготовки почвы на полях, вышедших из-под яровой пшеницы и озимой ржи, разработанная местными научными учреждениями и проверенная практикой передовых хозяйств, обеспечивает не менее эффективную борьбу с сорняками, чем в чистом пару, и получение высокого урожая сои. Содержание этой системы изложено дальше.

Соя как предшественник. При определении места сои в севообороте многие авторы рекомендуют ее как хороший предшественник для зерновых культур.

Как указывает И. Якушкин (126), «Соя — превосходный предшественник для яровых хлебов». В основном такого же мнения придерживаются И. Минкевич и В. Борковский. В доказательство авторы приводят результаты четырехлетних исследований Амурской опытной станции, из которых видно, что, если урожай яровой пшеницы по позднему пару составлял 9,1 ц, то по сое на зерно — 9,3 ц/га.

Совершенно очевидно, что эти данные неубедительны, так как по позднему пару, вспашка которого на опытной станции в те годы производилась, как правило, в конце мая или начале июня, урожай яровой пшеницы и не мог быть более высоким. По чистому же, особенно по черному, доброкачественно обработанному пару урожай пшеницы несомненно будет гораздо выше, чем по сое.

По мнению Я. Момота (66), «Основное ценное качество сои — ее способность как азотособиранителя оставлять для последующего растения не истощенную, а, наоборот, обогащенную азотистыми веществами почву, следствием чего является повышение урожая последующих хлебов». В другом месте (65) он указывает, что «...соя является прекрасным предшественником хлебов, а также технических культур...».

Как сообщает В. Касаткин (49), «При правильной и своевременной обработке соя хорошо затеняет почву, в результате чего поле из-под нее остается сравнительно

чистым от сорняков. Как бобовое растение, она обогащает почву азотом, являясь в этом отношении одной из лучших культур семейства бобовых. Эти ценные качества сои определяют ее место в севообороте как предшественника зерновых колосовых культур...» Высокие достоинства сои в качестве предшественника для других культур отмечает Я. Король (46). По мнению В. Енкена (37), «Соя относится к числу хороших предшественников для зерновых хлебов». В основном такого же мнения К. Малыш (60). Однако он оговаривается, что «осенняя вспашка поля, вышедшего из-под сои, затрудняется в связи с поздним созреванием и затяжкой уборочных работ». В связи с этим автор указывает на необходимость внедрения ранних сортов сои.

На основе проведенных исследований Дитрих (80) пришел к выводу, что для Западной Виргинии «в севооборотах, где соя является предшественником пшеницы, необходимо сеять сорта с коротким вегетационным периодом, чтобы после уборки сои иметь достаточно большой период для нитрификации».

Как показывают сравнительно невысокие урожаи яровой пшеницы, получаемые колхозами и совхозами при посеве ее после сои, роль сои как предшественника значительно преувеличена.

Мы уже упоминали, что осеннюю обработку полей, вышедших из-под сои, обычно проводят в такие сроки, когда агротехническое значение вспашки в известной степени снижается. Уборка сои начинается в конце сентября или в начале октября перед заморозками, или когда поверхность почвы замерзает. Почва к этому времени сильно иссушается, в связи с низкими температурами затухает микробиологическая деятельность в ней и исключается возможность накопления осенью питательных веществ.

По наблюдениям Приморской агрогидрометеорологической станции в 1936 г., испарение влаги пшеницей и соей и запасы физиологически усвояемой влаги в почвах, вышедших из-под пшеницы и сои, выразились в следующих величинах (см. табл. 61—62 на стр. 114).

В первые две декады пшеница испаряет влаги больше, чем соя, что объясняется разницей в сроках посева этих культур. Посевы пшеницы производятся на месяц раньше, и ко времени посева сои она образует большую

Таблица 61

Культу- ры	Испарение влаги за декаду, в мм								
	6.VII	16.VII	26.VII	6.VIII	16.VIII	27.VIII	6.IX	17.IX	26.IX
Пшеница	71,2	24,7	21,5	24,4	17,4	пшеница убрана			
Соя . . .	42,7	21,0	23,8	24,9	43,3	31,1	18,6	26,1	18,8

Таблица 62

Вариант опыта	Физиологически усвояемая влага на 1 сентября (в мм) на глубине		
	0—10	10—20	20—30
В пару	19,6	21,0	14,0
По пшенице (стерня) . . .	14,4	8,1	9,9
По сое	8,2	7,7	8,5

вегетативную массу. В дальнейшем соя расходует влаги больше и в течение более продолжительного времени. Понятно, что в почвах из-под сои запасы влаги весной будут незначительны.

По наблюдениям той же станции в 1944 г. под пшеницей, посеянной по сое, в течение июля запас влаги на различной глубине почвы был ниже коэффициента за-
вядания.

Вызывает сомнение и то, что соя оставляет в почве много азота. Высказанным мнением мы не хотим уменьшить роль ее как азотособиравателя. Что соя накапливает много азота, имеется ряд литературных указаний. Но из этих же данных следует, что она является и главным потребителем азота. По сообщению Smith, Robinson и др. (цитируется по Е. Мишустину и В. Бернарду), количество азота, ассимилируемого соей, составляет в среднем 40—110 кг/га. Д. Прянишников (81) приводит результаты полевых опытов Т. Луоп, J. Bizzel, в которых различные бобовые выращивались в чередовании с зерновыми культурами «по типу двухпольного севооборота». Опыт велся в течение 10 лет, и все это время учитывался азотный баланс. Результаты учета показаны в табл. 63.

Таблица 63

Культуры	Прибыль или потеря азота, в кг/га	Азот в над- земных ор- ганах, в кг/га	Общая при- быль азота, в кг/га
Клевер красный	66,5	116,0	182,5
Люцерна	75,9	224,3	300,2
Соя	-5,2	132,7	127,5

При чередовании со злаками, соя потребляла значительное количество азота, и почва имела отрицательный азотный баланс. Не исключено, что в данном случае оказал влияние способ посева. Люцерна и клевер, высевавшиеся сплошным способом, накопили в почве азота больше, чем соя, посеянная широкорядным способом.

Б. Скворцов и А. Недельский (97) приводят следующие данные Вудса, характеризующие содержание азота в надземной части и в корнях сои и клевера (табл. 64):

Таблица 64

Культуры	Зеленой массы, в т/га	Содержание азота, в кг/га	
		в надземной массе	в корнях
Клевер	32,1	154,7	48,6
Соя	23,5	185,0	9,9

Данные показывают, что при меньшем урожае зеленой массы соя накопила больше азота, чем клевер. Однако в корневых остатках клевера азота было гораздо больше, чем у сои, и почти весь азот, накопленный соей, оказался в надземных органах, а не в почве. Очевидно, что преимущество клевера, как указывал Д. Н. Прянишников (81), «...обуславливается тем, что он, будучи высеян в предшествующем году, начинает вегетацию гораздо раньше и с первыми лучами весеннего солнца сразу приступает к ассимиляции углерода, начинает питать углеводами как самого себя, так и клубеньковые

бактерии, фиксирующие азот». В то же время посев сои производится поздно, еще позднее начинается ассимиляция и фиксация азота:

Как указывает М. Planiol (136), «Удобрительный эффект сои зависит в значительной мере от того, какая часть ее надземной массы запахивается в землю. В случае скашивания на сено или на зеленый корм эффект весьма незначителен, поскольку органического вещества сои на участке сохраняется в этом случае очень мало». Автор сообщает, что урожай зерновых культур на участке из-под сои на зеленое удобрение был намного выше, чем на участке, где соя высевалась на сено.

По данным J. Zahnley (139), хотя соя и является бобовым растением, но возделывание ее не ведет к значительному накоплению азота в почве при уборке всей зеленой массы растения. Не вызывает сомнений, что в случае уборки сои на зерно азота в почве окажется еще меньше.

Как указывают Ф. Гельцер и А. Евтеева (27), процент азота в клубеньках не остается постоянным. «В начале развития растений процент азота в клубеньках нарастает, а в период образования генеративных органов растений процент азота начинает значительно снижаться. Вначале клубеньки развиваются быстрее, чем растение... Вторая стадия рассматривается, как период роста растений и усвоения ими накапливаемого в клубеньках азота. Конечная стадия характеризуется для бактерий прекращением азотфиксации и переходом 90—100% имеющегося азота в растение».

Как указывает А. Петербургский (82), «Зерновые бобовые растения накапливают азота из воздуха на единицу площади гораздо меньше, чем бобовые травы. При этом они в очень малой степени обогащают почву атмосферным азотом, так как основная часть этого элемента сосредоточивается в их надземной части». Все это в значительной степени относится и к сое и подтверждается приведенными выше данными.

В другом месте (83) автор указывает, что огрубевшая солома зерновых бобовых, за исключением вики, «обычно скоту не скармливается, поэтому не происходит за счет нее и обогащения навоза азотом». Соевая же солома, наоборот, является хорошим кормом и охотно поедается скотом. Кроме того, она может быть использо-

вана в качестве подстилки. В соевой соломе содержится 1,2% азота — в 3 раза больше, чем в соломе яровой пшеницы. Поэтому при использовании ее на корм скоту и на подстилку содержание азота в навозе повышается. В связи с этим, при определении возможных размеров поступления азота в почву при возделывании сои, ее солому безусловно необходимо учитывать.

Как указывает И. Тюрин (107), у однолетних зерновых бобовых растений фиксация азота значительно меньше, чем у многолетних бобовых трав — клевера и люцерны. Автор сообщает, что «По имеющимся данным для бобов и гороха она не превышает 100 кг/га в год, и только соя приближается по размерам фиксации азота к клеверам. При этом важно отметить, что (по тем же данным) все зерновые бобовые культуры не увеличивают, а даже немного уменьшают запасы азота в почве».

По данным Э. Рассэла (137а), «...соя, конские бобы и горохи, убираемые на зерно, обедняют почву азотом в такой же мере, как и обычные зерновые культуры, они связывают от 112 до 224 кг азота, но весь он находится в убираемой с поля части урожая». Автор приводит данные, полученные за 5 ротаций двухлетнего севооборота, в котором зерновые (рожь или ячмень) чередовались с бобовыми. По наблюдениям автора, за севооборот, в котором соя чередовалась с зерновыми культурами, почва теряла 9 кг/га азота. Далее указывается, что соя и конские бобы «могут обогащать почву азотом только в том случае, если их запахивают в почву как зеленое удобрение или скармливают скоту прямо на поле или в стойлах с последующим возвращением навоза от этого скота в поле».

По наблюдениям Э. Шконде (119), проведенным в 1953 г. в элитном хозяйстве Амурской опытной станции, на сплошных посевах сои содержание азота в растениях в фазу полного цветения было следующее (см. табл. 65).

В условиях избыточного увлажнения 1953 г. на сплошных посевах вес сухого вещества составлял 52,9 ц, содержание азота в нем — 145,2 кг/га, в том числе в надземной части — 121 кг и в корнях и клубеньках — 24,2 кг. Из данных видно, что наибольшее количество азота было в надземной части растений.

По сообщению того же автора, на ширококорядных посевах сои, при несколько меньшем урожае сухой массы

Таблица 65

	В надзем- ной час- ти	В корнях	В клу- беньках	Всего
Всего сухого вещества, в ц/га	44,0	7,0	1,9	52,9
Содержание азота, в кг/га	121,0	11,6	12,6	145,2

в связи с небольшой густотой травостоя, в период цветения в надземной части содержалось азота 90 кг, а в корнях и клубеньках — 23,5 кг/га. В фазу налива зерна содержание азота в надземной части возросло, а в корнях и клубеньках значительно уменьшилось. В частности, в клубеньках в этот период содержалось только 2,55 кг/га азота.

Наблюдения, проведенные Э. Шконде в 1953 г. в колхозе имени Кирова Благовещенского района Амурской области, показали, что урожай сухой массы сои в фазу цветения составлял 41,2 ц, а в фазу налива зерна — 48,3 ц/га. Содержание азота во время цветения составляло 113 кг/га, в том числе в надземной части — 91,1, в корнях — 9,4 и в клубеньках — 12,5 кг и во время налива зерна — 132,4 кг, в том числе в надземной части — 121,3 кг, в корнях — 9,2 и в клубеньках — 1,92 кг/га. Таким образом, в период налива зерна в корнях и клубеньках содержалось только 11,12 кг/га азота. Надо полагать, что ко времени уборки урожая его было еще меньше. В основном такие же результаты были получены в том же колхозе в 1954 г. Как сообщает Э. Шконде, в этом году при сплошном рядовом посеве общий вес сухого вещества в фазу цветения был равен 37,3 ц, а в период налива зерна — 46 ц/га. Содержание азота в первом случае составляло 94 кг/га (в надземной массе — 76,2, в корнях — 7,9 и в клубеньках — 8,9 кг/га) и во втором случае — 125,1 кг (в надземной массе — 115,5, в корнях — 7,9 и в клубеньках — 1,7 кг/га). Почти аналогичные результаты были получены Э. Шконде при учете сухого вещества и азота в ленточном двухстрочном посеве на Амурской опытной станции.

Как сообщает Э. Шконде, при запахивании зеленой массы (урожай не указан) в фазу цветения в почву,

остается около 130 кг/га азота, что находится в соответствии с данными, полученными другими научными учреждениями Дальнего Востока. Возделывание сои на зерно также является серьезным резервом обогащения почвы органическим веществом и связанным азотом. Расчеты показывают, что после комбайновой уборки сои в надземных органах остается 20—30 кг/га азота.

Из полученных данных автор сделал необоснованные выводы. По его же сообщению, при общем и довольно высоком урожае сухого вещества сои в 1954 г. в 59 ц/га, на долю корней приходилось только 12 ц/га. Кроме того, надо учитывать, что во избежание потерь уборка сои комбайнами всегда производится на низком срезе, и поэтому оставшаяся после такой уборки часть надземной массы не может явиться существенным резервом обогащения почвы органическим веществом и азотом. Что касается содержания его в корнях и клубеньках, то оно настолько ничтожно, что в азотном балансе почвы почти никакой роли не играет.

Основываясь на многолетнем опыте возделывания кормовой сои в Тамбовском районе Амурской области, А. Ланкин (56) указывал, что при размещении яровой пшеницы по широкорядным посевам кормовой сои урожай ее всегда ниже, чем по сплошным. Объяснить это можно тем, что широкорядные посевы сои, как правило, используются на зерно, стало быть, уборка урожая производится в конце сентября или в октябре. К этому времени почти все количество накопленного клубеньковыми бактериями азота усваивается растениями, и поэтому в почве, вышедшей из-под широкорядных посевов сои, его остается мало. На сплошных посевах, используемых преимущественно на зеленый корм или на сено, уборка начинается гораздо раньше, в период наиболее интенсивной азотфиксирующей способности клубеньковых бактерий, и поэтому азотный баланс в почве несколько более благоприятный. Имеет влияние, по-видимому, и то, что сравнительно небольшое количество растений при широкорядных посевах на зерно, не превышающее в среднем 400—450 тысяч на гектар, не обеспечивает накопления большого количества азота на единицу площади. При сплошном же посеве густота стояния растений значительно больше, что несомненно способствует увеличению накопления азота в почве.

Как сообщает Е. Norum (134), опыты, проведенные на 13 полях в округах Стоури (Storry) и Гамильтон (Hamilton) штата Айова (США), показали, что на вебстеровских суглинистых почвах, на участках, где в предыдущем году возделывалась соя, урожай кукурузы по 7 участкам был в среднем на 8,3 бушеля на акр выше, чем на участках, где кукуруза возделывалась по кукурузе. На одном поле эта разница достигла 18,8 бушеля на акр. На восьми участках суглинистой почвы урожай кукурузы, посеянной после сои, был на 9,5 бушеля выше, чем после кукурузы, а на одном поле разница была 14,4 бушеля на акр. В опытах, проведенных на опытной станции Айова, несмотря на то, что соевая солома была убрана с поля, урожай кукурузы после сои был на 2,4 бушеля больше, чем после кукурузы.

На основе проведенных опытов автор пришел к выводу, что «При выращивании сои на зерно хорошо инокулированные растения несколько обогащают почву азотом при условии, если солома сои остается на поле».

При оценке этих выводов нельзя не учитывать и климатические условия штата Айова, где проводились опыты. По многолетним данным, среднемесячная температура августа в этой зоне составляет 22,4, сентября — 17,8, октября — 11, ноября — 2,4, а среднегодовая температура — 9° тепла по Цельсию. Годовое количество осадков — 805 мм. В описанных условиях после уборки сои остается достаточно времени для вспашки зяби, что также оказывает положительное влияние на урожай последующих, особенно поздних культур, в частности кукурузы.

Недостаток азота и отзывчивость растений на внесение его на почвах, вышедших из-под сои, подтверждается исследованиями местных опытных учреждений.

В вегетационных опытах Амурской опытной станции при посеве овса по сое и другим предшественникам были получены следующие результаты (см. табл. 66).

Урожай зерна по сое на дерново-подзолистой почве был такой же, как и по овсу, а на дерново-луговой — даже ниже. Наиболее высокий урожай получен по пару. Далее мы видим высокую эффективность азота на почве, вышедшей из-под сои и овса, особенно на более бедной дерново-подзолистой, что несомненно связано с недостатком его после этих культур.

Таблица 66

Варианты опыта	Почва дерново- подзолистая		Почва дерново- луговая	
	урожай овса в граммах на сосуд			
	всей массы	зерна	всей массы	зерна
<i>После сои</i>				
Без удобрений	10,8	3,6	9,5	2,0
По азоту	60,3	16,4	13,6	2,5
<i>После овса</i>				
Без удобрений	10,8	3,3	12,2	3,5
По азоту	59,8	23,3	26,8	5,6
<i>После пара</i>				
Без удобрений	40,6	13,4	27,9	6,5
По азоту	78,8	31,0	40,2	8,7

В то же время известно, что соя выносит из почвы большое количество фосфора.

Как сообщает Е. Ногин (134), с урожаем зерна сои в 25 бушелей выносятся из почвы примерно столько же фосфора, сколько с урожаем в 60 бушелей кукурузы. Н. Гаггел (131) считает, что соя как интенсивная культура нуждается в дополнительном питании, главным образом, в виде фосфорных и калийных удобрений.

Мнение автора, что на почвах, благоприятствующих развитию клубеньков на корнях сои, внесение азота не обязательно, мы считаем неправильным. Исследования, проведенные нами и опытными учреждениями Дальнего Востока, наоборот, показали положительную реакцию на азот даже в том случае, когда почвенные условия благоприятны для развития клубеньков на корнях сои.

Подобные данные (94) получены и на Амурской и Приморской опытных станциях (табл. 67—68).

В опыте Амурской опытной станции урожай пшеницы по сое на зерно был ниже, чем по овсу и сое на сено, а на Приморской опытной станции — по сое ниже, чем по пару. В том и другом случае это можно объяснить недостатком питательных веществ и влаги в почвах, вышедших из-под посевов сои на зерно. В то время как после

Т а б л и ц а 67

Данные Амурской опытной станции

Предшественники	Урожай зерна пшеницы, в ц/га
Соя на зерно	7,4
Овес	9,3
Соя на сено	11,4

Т а б л и ц а 68

Данные Приморской опытной станции

Предшественники	Урожай пшеницы, в ц/га	
	1-й опыт	2-й опыт
Соя на зерно	8,9	9,9
Чистый пар	10,3	11,3

уборки овса и сои на сено возможны лущение стерни и ранняя вспашка зяби, обеспечивающие сохранение влаги и накопление питательных веществ, после же уборки сои на зерно такая возможность исключается. Стало быть, более высокий урожай пшеницы по овсу, чем по сое, получен не потому, что овес — лучший предшественник для пшеницы, а вследствие того, что после уборки овса была своевременно произведена зяблевая вспашка.

У нас нет пока исчерпывающих данных для суждения об азотном балансе почв, вышедших из-под сои. Однако точно установлено, что соя хорошо реагирует на внесение азотных удобрений. Это подтверждается, в частности, данными наших опытов. Исследования, проведенные на Приморской опытной станции, также показали, что к концу вегетации в почве под посевами сои совершенно отсутствуют нитраты.

Динамика нитратов в пару и под посевами сои (в мг на 1 кг почвы) в опытах 1947, 1949 и 1950 гг. показана в табл. 69 (см. рис. 12 на стр. 124).

Наблюдения, проведенные на Приморской опытной станции, также показали, что после широкорядного посева сои на зерно в почве остается ничтожное количе-

Таблица 69

1947 г.

Вариант опыта	9.VI	13.VI	20.VI	30.VI	10.VII	21.VII	30.VII	12.VIII	22.VIII
Пар .	17,2	24,7	20,7	37,2	69,0	80,5	51,8	следы	нет
Соя .	16,5	21,4	19,7	33,0	следы	нет	нет	нет	нет

1949 г.

Вариант опыта	13.VI	23.VI	2.VII	13.VII	23.VII	3.VIII	15.VIII	20.IX
Пар . .	34,8	40,1	69,0	71,3	69,5	64,3	210,6	10,7
Соя . .	44,8	40,8	69,0	61,0	61,0	14,3	заметные следы	нет

1950 г.

Вариант опыта	23.VI	3.VII	13.VII	24.VII	4.VIII	18.VIII
Пар	122,8	141,3	113,3	224,5	118,8	116,6
Соя	107,2	43,1	38,3	60,3	44,2	11,4

Таблица 70

Сроки наблюдений	Азот, в кг/га		
	в корневых остатках	в клубеньках	всего
10 сентября	3,6	4,5	8,1
10 октября	3,3	1,7	5,0

ство азота. Результаты учета азота в клубеньках и в корневых остатках сои приведены в табл. 70.

В сообщении станции указывается, что во время налива зерна сои растения используют почти весь азот клубеньков.

Многочисленные факты показывают, что соя как предшественник в связи с поздней уборкой ее и больши-

ми трудностями со вспашкой зяби, за некоторым исключением, не гарантирует получения высоких урожаев пшеницы. Если вопрос с азотистой пищей для пшеницы может быть решен путем внесения удобрений, то задача накопления и сохранения влаги в почве, вышедшей из-под сои, пока не будут выведены раннеспелые сорта,

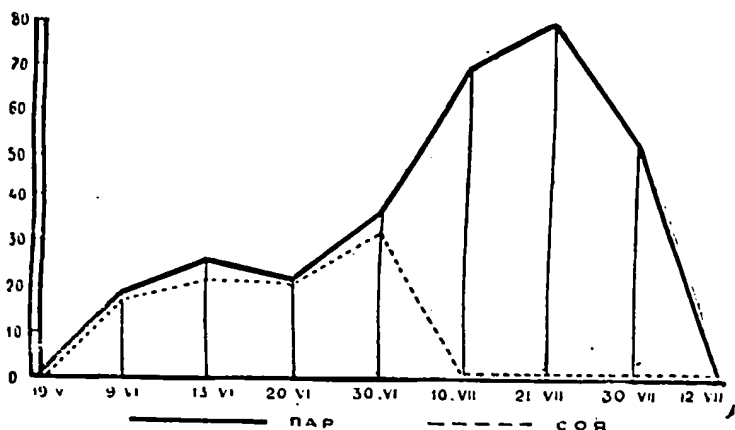


Рис. 12. Динамика нитратов в пару и под посевами сои

остается практически неразрешимой. В тех же случаях, когда осень бывает дождливая (например в 1946, 1947, 1952 и 1956 гг.), поля, вышедшие из-под посевов сои, как правило, остаются не вспаханнми, и поэтому ранний посев пшеницы на них невозможен (рис. 13).

В некоторых районах Приморского края в прошлом производился посев яровой пшеницы по соевой стерне до оттаивания всего пахотного слоя, при этом урожай был выше, чем по вспаханному весной соевизищу и при посеве в более поздние сроки.

Все изложенные факты и наблюдения дают нам основание рекомендовать сою в качестве предшественника не для ранних, а для поздних культур, или тех ранних культур, посев которых в местных условиях допустим в более поздние и в то же время благоприятные сроки. Такой культурой в некоторых случаях может оказаться овес. Вспашка соевизища весной возможна тогда, когда оттаял пахотный слой. Но к этому времени

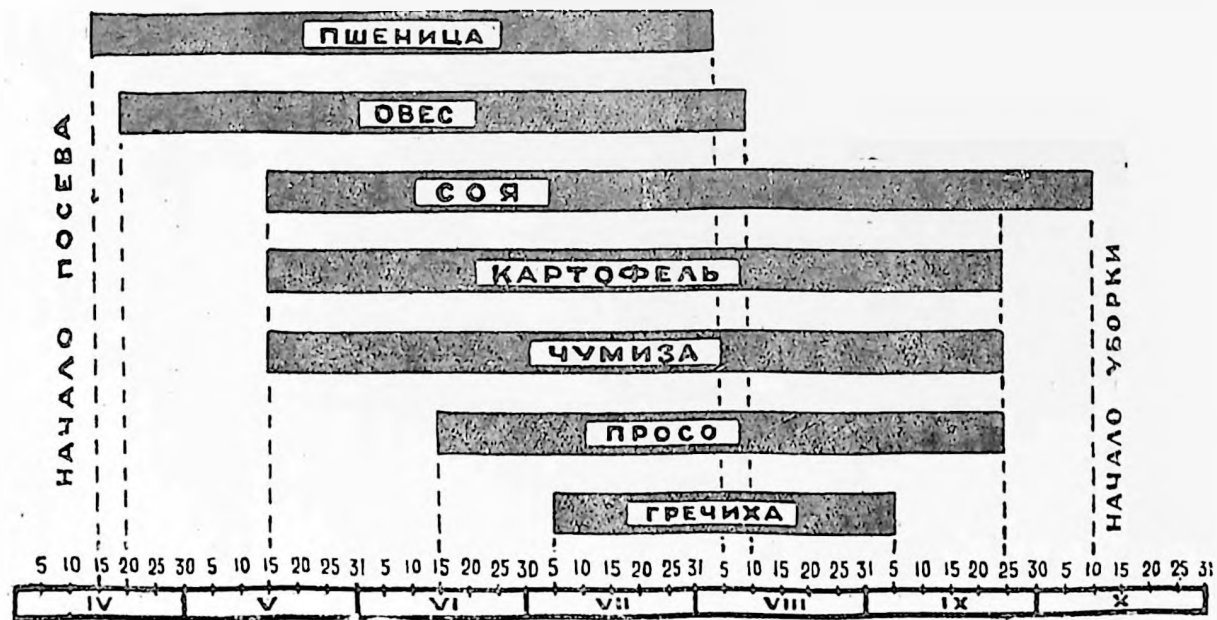


Рис. 13. Вегетационный период основных полевых культур

почва теряет значительную часть своих запасов влаги, и поэтому посев пшеницы производится поздно. В одном из опытов на Приморской опытной станции урожай пшеницы по сое составлял 10,8 ц, а овса — 19,1 ц/га. На той же опытной станции по весновспашке урожай пшеницы по сое составлял 8,6 ц, а овса — 21,1 ц/га. В другом опыте (94) получен урожай пшеницы по сое в 9,4 ц, а овса — 22,1 ц/га. На это обстоятельство в свое время обратил внимание И. Якушкин (126). Ссылаясь на данные Приморской опытной станции, он указывает, что в одном из опытов урожай яровой пшеницы после сои был всего на 0,3 ц выше, чем по чистому пару. Там же овес по сое дал прибавку урожая на 2 ц больше, чем по пшенице. Имеется ряд других данных, показывающих высокие урожаи овса после сои.

Понятно, что с выведением и внедрением в производство сортов сои с более коротким вегетационным периодом, обеспечивающим уборку урожая в ранние сроки и проведение вспашки зяби при условии посева сои широкорядным способом и доброкачественного ухода за посевами, она окажется неплохим предшественником для яровой пшеницы.

Подготовка почвы. Главным условием получения высокого урожая сои является своевременная и доброкачественная обработка почвы с учетом предшествующей культуры. Как установлено выше, в полевых севооборотах основных соесеющих районов Дальнего Востока соя следует второй культурой после пара, по обороту пласта многолетних трав и по третьяку целины после яровой пшеницы. В лугопастбищных севооборотах она может размещаться и по пласту трав.

При размещении сои после ранних зерновых культур большое значение имеет своевременная и доброкачественная зяблевая обработка почвы, а в системе зяблевой обработки исключительно важным мероприятием является лушение стерни.

В основных земледельческих районах Дальнего Востока уборка ранних зерновых культур начинается в первой декаде августа. После уборки остается довольно продолжительный (35—45 дней) период, благоприятный для развития сорняков. Режим тепла и влаги в это время складывается таким образом, что уже через 12—15 дней после уборки урожая ранних зерновых культур

созревают семена пожнивных сорняков. По наблюдениям А. Воложенина на Приморской опытной станции, через 25 дней после уборки количество созревших семян сорняков уже достигает 600—800 штук на квадратном метре. Учет сорняков на поверхности почвы на Амурской опытной станции показал, что после уборки пшеницы (10 августа) на одном квадратном метре было 16 сорняков, а к первому сентября количество их достигало 2117 штук.

В 1953 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства на участке, где 2 августа была убрана яровая пшеница, 27 августа произведен учет сорняков. На одном гектаре их оказалось 2 170 000, а семян в них — 30 700 000.

Совершенно очевидно, что воспрепятствовать росту и развитию пожнивных сорняков в послеуборочный период можно путем проведения раннего лушения стерни, сразу же после уборки зерновых культур.

По наблюдениям К. Малыша (60), на той же опытной станции при лущении стерни 14 августа на следующий год на квадратном метре было 47 сорняков, а урожай сои составлял 14,3 ц, в то время как при лущении 28 сентября их было 87 штук, и урожай сои получен в 12,7 ц/га. Наблюдениями, проведенными Приморской опытной станцией, установлено важное значение лущения стерни в сочетании с последующей ранней вспашкой зяби. В опытах этой станции лущение стерни проведено 10 августа, а вспашка зяби — в четыре срока. В следующем году (2 августа) в посевах сои произведен учет сорняков и урожая (табл. 71).

Спустя 12—15 дней после лущения стерни должна быть проведена глубокая вспашка зяби плугом с предплужником.

Т а б л и ц а 71

Сроки вспашки зяби	Сорняки в посевах сои			Урожай сои, в ц/га
	общее количество на 1 кв. м	в том числе		
		осота желтого	мышья	
31 августа	133	7	42	8,6
11 сентября	146	38	38	7,3
25 сентября	186	63	50	7,0
14 октября	234	113	45	6,3

Следует отметить исключительно важное значение зяблевой вспашки для сои. По наблюдениям В. Петрова (85) в Амурской области, по зяби снег сходит в среднем на 6—7 дней раньше, чем по стерне.

Очевидно, что и оттаивание весной невспаханной с осени почвы будет проходить гораздо медленнее, чем по зяби. Медленное оттаивание почвы задержит весною вспашку, проведение которой станет возможным лишь после просыхания, что связано с большими потерями влаги.

Если поле вспахано с осени, то предпосевную обработку почвы весной можно начинать по мере ее оттаивания. Раннее весеннее боронование обеспечит, во-первых, сохранение влаги в почве и, кроме того, будет способствовать улучшению ее температурного режима. Раннее прогревание почвы весной, в свою очередь, улучшает условия для появления всходов сорняков и способствует успешной борьбе с ними до начала сева.

Учитывая большое значение осенней подготовки почвы под сою, в целях своевременного проведения работ при неустойчивой погоде в период уборки, необходимо в первые 10—12 дней после уборки на слабозасоренных землях вспашку зяби производить без предварительного лущения стерни. Одновременно на более засоренных массивах должны производиться лущение, а через 12—15 дней — вспашка зяби.

Глубокой зяблевой вспашкой проводится предупредительная борьба с вредителями и болезнями сои.

К наиболее вредным насекомым на Дальнем Востоке принадлежат: соевая зерновая моль, соевая полосатая блошка и люцерновая совка. Глубокая осенняя вспашка обеспечивает уничтожение значительной части зимующих на небольшой глубине гусениц соевой зерновой моли, жуков соевой полосатой блошки, куколок люцерновой совки. К наиболее распространенным и вредоносным болезням сои относятся: фузариоз, бактериоз, ложномучнистая роса, белая гниль стеблей и бобов, аскохитоз. Возбудители большинства перечисленных болезней зимуют и сохраняются в пожнивных остатках, а фузариоза и бактериоза, кроме того, передаются с семенами.

Все упомянутые возбудители болезней являются аэробными организмами, поэтому, наряду с правильным чередованием культур, глубокая вспашка зяби на полях,

вышедших из-под посевов сои, будет способствовать уничтожению инфекции грибных и бактериальных болезней в почве.

Исключительно важное значение имеет для сои создание мощного культурного пахотного слоя. На почвах с маломощным пахотным слоем невозможно проводить культурную вспашку и успешную борьбу с сорняками, особенно корневищными. При углублении пахотного слоя корневая система проникает в более глубокие слои почвы, в результате чего резко улучшается водный, а с ним и пищевой режим. Влияние углубления пахотного слоя на распределение корневой системы сои видно из наблюдений П. Слугина (98), проведенных на Приморской опытной станции (табл. 72, средние данные в процентах).

Таблица 72

Глубина, в см	Вспашка на глубину	
	0—10 см	0—20 см
0—10	93,7	77,0
10—20	2,5	20,7
20—30	1,5	1,6
30—40	1,4	0,5
40—50	0,1	0,1

Следовательно, при мелкой вспашке на глубину 10 см основная масса корневой системы сои сосредоточена в десятисантиметровом слое почвы. В остальных горизонтах почвы количество корней резко уменьшается. При вспашке на глубину 20 см наблюдается значительное увеличение массы корневой системы во втором горизонте почвы, где водный режим более устойчив.

Улучшение водного режима почвы под влиянием углубления пахотного слоя подтверждается данными наблюдений того же автора (см. табл. 73).

Углубление пахотного слоя способствовало улучшению водного баланса почвы. Особенно резко повысилась влажность в слое 10—20 см. Следует также отметить, что, если при обычной вспашке влажность почвы изменилась только до глубины 40 см, при углублении пахотного слоя на 7—9 см повышение влажности отмечено и на глубине 50 см.

По данным П. Слугина (98), углубление пахотного

Таблица 73

Варианты опыта	Влажность почвы на глубине, в см				
	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
Вспашка на глубину пахотного слоя	24,70	14,07	9,00	3,95	—
Углубление пахотного слоя на 7—9 см	27,00	21,10	9,60	5,25	3,10

слоя оказывает также значительное влияние на уменьшение засоренности. Учет сорняков, произведенный на площади 0,25 кв. м посева сои (на второй год после пара, где производилось углубление), показал следующие результаты (табл. 74):

Таблица 74

Варианты опыта	Количество сорняков	Вес сорняков, в г	
		сырой массы	сухой массы
Вспашка на глубину пахотного слоя	86,0	49,7	8,0
Углубление пахотного слоя на 7—9 см	49,0	15,0	3,1

В целом углубление пахотного слоя способствует значительному повышению урожайности сои. Это подтверждается, в частности, результатами опытов, проведенных в 1950 г. на Приморской опытной станции на дерново-подзолистой почве (табл. 75).

Цифры табл. 75 показывают, что при углублении па-

Таблица 75

Варианты опыта	Без удобрений	Навоз 40 т/га	Навоз—40 т, СаО—6 т, N ₆₀ , P ₆₀ , K ₆₀
Вспашка на глубину 15 см .	12,9	14,1	14,3
Углубление пахотного слоя на 7 см (вспашка на глубину 22 см)	10,0	17,1	19,6

хотного слоя с выворачиванием 7 см подзола на поверхность, без внесения удобрений, урожай сои заметно снизился. При внесении же навоза совместно с полным минеральным удобрением и известью углубление пахотного слоя способствовало повышению урожая сои.

В 1952 г. на этой же опытной станции при вспашке на глубину 15 см без удобрений был получен урожай сои в 15,9 ц. При вспашке на ту же глубину с углублением пахотного слоя в сидеральном пару на 6 см, при осенней вспашке пара на 3 см и при вспашке сидерата на 3 см — урожай сои составлял 18,4 ц/га.

В вегетационном опыте П. Слугина (99) в 1937 г. урожай сои с 20 растений при гумусовом слое в 20—22 см составлял 174 г., а при гумусовом слое в 10—12 см — 140 г. Такая же закономерность наблюдалась в опытах 1936 года.

Гораздо лучшие результаты при возделывании сои в местных почвенных условиях могут быть достигнуты при углублении пахотного слоя плугом с почвоуглубителями ПЗ-30 П. Он обеспечивает рыхление подпахотного горизонта на глубину до 15 см почти на всю ширину захвата корпуса плуга, не оставляет не взрыхленных гребней на дне борозды. При движении почвоуглубителя происходит крошение и слабое перемешивание подпахотного горизонта.

В 1954 г. при вспашке плугом ПЗ-30 П на глубину 25 см с одновременным рыхлением подпахотного горизонта почвоуглубителем на 15 см на дерново-луговых почвах колхозов имени Ленина и «Приамурье» Тамбовского района Амурской области в 1955 г. были получены следующие результаты (см. табл. 76).

Углубление пахотного слоя целесообразнее прово-

Таблица 76

Способы обработки	Урожай сои, в ц/га	
	в колхозе им. Ленина	в колхозе «Приамурье»
Вспашка плугом ПЗ-30 П на 25 см с рыхлением подпахотного горизонта на 15 см	16,4	20,2
Обычная вспашка на глубину 16—18 см	12,9	15,5

дить в паровом клину, предназначенном для яровой пшеницы с подсевом многолетних трав, путем предварительного рыхления подзола с последующим вовлечением его в культуру. Так как подзолистый горизонт бесструктурный и бедный питательными веществами, то, чтобы его улучшить, необходимо провести предварительное рыхление почвоуглубителем с последующим посевом многолетних трав. Для обогащения почвы органическим веществом, особенно на повышенных элементах рельефа, можно также посеять в пару сидеральные растения. Тем самым будут созданы благоприятные условия для многолетних трав и всех культур в севообороте. Почвы, вышедшие из-под многолетних трав, обогащаются органическим веществом и имеют прочную структуру. Рыхление подзолистого горизонта до посева многолетних трав обеспечит проникновение их корневой системы в этот горизонт и обогащение его необходимым органическим веществом. При вспашке пласта будет возможно углубление пахотного слоя с выворачиванием подпахотного горизонта. Одновременно с выворачиванием подпахотного горизонта на поверхность нижележащий горизонт должен снова рыхлиться почвоуглубителем. В результате ко времени посева сои (по обороту пласта) для нее будут созданы вполне благоприятные условия, обеспечивающие получение повышенного урожая.

Углубление пахотного слоя непосредственно под сою может быть проведено и в том случае, если она следует по сидеральному, особенно по клеверному пару. Положительный опыт посева сои по клеверному сидеральному пару имеется в колхозе имени XVII партсъезда Спаского района Приморского края, где углубление пахотного слоя, произведенное на площади 70 га, обеспечило получение урожая сои по 17,5 ц/га.

Как известно, в клеверном сидеральном пару клевер подсеивается под замыкающую культуру севооборота и запахивается на следующий год. Углубление пахотного слоя здесь целесообразно производить почвоуглубителями при подготовке почвы под замыкающую культуру, а выворачивание подпахотного горизонта — при вспашке клеверища.

Если в качестве сидеральной культуры используется кормовая соя, то углубление почвоуглубителем можно

произвести при вспашке поля сидерального пара, а выворачивание подзола — при запашке сидерата. Как показывает опыт, посев сои по сидеральному (соевому) пару сопровождается высокими прибавками урожая. Так, например, в 1951 г. в совхозе имени Сунь Ят-сена урожай сои по соевому сидеральному пару на площади 240 га составлял 10,2 ц/га, а высота растений достигала 60 см, в то время как по чистому пару он не превышал 4,65 ц/га, а высота растений равнялась 40 см.

До сих пор система осенней подготовки почвы состояла из двух неразрывно связанных между собой приемов, рекомендованных В. Р. Вильямсом: лущение жнивья и зяблевой вспашки. Однако мы считаем, что в системе мероприятий, направленных на получение высоких урожаев в местных условиях, важное значение приобретает, кроме того, осеннее боронование зяби.

Было распространено мнение, что почвы, вспаханные с осени, должны остаться в гребнистом состоянии до весны в целях накопления снега. Но если это верно для районов, где снеговой покров более или менее значительный, то вряд ли целесообразно для бесснежных районов. Наблюдения показывают, что в большинстве сельскохозяйственных районов Дальнего Востока осень сухая, а небольшие осадки в виде снега выпадают поздно, когда почва замерзает. Ко времени выпадения снега почвы с гребнистой поверхностью под влиянием ветров теряют много влаги, гребни становятся рыхлыми, а выпавший снег на поле не удерживается и сносится ветрами в овраги.

По мнению Н. Ломоса (58), при оставлении паров и зяби с осени неборованными исключается возможность борьбы за сохранение влаги в почве весной. Объясняется это тем, что почва, оставленная с осени в гребнях, весной оттаивает неравномерно. В то время как вершина гребней уже сухая, в бороздках почва еще мерзлая и поэтому боронование зяби сопровождается поломкой борон. По мнению Н. Ломоса (58), в числе мероприятий, направленных на получение высокого урожая сои, «...боронование зяби и паров осенью надо считать как обязательный агроприем». А. Обухов (78) считает, что оставление паров и зяби неборованными с осени приносит большой вред урожаю сои. Не вызывает сомнений, что боронование паров и зяби в бесснежных районах

Дальнего Востока, если осень сухая, должно являться составной частью системы зяблевой обработки почвы. Эффективность осеннего боронования зяби под зерновые культуры подтверждается, в частности, данными опытов, проведенных на Амурской опытной станции. На пониженных элементах рельефа, если после вспашки зяби выпало много осадков, почва должна оставаться неборонованной для удаления избытка влаги в течение осенне-зимнего периода.

Система предпосевной обработки почвы должна включать, прежде всего, ранневесеннее боронование зяби с целью сохранения влаги и рыхление — для борьбы с сорняками и улучшения теплового режима почвы до посева сои. Боронование зяби должно быть проведено при первой возможности выезда в поле.

По мнению А. Малыша (60), в системе предпосевной подготовки почвы под сою эффективным приемом является весенняя перепашка зяби. Однако автор рекомендует проводить ее в том случае, когда при обилии осенних и летних осадков вспаханные с осени земли уплотняются или заплывают. Необходимость весенней перепашки зяби он подтверждает данными опытов колхозов Амурской области и Амурской опытной станции, где такая обработка способствовала повышению урожая сои (табл. 77).

Т а б л и ц а 77

Колхозы	Районы	Урожай сои, в ц/га	
		с перепашкой зяби весной	без перепашки зяби
„Производственная сямка“ . . .	Тамбовский	18,5	14,5
Имени Шевченко . . .	Константиновский	15,0	13,5
„Красный партизан“	Ивановский	— 18,0	15,0
„Зарево“	Ивановский	24,0	18,0

В 1946 г. на Амурской опытной станции урожай сои по неперепашанной зяби составлял 18 ц, а по перепашанной — 21 ц/га.

По мнению К. Малыша (60), перепашка зяби под сою должна проводиться за несколько дней до посева.

Однако, рекомендуя весеннюю перепашку паров и зяби, автор упустил из виду отрицательные последствия, возможные при применении ее в условиях недостатка влаги в почве, свойственных климату всего Дальнего Востока в ранневесенний период.

Об отрицательном влиянии весенней перепашки на урожай сои сообщает Н. Ломос (58). По его мнению, перепашка зяби под сою вредна по двум причинам. Во-первых, потому, что при проведении ее неизбежны потери влаги в почве и, во-вторых, потому, что при этом будут вывернуты на поверхность запаханые осенью семена сорняков. Основываясь на многолетних наблюдениях в совхозах Амурского зерноживтреста, И. Воронцов (23) считает культивацию в качестве приема весенней предпосевной подготовки почвы недостаточной. Однако, как указывает автор, в совхозах «...весенняя перепашка подготовленной с осени почвы под посевы сои производится с большой осторожностью, чтобы не иссушить почву». Перепашка зяби дает положительные результаты в годы нормального увлажнения почвы.

По нашему мнению, перепашку зяби весной, если в этом имеется необходимость, в связи с возможным в отдельные годы переувлажнением почвы весной и сильным ее уплотнением, целесообразнее производить плугами с отнятыми отвалами, чтобы уменьшить иссушение почвы. Кроме того, она должна производиться не за несколько дней до посева, как указывает К. Малыш (60), а сразу же после того, как оттаит пахотный слой. Вслед за перепашкой поле необходимо забороновать.

По мнению Н. Ломоса (58), на уплотненных почвах за два-три дня до посева сои нужно производить «...рыхление оригинальными плугами без отвалов» на глубину до 25 см.

Мы полагаем также, что перепашку паров и зяби можно с успехом заменить глубокой культивацией лапчатыми культиваторами. Опыт колхозов показывает, что культивация зяби также обеспечивает получение высоких урожаев сои. Так, например, в колхозе имени Чкалова Красноармейского района Приморского края при проведении раннего боронования зяби и двух культиваций до посева был получен урожай сои по 18 ц/га на площади 40 га. В колхозе имени Сталина Чкаловского района Приморского края ранневесеннее боронование

зяби и две культивации обеспечили получение урожая сои по 16 ц/га на площади 70 га. Весеннюю перепашку нужно производить только на землях, засоренных осотом, на глубину, несколько меньшую основной вспашки, чтобы не выворачивать на поверхность семена однолетних и двухлетних сорняков.

В качестве приема предпосевной обработки почвы под сою большого внимания заслуживает чизелевание, рекомендованное П. Некрасовым (75). Согласно исследованиям П. Некрасова, проведенным на дерново-подзолистых почвах Московской области, предпосевная обработка почвы чизель-культиватором имеет ряд преимуществ перед перепашкой. Основное преимущество чизелевания заключается в лучшем сохранении влаги в пахотном слое в сравнении с перепашкой. При обработке чизель-культиватором не выворачиваются на поверхность почвы запаханые осенью семена сорняков, не уплотняется дно борозды, скважность почвы выше, чем при перепашке плугом, и обработку почвы можно начинать на 3—4 дня раньше. Автор приводит также данные высокой урожайности различных культур при чизелевании в сравнении с перепашкой. В основном аналогичные результаты были получены С. Ильменевым (44) на средних и тяжелых, средне- и сильноподзолистых почвах Вологодской области и выщелоченных черноземах Тульской области. По сообщению автора, в годы нормального и недостаточного весеннего увлажнения чизелевание обеспечило получение более высоких урожаев зерновых культур, чем перепашка зяби. И только в годы избыточного весеннего увлажнения (один год из семи лет опытов) на сильно засоренных многолетними сорняками почвах перепашка дала больший эффект, чем чизелевание.

Исследования, проведенные А. Дояренко и А. Белым (33), показали увеличение запаса влаги в почве при весеннем чизелевании и уменьшение его при апрельской и майской перепашках в сравнении с необработанной почвой.

Если перепашка или культивация паров и зяби произведены сразу же после оттаивания пахотного слоя, то до посева сои остается продолжительное время, которое нужно использовать для борьбы с сорняками. Водно-тепловой режим после перепашки или культивации

вполне благоприятствует прорастанию семян сорняков. Для уничтожения всходов сорняков, появившихся после перепапки или первой культивации, необходимо за 1—2 дня до посева произвести вторую культивацию на глубину не более 6—7 см и вслед за ней — боронование.

Важным приемом предпосевной подготовки почвы под сою является также прикатывание. Этот прием с каждым годом находит все более широкое применение в колхозах и совхозах. Например, в массовых масштабах прикатывание применяют колхозы Амурского зерноживотреста. Как сообщает И. Воронцов (123), опыт Димского, Завитинского и других совхозов Амурской области показал, что применение катка в агрегате с сеялками (впереди сеялок) дает положительные результаты. В 1951 г. в четырех колхозах, обслуживаемых Мухинской МТС Амурской области, на всей площади посевов сои проведено прикатывание деревянными катками по пять катков в сцепе с трактором «Универсал-2». В сообщении Н. Ломоса (58) указывается, что «...в условиях весенней засухи, какая была в 1951 г., прикатывание вполне себя оправдало». На участках, где прикатывание не производилось, всходы появились недружно и были в основном изреженные. По сообщению А. Н. Обухова (79), в 1957 г. в колхозе имени Чапаева в звене Л. К. Кошелева после посева сои на части площади провели прикатывание. В условиях засушливой весны этого года всходы на прикатанном участке появились раньше и были более дружные, чем на неприкатанном.

Прикатывание почвы способствует увеличению капиллярности, созданию благоприятного водного режима в пахотном слое, улучшению контакта между почвой и семенами и ускорению появления дружных всходов. В целях создания условий для заделки семян на одинаковую глубину прикатывание должно применяться до посева сои.

Совершенно отсутствует в местных условиях опыт размещения сои по пласту и обработки его в лугопастбищных севооборотах. Поэтому эти вопросы должны быть поставлены на разрешение местных научно-опытных учреждений.

В колхозах и совхозах Приморского края в последние годы широко применяется следующая система предпосевной подготовки почвы, рекомендуемая Приморской

опытной станцией. В первые дни полевых работ производится боронование зяби, в конце апреля — начале мая — глубокая культивация. Непосредственно перед посевом проводится вторая культивация для уничтожения всходов сорняков с последующим боронованием и прикатыванием. Перепахка зяби допускается только на заплывших, сильно уплотненных или плохо подготовленных с осени участках. Проводится она в сроки, совпадающие с первой культивацией.

Глава VI

ВОПРОСЫ УДОБРЕНИЯ СОИ

В отличие от районов неустойчивого увлажнения, где, по данным ряда авторов, соя слабо реагирует на внесение удобрений, в условиях Дальнего Востока водный режим в наиболее ответственные фазы развития сои складывается в основном благоприятно, и поэтому действие удобрений (органических и минеральных) носит резко выраженный характер. Это подтверждается многочисленными исследованиями, проведенными местными опытными учреждениями и широкой практикой колхозов и совхозов. Они свидетельствуют о том, что в местных почвенно-климатических условиях применение удобрений является одним из наиболее эффективных приемов повышения урожайности сои.

По данным Амурской опытной станции получен средний за три года урожай зерна сои без применения удобрений в 11,8 ц, а при внесении 36 т/га навоза — 15,4 ц/га. По сообщению К. Малыша (60), в одном из опытов на этой же станции урожай сои без удобрений составлял 25,5 ц, а по 40 т навоза — 30 ц/га.

Наблюдениями, проведенными на этой же опытной станции, установлено, что навоз оказывал большое влияние на урожай сои и в последствии. Если средний урожай за 4 года без удобрений составлял 11,6 ц, то по 40 т навоза, внесенным в предшествующем году, он был равен 13,4 ц/га. За 8 лет средняя прибавка урожая сои, высевавшейся третьей культурой по навозу, составляла 1,35 ц/га.

Как сообщает А. Воложенин (20), в 13 опытах, проведенных на Приморской опытной станции, прибавка

урожая сои при внесении навоза от 18 до 40 т/га составляла в среднем от 3,5 до 6,4 ц/га. По его же данным, в 1946 г. урожай сои без удобрений получен в 6,9 ц, а по 40 т навоза — 13,3 ц/га. В другом опыте на Приморской опытной станции урожай сои без удобрений составлял 5,8 ц, а по 40 т навоза — 10,3 ц/га. В 1947 г. получен урожай сои без удобрений в 9,9 ц, а по навозу — 17,1 ц/га. Наблюдениями А. Грицуна (28) на При-

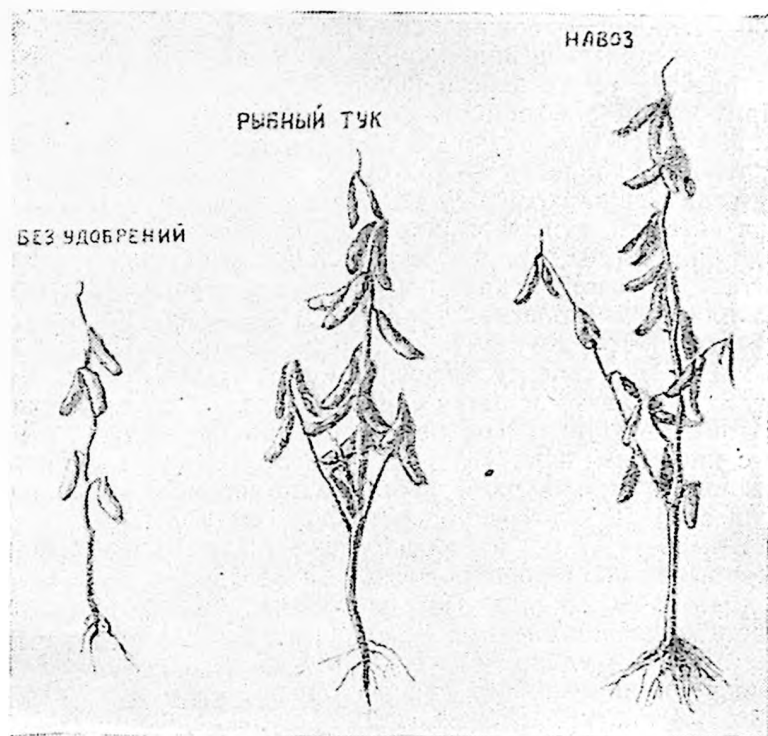


Рис. 14. Действие удобрений на урожай сои в Приморском крае

морской опытной станции установлено, что действие навоза сказывается в течение всей ротации девятипольного севооборота. При внесении 40 т навоза на шестой год его действия получена прибавка урожая сои в 3,1 ц/га (рис. 14).

В Дальневосточном научно-исследовательском ин-

ституте сельского хозяйства в 1944 г. прибавка урожая сои составляла при внесении 20 т навоза — 2,6 ц, 40 т навоза — 5,5 ц и 20 т перегноя — 6,5 ц/га. Урожай сои, высевавшейся третьей культурой по навозу, составлял 12,5 ц; в то время как без удобрения он был равен 6,7 ц/га.

Высокое влияние оказывают на сою также минеральные удобрения.

В одном из опытов, проведенном на Амурской опытной станции, урожай сои без удобрений составлял 23,9 ц, а при внесении полного минерального удобрения из расчета 60 кг действующего начала — 34,9 ц/га. На Приморской опытной станции в одном из опытов урожай сои без удобрений был 12,9 ц, а по полному минеральному удобрению — 15,6 ц/га. В совхозе имени Сунь Ят-сена урожай сои без удобрений получен в 12,3 ц, а при внесении суперфосфата — в 20,1 ц/га. Как сообщает А. Грицун (28), полное минеральное удобрение из расчета 45 кг азота и калия и 60 кг/га фосфора, внесенное по пласту многолетних трав, дает прибавку урожая сои на второй год действия от 2,8 до 3,3 ц/га. По его же данным, внесение суперфосфата из расчета 60 кг P_2O_5 дает прибавку урожая сои от 2,5 до 4,2 ц/га. В одном из опытов урожай сои без удобрений составлял 22,5 ц, а с внесением $N_{45}P_{60}K_{45}$ — 33,2 ц/га. В колхозе «Новая жизнь» Михайловского района Приморского края урожай сои без удобрений составлял в 1948 г. 7,5 ц и в 1949 г. — 9,7 ц, а при внесении 1,6 ц суперфосфата соевой комбинированной сеялкой в 1948 г. — 12,3 ц и в 1949 г. — 12,8 ц/га. По сообщению упомянутого автора, в производственных опытах этого же колхоза урожай сои без удобрений составлял 12 ц, а при внесении 1 ц гранулированного суперфосфата — 18,4 ц/га. В наших опытах, проведенных в 1949 г. на дерново-подзолистой почве в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, внесение минеральных удобрений под сою сказалось весьма положительно (см. табл. 78).

Вместе с тем расчеты показывают высокую окупаемость минеральных удобрений в местных условиях (см. главу XII).

Высокое действие оказывает на сою совместное внесение органических и минеральных удобрений. В этом

Т а б л и ц а 78

Варианты опыта	Урожай сон, в ц/га	Абсолютный вес зерна, в г
Без удобрений	14,5	135,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	16,0	169,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	18,0	183,5

случае минеральные, легкорастворимые удобрения обеспечивают растения необходимым количеством пищи непосредственно после их внесения, а органические удобрения являются тем резервом, который обеспечивает растения питательными веществами по мере их разложения. Высокая эффективность органических и минеральных удобрений при совместном их внесении подтверждается практикой колхозов и совхозов и опытом местных научно-опытных учреждений. Так, например, рекордный в СССР урожай сон в 30,6 ц/га, полученный в 1946 г. звеньевой колхоза «Первое мая» района имени Лазо Хабаровского края А. Антоновой достигнут благодаря совместному применению навоза и минеральных удобрений. В том же колхозе звено Ф. Левшовой получило урожай сон в среднем за 2 года по 25 ц/га. В системе агротехнических мероприятий, применявшихся в звене, важнейшую роль сыграло внесение перегноя по 15 т, полного минерального удобрения — по 3 ц/га и проведение двух подкормок минеральными удобрениями.

В колхозе имени Сунь Ят-сена Приморского края урожай без внесения удобрений составлял 12,3 ц, а по 40 т навоза совместно с суперфосфатом из расчета 45 кг P₂O₅ — 17,6 ц и 75 кг P₂O₅ — 20,3 ц/га. В первом случае получена прибавка урожая сон в 5,3 ц и во втором — 8 ц/га.

В опытах Е. Старостина в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства выявилось высокое последствие органических и минеральных удобрений при совместном их внесении. Влияние удобрений, внесенных в предшествующем году, сказалось на урожае сон следующим образом (см. табл. 79).

При внесении порошковидного суперфосфата враз-

Т а б л и ц а 79

Варианты опыта	Урожай ссн, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га
Без удобрений	10,6	—
Навоз 20 т/га	13,9	3,3
Навоз + P_{60}	15,6	5,0
Навоз + P_{60} K_{30}	15,0	4,4

брос он вступает во взаимодействие с большой массой почвы, фосфорная кислота химически связывается с полуторными оксидами железа и алюминия (на дерново-подзолистых почвах) или с солями кальция и магния (на нейтральных или карбонатных почвах) и становится нерастворимой и малодоступной для растений. В этом случае только 15—25% фосфорной кислоты усваивается растениями; остальная часть связывается почвой.

Основное преимущество гранулированного суперфосфата в том, что фосфорная кислота в гранулах поглощается почвой гораздо меньше, чем при внесении его в порошкообразном виде. При внесении суперфосфата в гранулированном виде на почвах, содержащих большое количество подвижного алюминия, фосфаты будут взаимодействовать с меньшим объемом почвы и небольшим количеством содержащегося в нем алюминия, в результате чего значительная часть фосфорной кислоты сохранится в доступной для растений форме. Вокруг гранул бурно развивается почвенная микрофлора, накапливаются доступные растениям питательные вещества и корневая система находит здесь достаточное количество пищи. Согласно исследованиям П. Баранова и А. Щепетильниковой (9), «гранулированный суперфосфат на кислой подзолистой почве может давать эффект в 2—3 раза больший по сравнению с простым суперфосфатом, даже при перемешивании его со всей почвой».

Максимальный эффект достигается при гранулировании суперфосфата с местными органическими удобрениями — перегноем, разложившимся торфом, коровяком, овечьим и птичьим пометом и др. При внесении в почву органо-минерального гранулированного супер-

фосфата почвенные микроорганизмы лучше развиваются и в самой грануле, что создает наиболее благоприятные условия для питания растений.

По наблюдениям А. Грицуна, проведенным на Приморской опытной станции в 1951 г., внесение под сою гранулированного суперфосфата дало следующие результаты (табл. 80):

Т а б л и ц а 80

Варианты опыта	Урожай зерна сон, в ц	Прибавка урожаю, в ц/га
Без удобрений	12,2	—
P ₃₆ гранулированный вразброс	14,8	2,6
P ₃₆ органо-минеральный гранулированный вразброс	15,2	3,0
P ₁₁ органо-минеральный гранулированный с семенами	14,3	2,1

Из данных табл. 80 видна высокая эффективность гранулированного, особенно органо-минерального, суперфосфата. Внесение под сою органо-минерального гранулированного суперфосфата из расчета 11 кг/га действующего начала дало почти такой же эффект, как и при внесении гранулированного заводского суперфосфата из расчета 36 кг действующего начала.

В основном такие же результаты получены А. Грицуном в 1952 г. (табл. 81).

Т а б л и ц а 81

Варианты опыта	Урожай сон, в ц/га	Прибавка урожаю, в ц/га
Без удобрений	15,3	—
P ₃₆ пылевидный вразброс	17,2	1,9
P ₃₆ гранулированный вразброс	17,7	2,2
P ₃₆ органо-минеральный гранулированный вразброс	18,1	2,8
P ₁₈ органо-минеральный гранулированный в рядки с семенами	17,9	2,6

В этих опытах внесение органо-минерального гранулированного суперфосфата из расчета 18 кг действующего начала вместе с семенами обеспечило получение такого же урожая сон, как при внесении его в двойном

количестве в гранулированном и порошкообразном виде взброс. В целом гранулированное удобрение дало значительную прибавку урожая сои.

В колхозе «Червонная заря» Спасского района Приморского края урожай сои без удобрений составлял 7,2 ц, а при внесении 1 ц гранулированного суперфосфата сбоку рядка посева — 10,7 ц/га. В колхозе имени Ленина того же района урожай сои без внесения удобрений составлял 7,8 ц, при внесении 3 ц порошкового суперфосфата — 9,7 ц и 1 ц гранулированного суперфосфата сбоку рядка — 9,7 ц/га.

В опытах А. Куртесова и Е. Комизерко урожай сои без удобрений составлял 8,9 ц, при внесении пылевидного суперфосфата из расчета 30 кг P_2O_5 взброс — 10,4 ц и при внесении гранулированного суперфосфата из расчета 25 кг P_2O_5 также взброс — 12,8 ц/га.

Вместе с тем, как показали наблюдения, проведенные на Приморской опытной станции, а также в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, внесение заводского гранулированного суперфосфата вместе с семенами сои сопровождалось снижением всхожести и энергии прорастания семян. В опытах упомянутого автора (29) при внесении гранулированного суперфосфата из расчета 15 кг/га P_2O_5 вместе с семенами сои всхожесть их понизилась на 11—12%, а при внесении 30 кг P_2O_5 — на 17—20%. В 1950 г. в колхозе «Коммунар» Славянского района Приморского края при внесении 1 ц гранулированного суперфосфата вместе с семенами сои всходы оказались изреженными на 50%. В колхозе имени Ленина Спасского района Приморского края при внесении 1 ц гранулированного суперфосфата взброс прибавка урожая сои составляла 4,2 ц, а при внесении того же количества в рядки вместе с семенами — 1,3 ц/га.

Исследованиями, проведенными И. Кудашевым (51) во Всесоюзном научно-исследовательском институте сои и клеверины, установлено, что внесение суперфосфата и калийной соли совместно с семенами сои в рядки сопровождается резким снижением их всхожести. Так, например, при внесении совместно с суперфосфатом семена сои дали 23%, а с суперфосфатом и калийной солью — только 8% всходов. При внесении удобрений на 4 см глубже семян, всхожесть их составляла 93%.

Исследованиями И. Кудашева (51) выявлена также высокая чувствительность корневой системы сои в первый период роста растений к реакции среды при совместном внесении семян с суперфосфатом. Наблюдения показали, что корневая система сои при соприкосновении с порошковидным суперфосфатом вглубь, как правило, не проникает и начинает ветвиться выше этого слоя почвы. В тех же случаях, когда корневая система сои все же проникает за пределы слоя суперфосфата, она бывает сильно ослаблена и плохо ветвится. Также установлено, что при совместном высеве семян с суперфосфатом клубеньки на корнях сои образуются с большим опозданием или же совсем отсутствуют.

Опытами А. Грицуна на Приморской опытной станции установлено, что внесение аммиачной селитры, сульфата аммония и суперфосфата (пылевидного или гранулированного) в количестве 15—30 кг действующего начала на гектар совместно с семенами оказывает отрицательное влияние на всхожесть семян. В наших опытах внесение 1 ц/га аммиачной селитры сопровождалось полной потерей всхожести семян.

По данным упомянутого выше автора, преципитат и фосфоритная мука при совместном внесении их с семенами отрицательного действия на всхожесть их не оказывают. Но, как установлено наблюдениями, эти удобрения (особенно фосфоритную муку) практически целесообразнее применять только в Приморском крае, а в Амурской области и в Хабаровском крае эффективность их значительно ниже, чем суперфосфата.

Как сообщает А. Грицун, при отдельном внесении минеральных удобрений даже в количестве 60 кг действующего начала на гектар на расстоянии 5—7,5 см сбоку рядка сои и на глубину 6—8 см вредное влияние их на прорастание семян целиком устраняется. Лучшие результаты достигаются при местном внерядковом внесении удобрений, когда устраняется токсическое действие солей на всхожесть семян. При местном внерядковом внесении их под сою эффект был гораздо выше, чем при высеве вразброс. В опытах А. Грицуна минеральные удобрения вносились переоборудованной свекловичной комбинированной сеялкой в среднюю ленту (при ленточном двухстрочном посеве) на расстоянии 7,5 см от рядков сои и заделывались они на глубину

7 см. При внерядковом внесении порошковидного суперфосфата переоборудованной сеялкой в колхозе «Новая жизнь» Михайловского района Приморского края были получены следующие результаты (табл. 82):

Таблица 82

Варианты опыта	Урожай сои, в ц/га	
	1948 г.	1949 г.
Без удобрений	7,5	9,7
Суперфосфат (1,6 ц/га)	12,3	12,8

В наших опытах, проведенных в 1953 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, изучалось влияние на всхожесть смешивания до посева семян сои с пылевидным и гранулированным суперфосфатом. Для опыта были взяты семена со всхожестью 92%. Семена вместе с суперфосфатом выдерживались в стеклянных сосудах, а всхожесть проверялась через 2, 4, 6, 12, 24, 48, 96, 120 и 144 часа (табл. 83).

Таблица 83

Продолжительность опыта, в часах	Всхожесть семян, в %	
	смешанных с пылевидным суперфосфатом	смешанных с гранулированным суперфосфатом
Контроль	92	92
2	76	85
4	71	78
6	68	76
12	62	73
24	47	69
48	0	73
96	0	69
120	0	69
144	0	62

При смешивании семян с пылевидным суперфосфатом всхожесть семян через два часа снизилась с 92 до 76%, а с гранулированным — до 85%. Через двое суток семена, смешанные с пылевидным суперфосфатом, полностью потеряли всхожесть, а у семян, смешан-

ных с гранулированным суперфосфатом, всхожесть снизилась на 25%.

В лабораторных опытах, проведенных нами в 1957 г., изучалось влияние смешивания семян сои с гранулированным суперфосфатом и последующего совместного высева их в грунт.

Для этой цели были взяты хорошо отсортированные семена с всхожестью 100%. Семена смешивались с гранулированным суперфосфатом и выдерживались до посева в течение двух часов. Гранулированный суперфосфат вносился в предварительно нарезанные бороздки на глубину 4—5 см из расчета 0,5 и 1 ц/га. После этого на гранулы высеяли семена и заделали их почвой. Результаты опыта видны из следующих данных (табл. 84):

Таблица 84

Дозы гранулированного суперфосфата, в ц/га	Всхожесть, в %
1	76
0,5	80
Контроль	82

При смешивании и внесении гранулированного суперфосфата вместе с семенами в обоих случаях всхожесть их снизилась незначительно. В другом опыте с внесением 2 ц гранулированного суперфосфата всхожесть семян снизилась с 94 до 54% (рис. 15 на стр. 148).

Можно полагать, что токсическое действие пылевидного суперфосфата вызывается контактом суперфосфата, в котором содержится около 5,5% свободной фосфорной кислоты, с семенами сои. Если при внесении повышенных доз гранулированного суперфосфата совместно с семенами зерновых культур незначительное изреживание не представляет опасности в связи с большой нормой высева и последующим кушением растений, особенно при посеве в предельно ранние сроки, то при возделывании сои, норма высева которой не превышает 450—500 тыс. зерен на гектар, это может сказаться отрицательно.

Наблюдения показывают, что для повышения эффективности фосфорного удобрения путем внесения вместе

с семенами сои его можно применять в форме органо-минеральной смеси в составе 50% перегной и 50% суперфосфата. По своей эффективности такая смесь почти ничем не отличается от органо-минеральных гранулированных удобрений, при этом исключаются большие затраты труда на их приготовление.

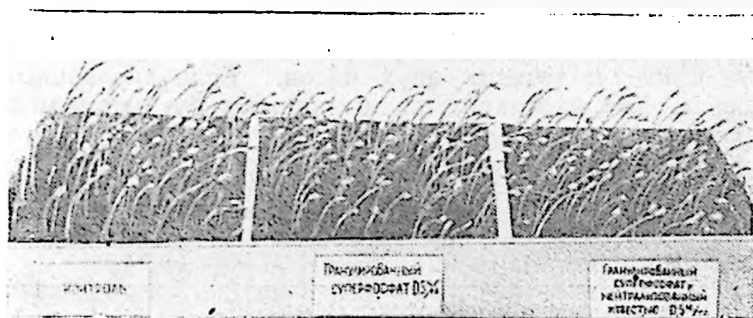


Рис. 15. Действие фосфорного удобрения на полевую всхожесть при внесении его в рядки с семенами.

В условиях Приморского края и в районах Еврейской автономной области Хабаровского края важное значение имеет применение извести под сою.

Многолетние опыты, проведенные на Приморской опытной станции, показали, что внесение извести сопровождается прибавками урожая сои. В одном из опытов при внесении извести были получены следующие прибавки урожая (табл. 85):

Таблица 85

Дозы извести, в т/га	Прибавка урожая сои, в ц/га		
	первый год действия	второй год действия	пятый год действия
CaO—2,7	0,5	0,2	0,7
CaO—6,1	1,9	2,2	1,6
CaO—9,6	2,1	1,4	2,0

В другом опыте на этой же опытной станции при внесении 18 т/га извести на третий год действия урожай сои составлял 11 ц, в то время как без извести он был равен 5,7 ц/га.

Приморской опытной станцией, кроме того, установлена высокая эффективность извести, внесенной совместно с навозом. В одном из опытов А. Грицуна был получен урожай сои без удобрений — 9,9 ц, по навозу — 17,1 и по навозу совместно с известью — 20,3 ц/га. В его же опытах урожай сои без удобрений составлял 12,4 ц, по 40 т навоза на шестой год действия — 15,6 ц и по навозу совместно с известью — 16,7 ц/га. В другом опыте при внесении 40 т навоза совместно с 5,4 т извести на шестой год действия получена прибавка урожая сои в 6,4 ц/га (28).

В Еврейской автономной области, по данным Биробиджанской опытной станции, в одном из опытов урожай сои без внесения извести составлял 10,2 ц, а при внесении 3 т/га извести (на второй год действия) получен урожай сои в 14,2 ц/га.

Что касается Амурской области и остальных земледельческих районов Хабаровского края, то, как уже упоминалось, эффективность извести, в том числе при внесении ее под сою, не выявлена. В указанных условиях она должна применяться в небольших количествах только под многолетние бобовые травы в районах, где культура их возможна в целях обеспечения потребности паров в кальции и создания полноценного пласта. При размещении сои по обороту пласта эффективность извести проявится в последствии.

Инокуляция сои. В повышении урожайности сои важное значение имеет бактериализация семян клубеньковыми бактериями. В связи с давностью культуры сои на Дальнем Востоке и произрастанием в основных сельскохозяйственных районах ее диких форм в почвах наблюдается повсеместное распространение клубеньковых бактерий. Однако, как установлено исследованиями, внесение вместе с семенами в почву клубеньковых бактерий в виде бактериального препарата нитрагина приобретает большое значение не только в новых районах и для вновь внедряемых бобовых растений, но и в старых районах и для тех культур, которые уже давно возделываются в данном районе. Объясняется это, по-видимому, ослабленностью клубеньковых бактерий в почве, образующих на корнях бобовых небольшое количество мелких клубеньков. Поэтому внесение в почву клубеньковых бактерий сопровождается образованием боль-

шого количества крупных клубеньков и повышением урожая. Все это равным образом относится и к сое. По тем же данным, средняя прибавка урожая зерна сои от внесения нитрагина по 82 учтенным пунктам СССР составляла 1,3 ц/га, а средняя прибавка урожая зеленой массы сои по 55 учтенным пунктам была равна 8,1 ц/га. Известно также, что инокуляция оказывает положительное влияние на урожай сои и в последующие годы.

Как указывают Д. Прянишников и И. Якушкин (84), «Ни гороховые, ни бобовые, ни люпиновые бактерии не развиваются на соевых корнях. Соевая клубеньковая бактерия является одной из обособленных форм, поэтому не только при первых, но даже при ее повторных посевах требуется применение чистой культуры или заражение соевой землей. В деле повышения соевых урожаев мера эта является одной из очень важных».

По сообщению М. Планьоля (136), «...при посеве сои реже одного раза в 4 года количество бактерий в почве (на одном и том же поле) начинает резко снижаться».

В опытах, проведенных П. Слугиным в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, инокуляция семян сои нитрагином дала следующие результаты (табл. 86):

Таблица 86

Варианты опыта	Урожай зерна сои с 50 растений, в г	Абсолютный вес зерна, в г
Контроль	418	148,5
По нитрагину	476	157,3

Если принять, что на площади в один гектар имеется в среднем 400—500 тыс. растений, то прибавка урожая сои выразится в 4,6—5,2 ц/га.

В другом — полевом опыте того же автора урожай сои без нитрагина составлял 12,8 ц, а при бактеризации семян нитрагином — 14,5 ц/га.

Более высокая эффективность нитрагина выявлена в опытах П. Слугина при посеве инокулированных семян по фосфорно-калийному удобрению (табл. 87).

Таблица 87

Варианты опыта	Урожай зерна, в ц/га
Без удобрений	11,6
Нитрагин	13,9
$P_{60}K_{60}$	13,2
Нитрагин + $P_{60}K_{60}$	16,5

Установлено также положительное влияние инокуляции семян сои на качество урожая, в частности, на повышение содержания белка. Вместе с тем данные, приведенные Б. Касаткиным (49) на Армавирской опытной станции, показывают, что при повышении содержания в зерне сои белка падает процент жира. Но небольшое снижение масличности полностью компенсируется количеством жира, получаемого за счет повышения валового сбора зерна с единицы площади при инокуляции.

Аналогичные результаты получены А. Шулындыным (118). По его данным, «...увеличение восприимчивости корней сои к клубеньковым бактериям, как правило, ведет к снижению на 0,6—3,6% содержания жира и увеличению на 2—5, а иногда на 10% содержания белка в семенах». Однако, как указывает автор, общее количество жиров с единицы площади, несмотря на пониженное их содержание в зерне, возрастает в связи с общим повышением урожая. В подтверждение приводятся данные, показывающие, что в 1950 г. сорт сои Харьковская 149 без применения нитрагина дал урожай зерна в 10,26 ц/га при содержании жира в 23,75%, что составляет 243,63 кг/га масла. В семенах того же сорта, посеянных с применением нитрагина, содержалось жира 20,28%, но урожай зерна при этом составлял 13,35 ц/га и масла 280,74 кг — на 37,1 кг/га больше.

Нормальное развитие и жизнедеятельность клубеньковых бактерий зависит от влажности почвы, ее воздушно-теплового режима, содержания в ней азота и других питательных веществ и реакции среды. Важнейшими условиями, определяющими высокую эффективность нитрагинизации сои, является благоприятный водный и тепловой режим.

Как указывают К. Рудаков, Г. Лопатина и О. Швецова (92), клубеньковые бактерии, попав вместе с семенами в почву, успешно развиваются в ней и образуют большое количество клубеньков на корнях при влажности, составляющей 50—60% от полной влагоемкости. А чем больше клубеньков на корнях растений, тем больше накапливается азота, тем лучше развиваются растения и тем выше урожай. Зависимость величины урожая от количества клубеньков подтверждается результатами полевых опытов с соей, проведенных на Горской опытной станции. Из данных этой станции видно, что при увеличении веса клубеньков на одном растении с 1 до 10 г вес зеленой массы одного растения повысился с 162 до 283 г, а количество бобов на одном растении увеличилось с 37 до 93 г. По данным тех же авторов, особенно большое значение имеет нормальная влажность почвы вскоре после посева. При недостатке влаги в это время нитрагинизация может не оказать никакого действия.

Другим важным фактором, оказывающим большое влияние на размножение клубеньковых бактерий, является температура почвы. Установлено, что клубеньковые бактерии устойчивы к низким температурам и не теряют жизнеспособности даже после зимних морозов и на следующий год образуют клубеньки на корнях. Однако наиболее интенсивно размножаются они при температуре 25—28°.

Теми же авторами установлено (129), что наличие клубеньков на корнях у сои является положительным фактором даже в том случае, если это не влияет на высоту урожая. В подтверждение приводятся данные, согласно которым урожай зеленой массы одного растения сои без клубеньков составлял 255 г, а при наличии клубеньков — 252 г. Несмотря на отсутствие разницы в урожае, «...качественно урожай растения с клубеньками был иным. Если корни сои без клубеньков содержали только 2,7% белка, то корни с клубеньками имели его 4,31%. Стебли растения без клубеньков имели 2,81% белка, а растений с клубеньками — 5,42%. Соответственно и листья бесклубенькового растения содержали 11,97% белка, а листья растения с клубеньками — 14,9%. Даже зерно у растений с клубеньками было значительно богаче белком (соответственно 36,16 и 41,71%)».

Как уже упоминалось, наличие азота в почве в местных условиях крайне необходимо в начальный период роста растений. Объясняется это тем, что клубеньковые бактерии, проникнув в корни растений, начинают ассимилировать азот из воздуха не сразу, а спустя некоторое время. Кроме того, как это установлено исследованиями А. Али-заде (5), снабжение растений фиксированным клубеньковыми бактериями азотом в начальные фазы развития происходит медленно. Если к этому добавить, что погодные условия ранневесеннего периода для мобилизации азота в почве неблагоприятны, то необходимость обеспечения посевов сои азотом в начале вегетации, особенно на почвах, бедных азотом, станет очевидной.

Учитывая исключительно большое значение влажности и температуры почвы и нитрагинизации сои, что находится в полном соответствии с ее биологией, система обработки в местных условиях должна обеспечивать создание наиболее благоприятного водного и теплового режима почвы. Этим требованиям должны также соответствовать и сроки посева. Что же касается потребности сои в азоте, особенно в начале вегетации, то, как уже упоминалось выше, она должна удовлетворяться путем внесения азотных удобрений в небольших дозах.

Применение удобрений под сою. Система удобрений под сою должна строиться с учетом предшествующих культур и внесенных под них удобрений.

В основных сельскохозяйственных районах Дальнего Востока соя размещается главным образом после яровой пшеницы, высевавшейся по чистому пару либо по обороту пласта многолетних трав и целины.

Если в паропропашных севооборотах соя следует после зерновых второй культурой после черного пара, необходимо в пару вносить 20—25 т/га навоза или торфо-навозного компоста. Вместе с навозом в почву, нуждающуюся в известковании, следует также внести известь. В районах Приморского края (Михайловском, Славянском, Октябрьском) вместо известки могут быть использованы имеющиеся вблизи запасы дефеката.

Навоз совместно с известью обеспечит получение высоких урожаев высеваемой по пару яровой пшеницы и несомненно окажет значительное влияние на урожай сои и других культур в севообороте.

Весной для обеспечения посевов сои в азоте в первые фазы развития вносятся предельно небольшое количество (не более 0,75—1 ц) аммиачной селитры. Вместе с азотом необходимо дать также фосфорное удобрение из расчета 2—3 ц, а в Приморском крае — 3—4 ц/га суперфосфата. Наиболее целесообразно эти удобрения вносить при проведении предпосевной культивации.

Гораздо лучшие результаты могут быть получены при высеве суперфосфата вместе с семенами сои. Учитывая высокую токсичность удобрения, оно должно вноситься в смеси с перегноем, в форме органо-минеральной смеси из расчета 50% суперфосфата и 50% перегноя в количестве 1,5—2 ц/га зернотуковыми сеялками.

Наиболее высокий урожай может быть достигнут, если, кроме азотно-фосфорных удобрений, внесенных под предпосевную культивацию вместе с семенами, высеять органо-минеральную смесь в указанной выше дозе.

При размещении сои по обороту пласта многолетних трав она обеспечивается питательными веществами за счет интенсивной минерализации органического вещества в первый год его использования. Наблюдения, проведенные на Приморской опытной станции, показывают, что после уборки урожая яровой пшеницы, посеянной по пласту многолетних трав, в почве накапливается достаточное количество азота и незначительное количество фосфорной кислоты. Сошлемся на результаты наблюдений, проведенных Ф. Чухно. В опытах ставилась задача изучить эффективность пласта под соей, высевавшейся два года подряд. Первый год по пласту внесены минеральные удобрения из расчета $N_{45}P_{60}K_{45}$ на гектар. При посеве сои по обороту пласта на следующий год удобрения не вносились.

Содержание нитратов и фосфорной кислоты по обороту пласта в пахотном слое (под соей) в сравнении с черным удобрением паром показано в табл. 88.

В этом опыте урожай сои по обороту пласта составлял 11,22 ц, а по черному пару — 11,2 ц/га.

Точно такие результаты получаются при посеве сои по обороту пласта целины.

Основываясь на результатах многолетних исследова-

Таблица 88

Предшествующий	В мг на 1 кг почвы					
	NO ₃			P ₂ O ₅		
	17.V	16. VI	15.VII	17.V	16.VI	15.VII
Пар черный неудобренный	сл.	159,9	нет	22,4	24,0	24,2
Оборот пласта многолетних трав	67,9	226,2	171,3	16,9	24,7	23,4

ний Приморской опытной станции и приведенных выше данных, характеризующих динамику азота и фосфора по обороту пласта, можно прийти к заключению о необходимости внесения под сою, прежде всего, фосфорного удобрения. Поскольку соя является поздней культурой, посев которой производится в конце мая, ко времени начала вегетации сои в почве накапливается достаточное количество азотистой пищи за счет минерализации органического вещества пласта. В этом случае внесение 2—3 ц/га порошковидного суперфосфата обеспечит получение высокого урожая сои. По обороту пласта фосфорное удобрение целесообразнее внести также в форме органо-минеральной смеси в указанной выше дозе.

В тех случаях, когда посев сои слишком удален от пласта многолетних трав, необходимо внести азотное удобрение, а дозы фосфорного — повысить. Для получения высокого урожая сои перед предпосевной культивацией вносится 0,75—1 ц аммиачной селитры и 3—4 ц/га порошковидного суперфосфата. Для повышения эффективности удобрений рекомендуется внести 2—3 ц суперфосфата под культивацию и 1 ц органо-минеральной смеси зернотуковыми сеялками при посеве.

На кислых дерново-подзолистых почвах Приморского края, вместо суперфосфата, целесообразнее вносить фосфоритную муку.

Как показывают наблюдения, проведенные на Приморской опытной станции, по своему действию фосфоритная мука не уступает суперфосфату. Например, в вегетационном опыте А. Куртесова в 1942 г. при изучении эффективности суперфосфата и фосфоритной муки, внесенных под сою из расчета 1 г P₂O₅ на сосуд, были получены следующие результаты (табл. 89):

Таблица 89

Варианты опыта	Урожай сои, в г на сосуд	
	всей массы	зерна
Без удобрений	37,7	16,3
Суперфосфат	71,8	36,6
Фосфоритная мука	75,3	38,8

Как видно из данных табл. 89, эффективность фосфоритной муки под соей в этом опыте оказалась несколько выше действия суперфосфата. В полевом опыте того же автора внесение фосфоритной муки и суперфосфата совместно с азотно-калийным удобрением сказалось следующим образом на урожае сои (табл. 90).

Таблица 90

Варианты опыта	Урожай зерна, в ц/га
Без удобрений	16,7
(NРсК) ₃₀	17,4
(NРсК) ₆₀	23,1
(NРсК) ₁₂₀	24,3
(NРфК) ₃₀	19,2
(NРфК) ₆₀	24,7
(NРфК) ₁₂₀	26,9

Примечание. Рс — фосфор в виде суперфосфата, Рф — фосфор в виде фосфоритной муки.

же дозы фосфоритной муки, урожай составлял 12 ц, а на неудобренной площади он не превышал 8 ц/га.

При посеве сои после зерновых культур фосфоритную муку в количестве 3—4 ц/га следует вносить заблаговременно под глубокую зяблевую вспашку.

Для борьбы с личинкой соевой полосатой блошки, сильно распространенной в Приморском крае и повреждающей клубеньки на корнях сои, под вспашку необходимо также внести гексахлоран, изготовленный на фосфорном наполнителе.

В практике колхозов Амурской области широкое

Эти опыты показали высокую эффективность повышенных доз фосфоритной муки.

В совхозе имени Сунь Ят-сена Приморского края в 1949 г. было внесено под сою около 7 тыс. ц фосфоритной муки. На площади в 280 га, занятой посевами сои Уссурийская 29, при внесении фосфоритной муки по 3—5 ц, получен урожай по 18 ц/га; на площади 425 га, занятой сортом Приморская 529, при внесении той

применение в последние годы имеет подкормка сои. В колхозе имени Кирова Тамбовского района Амурской области при внесении в виде подкормки во время цветения 1 ц аммиачной селитры и 1 ц/га суперфосфата в 1949 г. был получен урожай сои по 25 ц/га. Подкормка азотно-фосфорным удобрением дала прибавку урожая в 4,2 ц/га. Как сообщает К. Малыш (60), подкормка посевов азотно-фосфорными удобрениями во время цветения и налива зерна на Амурской опытной станции обеспечила повышение урожая сои на 20—40%.

Однако внесение азотных удобрений в виде подкормки допустимо только при посеве сои на бедных, выпаханных почвах. Вместе с тем следует предостеречь от высоких доз азота при подкормке, так как это может сказаться отрицательно на фиксации азота клубеньковыми бактериями на растениях сои. Согласно исследованиям И. Мосолова (69), путем периодического внесения азота под сою можно повысить содержание белка в зерне, но наряду с этим резко снизится содержание углеводов и жиров.

На основе исследований, проведенных на Приморской опытной станции А. Грицун (31) пришел к выводу, что внесение минеральных удобрений только перед посевом сопровождается прибавками урожая, однако наиболее высокий эффект может быть получен при сочетании основного удобрения, внесенного под вспашку или предпосевную культивацию, с подкормкой фосфорным удобрением. В одном из опытов А. Грицуна подкормка фосфорным удобрением сказалась на урожае сои следующим образом (табл. 91):

Т а б л и ц а 91

Варианты опыта	Урожай зерна, в ц/га
Без удобрений	13,3
N ₄₅ P ₉₀ K ₄₅ под культивацию	16,8
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ под культивацию + P ₄₅ перед цветением	19,3

Аналогичные результаты были получены им в другом — полевом, а также вегетационном опытах.

Подкормка фосфором должна проводиться перед цветением, из расчета 1,5—2 ц/га суперфосфата.

Глава VII

ПОСЕВ

Посев является одним из важнейших агротехнических мероприятий при возделывании сои. Проведенный правильно и в соответствующие сроки, он обеспечивает дружное и быстрое появление всходов, что имеет особенно важное значение в борьбе с сорняками и оказывает большое влияние на урожай.

Из всего комплекса мероприятий по посеву сои в настоящей главе рассматриваются сроки, способы посева и нормы высева, предпосевное обеззараживание семян и вопросы механизации посева.

Сроки посева. При определении сроков сева яровых культур обычно учитываются температура почвы, наиболее благоприятная для прорастания семян, и способность всходов переносить весенние заморозки.

Наблюдениями установлено, что соя легко переносит весенние заморозки до $-2,5^{\circ}$, всходы сои при такой температуре не вымерзают, хотя рост их задерживается. Это не значит, что сою можно сеять в слишком ранние сроки. При решении вопроса о времени начала сева сои нельзя также руководствоваться сроками наступления минимальной для всходов температуры почвы.

Как уже упоминалось, прорастание семян сои начинается при температуре 10° и даже около $6-7^{\circ}$. Однако посев ее в сроки, совпадающие с указанной температурой почвы, находится в противоречии с ее агробиологическими особенностями и неизбежно связан с рядом нежелательных последствий.

Прежде всего, при очень раннем высеве и недостаточно высокой температуре почвы удлиняется период от посева до появления всходов. Семена сои в это время могут легко подвергаться грибным заболеваниям, и всходы получаются сильно изреженными. По этой причине колхозы и совхозы вынуждены производить переосев. Особенно часто это бывает в условиях повышенной влажности почвы весной.

В одном из опытов, проведенном на Приморской опытной станции, при разных сроках посева сои всходы появились в следующие сроки (табл. 92).

По наблюдениям этой же опытной станции температура почвы на глубине пахотного слоя в первой декаде

Таблица 92

Сроки посева	Всходы		Дней от посева до всходов
	начало	полные	
27 апреля	31 мая	6 июня	34
7—8 мая	31 мая	6 июня	23
11—18 мая	1 июня	7 июня	14
27—28 мая	6 июня	9 июня	8

мая достигает всего $7,3^{\circ}$, во второй декаде — $9,5^{\circ}$, и только в третьей декаде она повышается до 13° . Таким образом, при посеве сои в конце апреля — начале мая семена пролежали в почве в условиях низких температур от 20 до 30 дней. Наиболее быстро всходы появились при посеве 27—28 мая, что сказалось также на величине урожая. Если при посеве 27—28 мая получено зерна 8,2 ц, то при посеве 27 апреля — только 3 ц/га.

Наблюдениями, проведенными на Амурской опытной станции в 1950 г., установлено, что, если при посеве 10 мая полевая всхожесть семян сои составляла 70%, то при посеве 5 мая — 67%, 30 апреля — 60% и 20 апреля — 47%. Следовательно, при слишком раннем посеве всхожесть семян в почве в течение 20 дней понизилась на 23%.

При слишком раннем посеве удлиняется также вегетационный период, хотя созревание сои ранних и более поздних сроков посева наступает почти одновременно.

Созревание сои в зависимости от сроков посева показано в опытах Приморской опытной станции (табл. 93).

Таблица 93

Сорт.	Время посева			
	10.V	20.V	1. VI	10. VI
Приморская 529	11.X	12.X	12.X	12.X
Эльтон Приморский	3.X	3.X	3.X	3.X
Маншу Приморский	2.X	2.X	2.X	2.X

Количество дней от посева до созревания показано в табл. 94.

Таблица 94

Сорт	При посеве			
	10.V	20.V	1.VI	10.IV
Приморская 529	154	144	132	122
Эльтон Приморский	145	135	123	113
Маншу Приморский	144	134	122	112

Интересные данные получены также на Амурской опытной станции в 1934 г. (табл. 95).

Таблица 95

Время посева	Появление всходов	Начало цветения	Наступление полной спелости
24 марта	23.V	12.VII	15.IX
18 апреля	23.V	12.VII	16.IX
26 апреля	23.V	12.VII	16.IX
5 мая	25.V	12.VII	16.IX
12 мая	25.V	22.VII	17.IX
25 мая	7.VI	23.VII	17.IX

Цифры показывают, что независимо от сроков посева всходы сои появляются почти одновременно. Исключение составляет посев 25 мая, когда, вследствие недостатка влаги в почве, всходы появились позже. Также почти в одни и те же сроки наступило полное созревание сои. При позднем посеве растения быстрее проходят фазу вегетации. Если при посеве 18 апреля для прохождения фазы развития растениям потребовалось 157 дней, то при посеве 26 апреля — 143, 5 мая — 134, 12 мая — 128 и 25 мая — 115 дней.

Как указывают И. Стаценко и В. Алексахин (100), «...как бы рано ни был произведен посев, всходы сои в Амурской области появляются 28 мая — 1 июня», а при раннем посеве — сильно изреживаются.

В основном такие же результаты были получены в опытах, проведенных В. Черногoliniным в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1944 г. Так, например, при посеве сои

28 апреля всходы появились 29 мая (на 32-й день), начало цветения отмечено 6 июля, а созревание — 25 сентября. При посеве же 28 мая всходы появились 5 июня (через 8 дней), цветение началось 8 июля, а созрела соя 3 октября. Далее было установлено, что если при посеве 27 апреля период от всходов до созревания составлял 119 дней, то при посеве 28 мая (спустя месяц) — 120 дней. Наблюдения, проведенные в 1945—1946 гг., полностью подтвердили результаты 1944 года.

В наших опытах по изучению способов посева сои в 1949 г., проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, при посеве сои 31 мая всходы появились 8 июня, начало цветения отмечено 13 июля, а созревание — 17 сентября. В 1952 г. посев сои был произведен 6 июня, всходы появились 12 июня, цветение началось 18 июля, а созрела соя 23 сентября.

Таким образом, результаты исследований показывают, что при слишком раннем посеве удлиняется период от посева до появления всходов, и чем продолжительнее этот период, тем более изреженными бывают всходы и тем ниже урожай.

Кроме того, при раннем севе наблюдается сильная засоренность посевов. Поэтому своевременная и доброкачественная подготовка почвы, обеспечивающая создание благоприятного водного и теплового режима почвы и появление быстрых и дружных всходов, имеет огромное значение в получении высоких урожаев сои.

В предпосевной подготовке почвы особое место отводится проведению культиваций.

В этом случае создаются благоприятные условия для роста и развития сои и неблагоприятные — для сорных растений. Если же посев произведен слишком рано и в недостаточной прогретую почву, то ко времени появления всходов сои поле покрывается сорной растительностью. Объясняется это тем, что от последней предпосевной обработки почвы до всходов сои образуется большой разрыв, и в то время, когда для появления всходов сои температура почвы еще недостаточна, для всходов сорных растений условия вполне благоприятны. В таких случаях борьба с сорняками в посевах сои очень затруднена и связана с большими затратами ручного труда на междурядную обработку.

Основываясь на опыте возделывания сои в штате Канзас (США), J. Zahnley (139) указывает, что «...семена (соя. — А. Н.) не следует высевать, пока почва хорошо не прогрета и пока не будут уничтожены 2—3 раза всходы сорняков».

Приводим наиболее типичные данные, характеризующие влияние сроков посева на урожай сои в разных почвенно-климатических условиях Дальнего Востока. По Приморскому краю сошлемся на результаты опытов Приморской опытной станции (табл. 96). Сорт — Приморская 529.

Т а б л и ц а 96

Сроки посева	Урожай зерна, в ц/га	Абсолютный вес зерна, в г	Высота рас- тений, в см
5 мая	12,9	159,5	54,6
10 мая	14,5	157,4	51,7
20 мая	15,0	155,8	59,8
25 мая	17,2	160,3	68,9
5 июня	15,7	160,5	72,0
15 июня	7,2	101,5	76,5

Несмотря на двукратную прополку, при посеве 5 мая урожай сои был гораздо ниже, чем при посеве в более поздние сроки. Наиболее высокий урожай с хорошим качеством зерна получен при посеве 25 мая. Более поздние посевы сопровождались снижением урожая. При посеве 15 июня зерно сои получили щуплое, а урожай снизился в два с лишним раза в сравнении с урожаем, полученным при посеве 25 мая. Таким образом, результаты этого опыта позволяют сделать вывод, что лучшим сроком посева сои в основных сельскохозяйственных районах Приморского края является третья декада мая, а предельно допустимым сроком — 5 июня. Посев в более поздние сроки может привести к невызреванию зерна и резкому снижению урожая.

Как указывается в сообщении станций, на посевах сои, произведенных в первой декаде мая, было очень много сорняков (полыни, хвоща, осота и др.), которые к началу июля сильно заглушали посевы. На более поздних посевах засоренность была значительно ниже.

Зависимость величины урожая сои от сроков посева в условиях Амурской области подтверждается следующими исследованиями, проведенными на Амурской опытной станции (табл. 97):

Т а б л и ц а 97

Сроки посева	Урожай зерна, в ц/га	
	1936 г.	1937 г.
1 мая	10,1	10,9
10 мая	13,5	14,5
21 мая	16,0	13,0
25 мая	15,8	10,0
1 июня	9,3	7,6

В то время как в 1936 г. наиболее высокий урожай сои получен при посеве 21 и 25 мая, в 1937 г. он был получен при посеве 10 мая — на 10—15 дней раньше, а посев 21 и 25 мая дал пониженный урожай. Объясняется это тем, что в условиях Амурской области во второй декаде мая возможно наступление временной засухи. Поэтому, как указывает К. Малыш (60), если в мае выпадает достаточное количество осадков, лучшие результаты получаются при посеве сои в период между 15 и 20 мая. В случае резко выраженной засухи, при посеве в более поздние сроки семена попадают в сухую почву, всходы бывают изреженными, а урожай заметно снижается. Поэтому посев должен производиться в ранние майские сроки с расчетом использования имеющихся в почве запасов влаги. Однако с мнением автора, что в условиях резко выраженной засухи в весенний период посев сои должен начинаться при наступлении в почве минимальной температуры для прорастания семян (примерно 7—10 мая), согласиться нельзя. Посев в эти сроки не может гарантировать появление быстрых, дружных всходов и получение высокого урожая, поэтому необходимо своевременно и доброкачественно обрабатывать почву, что обеспечит накопление влаги с осени и сохранение ее весной. При этом условии посев сои в основных сельскохозяйственных районах Амурской области в период между 20—25 мая обеспечит получение высокого урожая. Ссылаясь на многолетний опыт возделывания сои в колхозах, обслуживаемых Мухинской МТС Там-

бовского района Амурской области, Н. Ломос (58) считает, что посев, начиная с 10 мая, не оправдал себя. Он также указывает, что «...во многих случаях ранние посевы сои погибли полностью или частично». По его же мнению, «...сою надо всегда сеять в достаточно прогретую почву».

В условиях Хабаровского края изучение сроков сева сои проводилось в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства В. Черноголовиным. Приводим данные опытов за три года (табл. 98):

Т а б л и ц а 98

Сроки посева	Урожай зерна, в ц/га		
	1944 г.	1945 г.	1946 г.
27 апреля	4,3	5,2	12,3
3 мая	9,4	10,0	12,8
8 мая	10,5	13,4	14,3
13 мая	14,5	13,5	17,9
18 мая	16,4	14,1	18,4
23 мая	16,1	12,4	15,2
28 мая	16,0	11,3	13,6
2 июня	10,0	10,1	11,5
7 июня	9,8	9,1	9,5

Цифры табл. 98 показывают резкое снижение урожайности сои при слишком ранних (апрельских) сроках посева. Исключением является 1946 г., когда посев в конце апреля обеспечил получение высокого урожая. Объясняется это тем, что температура вегетационного периода в 1946 г. была заметно выше в сравнении со среднемноголетними показателями и значительно выше температуры 1945 г. В частности, в апреле среднемесячная температура в сравнении со среднемноголетней была выше на 2,3°. Также больше (на 22 мм) было осадков в мае. Сочетание высокой температуры с повышенной влажностью почвы обеспечило появление дружных всходов, что несомненно сказалось на урожайности.

Из приведенных материалов следует, что высокие урожаи сои были получены при посеве ее в более поздние сроки: в 1944 г. — в период от 18 до 28 мая, а в 1945—1946 гг. — до 18 мая. Посевы, проведенные в третьей декаде мая, дали удовлетворительные результаты.

В наших опытах по изучению способов посева сои в 1949 г. при посеве 31 мая были получены урожаи от 12,1 до 17 ц, а в 1952 г. при посеве 6 июня — от 14,8 до 24 ц/га. Следует, однако, подчеркнуть, что в годы, менее благоприятные по погодным условиям, посев сои в июне приводит к невызреванию зерна.

На основе всех приведенных данных опытных учреждений по вопросу о зависимости урожаев от времени посева сои становится очевидным, что критерием для определения лучших сроков сева сои должна быть не минимальная температура почвы, при которой начинается прорастание семян, но сильно удлиняется период от прорастания до всходов, а более высокая температура, обеспечивающая быстрое и дружное появление всходов. Как мы уже упоминали, благоприятной для появления всходов является температура в 15—20° на глубине заделки семян. Наступление указанных температур и должно определять время начала посева сои. Следует, однако, отметить, что не всегда и не везде бывает возможно при посеве сои строго придерживаться сроков, совпадающих с указанной температурой почвы. Это, в частности, относится к условиям Амурской области и особенно ее северных районов, где в некоторые годы погодные условия весеннего периода складываются недостаточно благоприятно и поэтому посев сои необходимо производить не дожидаясь наступления оптимальной температуры в почве. Но в таких случаях, чтобы не допустить роста сорняков, необходимо своевременно проводить боронование до появления всходов сои.

Основываясь на данных, характеризующих климатические условия разных зон Дальнего Востока, П. Колосков (50а) пришел к выводу, что «...с посевами сои у нас не нужно очень торопиться, даже если уже и наступили достаточные температуры, т. е. целесообразно несколько передвинуть к осени весь вегетационный период. Этим обеспечится также более быстрый и дружный рост сои, большая чистота посевов от сорных трав и более благоприятные условия уборки».

При определении предельно допустимых сроков посева необходимо, кроме того, учитывать вегетационный период сорта и время наступления осенних заморозков.

В основных сельскохозяйственных районах Амурской области первые заморозки, не представляющие, однако,

для сои никакой опасности, наступают примерно 20 сентября. Решающие же заморозки в указанных условиях, определяющие конец вегетации сои, бывают в конце сентября и начале октября. При посеве сои до 25 мая может взреть даже наиболее позднеспелый из районированных и распространенных в Амурской области сортов — Аж-41. В ряде районов Амурской области наряду с районированным сортом Аж-41 должен быть широко внедрен новый, более скороспелый и высокоурожайный, выведенный Амурской опытной станцией сорт Салют 216. В сравнении с сортом Аж-41 он вызревает значительно раньше.

Многолетние наблюдения, проведенные на Амурской опытной станции, показали, что в южных районах Амурской области при посеве сои сорта Амурская 41 до 20 мая она может не взреть один раз в 8 лет, а при посеве в третьей декаде мая — один раз в два года. Скороспелые же сорта Салют 216 и Амурская 42 при посеве в мае вызревают ежегодно. При этом, как сообщает К. Малыш, более высокий урожай сои получается при посеве этих сортов в третьей декаде мая. Например, в среднем за 15 лет при посеве сорта Салют 216 до 20 мая урожай сои на Амурской опытной станции составлял 14 ц, а при посеве в третьей декаде мая — 18,7 ц/га. Поэтому он считает, что в южных районах области посев сои сорта Амурская 41 должен быть завершен до 20 и сорта Салют 216 — до 25 мая, а в северных районах области сорт Салют 216 — до 20 и Амурская 42 — до 25 мая.

Вегетация сои распространенных в Хабаровском крае сортов заканчивается обычно в конце сентября или в первых числах октября. Окончание посева сои до 30 мая обеспечит вызревание и получение высокого урожая, а внедрение выведенного в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства В. Золотницким более скороспелого сорта сои Хабаровская 4 позволит гораздо раньше провести уборку и своевременно подготовить почвы, вышедшие из-под сои, под посевы будущего года.

В Приморском крае районирован сорт сои Приморская 529 — наиболее позднеспелый на Дальнем Востоке. Однако при условии окончания сева в основных сельскохозяйственных районах не позднее 30 мая имеется

гарантия вызревания его до наступления решающих заморозков. При указанных сроках посева вегетация сои обычно заканчивается в первой декаде октября, и для уборки урожая остается достаточно времени.

Предпосевное обеззараживание семян. Перед посевом необходимо провести обеззараживание семян сои от болезней, инфекция которых передается через семена. Из них наиболее распространенными и вредоносными на Дальнем Востоке являются фузариоз и бактериоз.

Фузариоз вызывает гибель всходов, загнивание точки роста всходов и увядание растения в фазах цветения или образования бобиков. Проростки, пораженные инфекцией фузариума, развиваются медленно, отстают в росте от здоровых всходов, а часть их погибает, не выходя на поверхность почвы. Поражаются всходы при посеве зараженными семенами или в зараженную почву. На проявление инфекции фузариума особенно большое влияние оказывает температура почвы. Как известно, при низких (ниже 10°) температурах семена сои прорастают очень медленно, в то же время гнилица фузариума в этих же условиях развивается более интенсивно.

Заболевание фузариозом проявляется также в фазах цветения и образования бобов и сопровождается пожелтением и быстрым увяданием растений. С больших растений оно распространяется на соседние. В посевах образуются небольшие очаги увядающих кустов.

Бактериоз вызывается двумя видами бактерий: *Bacterium glycineum* Coerper и *Xanthomonas phaseoli* v. *sojense* (E. Smith) Dowson. Заболевание проявляется в виде загнивания проростков, поражения листьев, стеблей, черенков листьев и бобов. Проникновение бактерий в сосудистую систему вызывает увядание растений. Сильно пораженные бактериозом семена загнивают в почве и не дают всходов.

На листьях заболевание проявляется в виде светлых и желтоватых пятен, которые впоследствии приобретают темно-бурый или черный цвет.

В борьбе с фузариозом и бактериозом необходимо проводить протравливание семян гранозаном из расчета 2—3 кг препарата на 1 т семян. Более эффективно протравливание семян за 1—1,5 месяца до посева при нормальной влажности зерна.

Хорошие результаты дает опудривание семян сои

смесью гранозана и гексахлорана 1 : 1. Расход смеси от 2 до 4 кг на 1 т семян. Такая обработка не только снижает процент растений, больных фузариозом и бактериозом, но уменьшает и повреждаемость всходов вредителем — соевой полосатой блошкой. Урожай сои повышается на 10—15%.

Способы посева. Несмотря на большую давность культуры сои на Дальнем Востоке, вопрос о лучших способах посева ее в разных природных условиях до сих пор окончательно не решен.

В настоящее время наряду с широкорядным (однострочным и двухстрочным) способом сравнительно широкое распространение получил сплошной рядовой посев. Во многих случаях площадь сплошных посевов сои достигает в колхозах и совхозах значительных размеров.

Как указывает А. Воложенин (20), «...представление о сое, как о биологически сложившемся пропашном растении, является преувеличенным». По его же мнению, «Посевы сои широкорядным способом и проведение междурядных рыхлений могут быть обоснованы только плохими физическими свойствами и недостаточным плодородием подзолистых почв». Поэтому он считает, что в травопольных севооборотах по парам и пласту многолетних трав посев сои должен производиться сплошным рядовым способом, а по обороту пласта и второй культурой по пару — широкорядным. Посевы сплошным способом должны занимать около 70%, а широкорядным — около 30% от всей площади посева сои.

Менее категорично мнение П. Сметанко (101). Он признает преимущество широкорядных посевов, но считает, что «...при данном уровне культуры земледелия в крае (Приморском. — А. Н.) посевы их должны быть строго сообразованы с возможностью своевременной механизированной обработки междурядий». Поэтому площадь широкорядных посевов в каждом отдельном случае должна устанавливаться в зависимости от обеспеченности хозяйств культиваторами (тракторными и конными). Сплошные же посевы следует производить на плодородных и чистых от сорняков почвах.

И. Стаценко и В. А. Алексахин (100), наоборот, относят сою к растениям пропашного клина. Ссылаясь на данные Амурской опытной станции и опыт колхозов и совхозов Амурской области, авторы указывают, что

сплошные посевы, как правило, резко снижали урожай и способствовали засорению полей. А отдельные случаи получения сравнительно более высоких урожаев по сплошным посевам, чем по ширококорядным, объясняются, по мнению авторов, тем, что на ширококорядных посевах в течение вегетации не проводилось никакого ухода.

По мнению К. Малыша (60), «Соя является ширококорядной культурой и, безусловно, требует ширококорядного посева».

Основываясь на анализе многочисленных опытов, И. Минкевич (64) пришел к выводу, что «...в основных районах возделывания сои лучшие результаты дает ширококорядный посев и что сплошные посевы возможны, но они дают неустойчивый урожай». Эффективность сплошного посева сои автор ставит в зависимость от водного режима почвы. Он указывает, что они обеспечивают получение таких же урожаев, как ширококорядные, или даже выше в годы с достаточным количеством осадков. При недостаточном же количестве осадков сплошные посевы «...резко снижают урожай, а в засушливых условиях они погибают полностью». В основном такого же мнения А. Васильченко (18), который считает, что сплошные посевы сои дают неустойчивые урожаи. В другом месте возможности применения сплошных посевов сои упомянутый автор ставит в зависимость от ряда признаков, по которым сорта сои могут быть отнесены к растениям сплошного посева. К числу этих признаков он относит малую площадь питания (250 м^2), устойчивость против полегания, сжатый куст и быстрый рост в начале вегетации, что имеет большое значение в борьбе с засоренностью посевов. Только после получения таких сортов представится возможность внедрять сплошные посевы «...как прием резкого повышения урожая сои на Северном Кавказе и в сходных с ним зонах Советского Союза». По мнению В. Енкена (37), сплошные посевы сои дают пониженный урожай при недостатке влаги или при повышенной засоренности почвы.

Ссылаясь на сообщение Г. Тупиковой о том, что при редком стоянии растений наблюдается мозаичность семян, П. Колосков (50а) объясняет это влиянием избытка света при ширококорядных посевах. Как указывает П. Колосков (50а), «...при наличии более чем достаточного

освещения и вполне достаточного количества летней влаги при более или менее плодородной почве в таком способе культуры для сои (широкорядном.— А. Н.) нет необходимости». Он считает, что в условиях Дальнего Востока широкорядные посевы постольку имеют практический смысл, поскольку этим облегчается удаление сорной растительности. Но для этого, очевидно, нет необходимости в широкорядных посевах, «так как в случае надобности полка может быть произведена и при рядовом сплошном посеве. Автор ориентирует на применение ручного труда, что противоречит принципам механизированного хозяйства.

Из этого краткого обзора видно, что единого и достаточно обоснованного мнения о наиболее эффективных способах посева сои нет.

Если исходить из биологических особенностей этой культуры, то на первый взгляд кажется совершенно очевидным, что сеять ее широкорядным способом нет особых оснований. Как известно, широкорядные посевы применяются при возделывании таких культур, которые требуют большой площади питания, большого объема почвы и лучшего освещения. Но соя не является ни корнеклубнеплодом, требующим большого объема почвы; не относится она и к стелющимся растениям, требующим большой площади поверхности; не нуждается она и в очень большом освещении, как например подсолнечник. Вместе с тем многовековой опыт китайского земледелия показывает высокую эффективность именно широкорядного посева сои. По мнению П. Колоскова (50а), одной из вероятных причин широкорядных посевов сои в Китае являются «специфические национальные причины, как например традиции, малоземелье, дешевый труд и т. д.». Однако совершенно очевидно, что подобное объяснение повсеместного применения широкорядных посевов неубедительно, так как если бы многовековой опыт показал более высокую эффективность сплошных посевов, а не широкорядных, то последние не получили бы такого распространения.

Также установлена более высокая эффективность широкорядных посевов сои в условиях Дальнего Востока. Опыты по изучению способов посева, проведенные на Амурской опытной станции, показали следующие результаты (табл. 99):

Таблица 99

Способы посева	Урожай сои, в ц/га				
	1925 г.	1926 г.	1932 г.	1934 г.	1936 г.
Широкорядный однострочный .	10,8	11,2	12,3	14,3	14,1
Сплошной	4,7	5,4	9,3	12,1	7,9

В этих опытах урожай сои по широкорядным посевам в среднем был на 4,6 ц/га выше, чем по сплошным. На той же опытной станции на широкорядных посевах с нормой высева семян в 60 кг/га урожай сои составлял 11,6 ц, а на сплошных: при норме высева в 60 кг — 12,5 ц, 80 кг — 12,4 ц, 100 кг — 13,5 ц и 120 кг — 13,2 ц/га. Таким образом, из шести лет опытов только в одном случае урожай сои по сплошному посеву был несколько выше, чем по широкорядному.

Для более полной оценки способов посева представляет интерес морфологическая характеристика растений (табл. 100).

Таблица 100

Показатели	Посев широко- рядный	Посев сплошной с нормой высева семян, в кг			
		60	80	100	120
Высота растений, в см . .	83,5	90,7	91,0	89,7	88,2
Высота прикрепления ниж- него боба, в см	14,5	18,3	20,0	19,3	18,2
Бобов на одном растении	35,0	24,0	16,6	13,8	12,5
Количество зерен на од- ном растении	67,4	47,6	32,8	28,2	23,7

Из приведенных в табл. 100 данных видно, что бобы на растениях при сплошных посевах прикрепляются выше, чем на широкорядных. Вместе с тем на широко-рядном посеве количество бобов и зерен на одном растении гораздо больше, чем при сплошном. Это дает основание для вывода о том, что на широкорядных посевах условия освещения и пищевого режима гораздо лучше, а в связи с этим продуктивность растений выше, чем на сплошных.

На Приморской опытной станции изучение сравни-

тельной эффективности сплошных и широкорядных посевов сои при одинаковой норме высева (500 тыс. всхожих зерен на 1 га) показало следующие результаты (табл. 101):

Таблица 101

Способы посева	Урожай зерна, в ц/га		
	1948 г.	1949 г.	1950 г.
Широкорядный двухстрочный	15,7	12,6	12,6
Сплошной	10,2	9,4	10,7

В опыте, проведенном этой же станцией в 1946 г., при норме высева семян при сплошном посеве в 350 тысяч и на широкорядном — в 550 тысяч всхожих зерен на гектар, при однократном рыхлении междурядий на широкорядных и двукратном бороновании всходов на сплошных посевах, урожай сои Приморская 529 составлял по широкорядному посеву 15,4 ц, а по сплошному — 13,5 ц/га. В основном такие же результаты получены по другим сортам. В этих опытах, так же как и на Амурской опытной станции, высота растения и прикрепления нижних бобов на сплошных посевах была больше, а количество бобов и зерен на растении меньше, чем на широкорядных. В том же году в опытах Приморской опытной станции при посеве сои сплошным и широкорядным способами по пласту многолетних трав получен почти одинаковый урожай. Так, если по широкорядному посеву он был равен 12,5 ц, то по сплошному — 11,6 ц/га.

Для характеристики способов посева большой интерес представляет опыт колхозов и совхозов. Приводим данные по колхозам Приморского края за 1950 г. (табл. 102).

По многолетним наблюдениям А. Германова в колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области, при сплошном посеве урожай сои снижается в среднем на 20%, а в годы с обильными осадками — почти на 50%.

В колхозе «Большевик» Черниговского района Приморского края в 1952 г. на площади 49 га широкорядного посева получен урожай сои по 12,3 ц, а с 10 га сплошного посева — по 10 ц/га. В том же году в колхозах Кировского района средний урожай сои с площади

Таблица 102

Зоны бывших МТС	Посев широкорядный двухстрочный		Посев сплошной	
	площадь, в га	урожай, в ц/га	площадь, в га	урожай, в ц/га
Вербовская	1 032	12,0	238	6,4
Хорольская	656	8,4	227	6,3
Крыловская	675	10,0	366	8,3
Чернореченская	587	11,6	305	7,0
Пантелеймоновская . .	970	10,4	614	6,0
Григорьевская	2 420	9,6	1520	7,0
Дубининская	2 258	9,3	633	5,0
Ново-Качалинская . .	2 135	8,4	2500	4,0
В среднем по МТС . .	10 733	9,7	6403	5,3

3182 га широкорядных посевов составлял 9,47 ц, а с площади 2104 га сплошных посевов — по 3,7 ц/га.

В колхозе «Новая деревня» Шмаковского района в 1952 г. с площади 77 га широкорядного двухстрочного посева сои по пласту многолетних трав урожай сои составлял 19,4 ц, а с площади 48 га сплошного посева, также по пласту трав, — 14,7 ц/га.

Более полную характеристику посевов по пласту многолетних трав можно получить из результатов опытов Приморской опытной станции (табл. 103).

Таблица 103

Предшественник	Способ посева	Урожай сои, в ц/га			
		1948 г.	1949 г.	1950 г.	1951 г.
Пласт многолетних трав	сплошной	11,8	10,1	13,5	7,0
Оборот пласта	широко- рядный двух- строчный	11,9	12,8	18,8	18,5
Третий год использования пласта	то же	11,4	12,2	15,2	15,0

Таким образом, урожай сои при широкорядном посеве по обороту пласта, за исключением 1948 г., был гораздо выше, чем при сплошном посеве по пласту. Также выше урожай при посеве ее широкорядным способом на почвах, вышедших из-под многолетних трав.

Преимущество сплошных посевов сои подтверждается производственным опытом отдельных колхозов Спасского района Приморского края. Колхозы им. Ленина, имени ОКДВА, «2-я пятилетка» и имени XVII партсъезда этого района являлись передовыми в Приморском крае по освоению травопольных севооборотов. Здесь велась доброкачественная обработка почвы, в больших количествах применялись удобрения, посев производился сортовыми семенами. В 1948 г. в этих колхозах получены следующие результаты по широко-рядным и сплошным посевам сои (табл. 104).

Т а б л и ц а 104

Названия колхозов	Посев широко-рядный двухстрочный		Посев сплошной	
	площадь посева, в га	урожай, в ц/га	площадь посева, в га	урожай, в ц/га
Имени Ленина . . .	312	14,0	230	10,2
Имени ОКДВА . . .	233	14,0	52	10,1
"2-я пятилетка" . .	168	15,6	146	10,5
Имени XVII парт- съезда	334	15,0	102	10,0

Данные по сравнению широко-рядных и сплошных посевов в колхозах Амурской области приведены в табл. 105.

Т а б л и ц а 105

Зоны бывших МТС	Посев широко-рядный двухстрочный		Посев сплошной	
	площадь, в га	урожай, в ц/га	площадь, в га	урожай, в ц/га
Песчано-Озерская . .	978	9,8	95	3,2
Мухомовская	2 010	10,4	1050	8,0
Корфовская	1 194	10,6	113	5,9
Тамбовская	2 052	10,1	1234	3,2
Лохвицкая	1 013	6,2	2020	3,1
Константиновская . .	880	11,2	1453	4,1
Кировская	1 059	11,3	1100	4,3
Ивановская	2 059	9,1	758	5,3
Благовещенская . . .	359	9,3	828	7,8
Средне-Бельская . .	1 736	9,1	1059	3,2
По МТС	13 340	9,4	8710	4,5

В колхозе имени Кирова Тамбовского района Амурской области в 1948 г. при широкорядном посеве получен урожай сои в 15,1 ц, а по сплошному посеву — 4,1 ц/га. В этом же районе в 1957 г. в колхозе «Примамурье» при средней урожайности в 9 ц/га с площади 3187 га в звеньях, где производился сплошной посев, урожай не превышал 5—6 ц/га. В том же году в колхозе имени ОКДВА Свободненского района на сплошных посевах получен урожай в 6,3 ц, а на широкорядных — 8—12 ц/га.

Все приведенные данные, за редким исключением, показывают более высокую на данном уровне земледелия эффективность широкорядных посевов в сравнении со сплошными. Не представляют исключения и сплошные посевы, размещенные по пласту многолетних трав. Они не оказались эффективными даже на наиболее плодородных, дерново-луговых почвах колхозов, обслуживаемых, в частности, Тамбовской, Константиновской и Ивановской МТС Амурской области. Эти почвы характеризуются более мощным пахотным слоем, повышенным содержанием органического вещества и по содержанию элементов, характеризующих их плодородие, могут быть отнесены к лучшим почвам европейской части СССР. Таким образом, размещение сплошных посевов сои даже на почвах, вышедших из-под многолетних трав и богатых органическим веществом, не гарантирует получения более высоких урожаев, чем на широкорядных посевах.

В чем же причина более высокой эффективности широкорядных посевов сои на Дальнем Востоке? По нашему мнению, основных таких причин имеется две.

К первой относится то, что, в отличие от других зерновых культур, высеваемых сплошным способом, соя сильно ветвится и поэтому требует повышенной площади питания. Установлено, что с увеличением площади питания усиливается ветвление и значительно повышается продуктивность растения. Например, в 1948 г. на Приморской опытной станции в опытах по изучению площади питания были получены следующие результаты (табл. 106).

Следовательно, если при площади питания в 100—225 кв. см на одном растении было в среднем от 0,7 до 3,7 побега, то с увеличением ее до 300 кв. см число

Таблица 106

Площадь питания, в кв. см	Количество побегов на одном растении	Количество бобиков на одном растении	Количество зерен на одном растении
100 (10 × 10)	0,8	11,9	21,0
225 (15 × 15)	3,8	22,7	36,4
300 (30 × 10)	4,2	24,1	42,0
600 (30 × 20)	6,3	52,6	109,0
900 (30 × 30)	6,7	50,2	111,0

побегов достигло 4,2, до 600 кв. см — 6,3 и до 900 кв. см — 6,7. Количество бобов также увеличилось: если при площади питания в 100 кв. см на одном растении в среднем было 11,9 боба, то при площади питания в 225 кв. см — 22,7, 300 кв. см — 24,1, 600 кв. см — 52,6 и 900 кв. см — 50,2. В зависимости от площади питания соответственно увеличилось и количество зерен на одном растении.

Следует отметить, что наивысший урожай сои можно получить при такой густоте стояния растений, которая обеспечивает рациональное использование питательных веществ в пахотном слое.

Как сообщает К. Малыш (60), в одном из опытов, проведенных на Амурской опытной станции, при площади питания в 15 × 15 см, приближающейся к условиям сплошного посева, на одном растении было 10 бобов, а при площади питания 60 × 60 см — более 100.

Основываясь на данных опытов, проведенных на Приморской опытной станции, И. Ткаченко указывает, что с увеличением площади питания продуктивность отдельно взятого растения повышается, но при этом якобы снижается урожай с единицы площади; и, наоборот, при уменьшении площади питания отмечается слабое развитие растения, но урожай с единицы площади резко повышается.

Однако из результатов других опытов, проведенных тем же автором в 1948 г., видно, что полученные им данные не дают оснований для подобных выводов. В этих опытах изучение способов посева проводилось в связи с нормами высева. В итоге проведенных исследований установлено, что как при широкорядном, так

и при сплошном посеве «С увеличением нормы высева семян количество бобов, зерен на растении и урожай с одного растения уменьшается, но общий урожай с единицы площади в этом случае возрастает за счет увеличения густоты насаждения растений на единицу площади» (табл. 107).

Т а б л и ц а 107

Способы посева	Высеяно всхожих зерен, тыс. га	Урожай зерна, в ц/га
Сплошной	700	13,6
Сплошной	500	10,2
Широкорядный двухстрочный (60 × 15) . . .	350	13,9
Широкорядный двухстрочный (45 × 15) . . .	350	15,3
Широкорядный двухстрочный (45 × 15) . . .	500	15,7

Отсюда следует, что правильный вывод о лучшем способе посева сои можно сделать лишь в том случае, когда при изучении этого вопроса учитывается густота стояния растений на единицу площади.

Из данных опытов видно, что все широкорядные посевы дали более высокий урожай, чем сплошные, что противоречит выводам автора, сделанным им на основании своих прежних опытов. Несостоятельность этих выводов станет еще более очевидной, если учесть, что при сплошном посеве из расчета 700 тыс. всхожих зерен ко времени уборки осталось 285 тыс. растений на гектар. Как сообщает автор, причиной этого является похолодание и переувлажнение почвы весной, отчего понизилась полевая всхожесть семян, а часть растений погибла в результате двукратного боронования. Если бы ко времени уборки на широкорядных посевах оказалось больше растений, урожай несомненно был бы выше.

Сторонники сплошного посева ссылаются также на то, что при загущенных (сплошных) посевах возрастает высота растений и высота прикрепления нижних бобов, что имеет большое значение в уменьшении потерь при комбайновой уборке урожая. Однако нетрудно убедиться, что это мнение нельзя считать достаточно обоснованным.

Высокое прикрепление нижних бобов у растений

сои, исключаяющее потери при уборке, является одним из важнейших условий получения высокого урожая и увеличения валовых сборов зерна. Исследованиями В. Товарницкого, Т. Рывкинда и К. Житниковой (108), кроме того, установлено, что наиболее высоким содержанием жира отличаются семена нижних ярусов. Следовательно, уменьшение потерь бобов нижних ярусов при уборке урожая обеспечит также увеличение сбора масла.

Установлено, что высота прикрепления нижних бобов у сои находится в большой зависимости, главным образом, от уровня агротехники ее возделывания. При посеве на высокоплодородных или хорошо удобренных почвах с соблюдением правильной нормы высева, проведении своевременного и доброкачественного ухода за посевами — нижние бобы формируются на такой высоте, которая почти полностью исключает потери при уборке урожая. Наоборот, при посеве на бедных неудобренных почвах даже самых лучших высокоурожайных сортов формируются низкорослые растения с соответственно низким прикреплением бобов, и в подобных случаях уборка урожая всегда сопровождается большими потерями.

Согласно пятилетним средним данным Приморской опытной станции, высота прикрепления нижних бобов и урожай сои в зависимости от нормы высева, при посеве широкорядным двухстрочным способом, были следующие (табл. 108):

Т а б л и ц а 108

Норма высева на 1 га	Высота растений, в см	Высота прикрепления нижних бобов	Урожай зерна, в ц/га
350 тыс. всхожих зерен	59,3	12,5	14,6
500 тыс. всхожих зерен	61,3	18,6	15,7

Эти данные показывают, что нормальная загущенность посевов способствует резкому повышению высоты прикрепления нижних бобов. Следует, однако, иметь в виду, что при слишком сильном загущении посевов растения бывают вытянутые, тонкие и могут полечь.

Необходимо также учитывать, что в производственных посевах, если высота прикрепления нижних бобов меньше 12—13 см, уборка сопровождается гораздо большими потерями урожая, чем в условиях полевого эксперимента. Поэтому разница в урожае при указанной ранее высоте прикрепления нижних бобов будет гораздо больше, так как совершенно очевидно, что при высоте растений в 18,6 см потери зерна при комбайновой уборке сводятся к нулю.

В другом опыте этой станции изучалось влияние нормы высева на удобренных участках на высоту прикрепления нижних бобов и на урожай (табл. 109). Посев ленточный двухстрочный (45 × 15 см).

Т а б л и ц а 109

Нормы высева	Р ₃₆ К ₁₅ под сою		Навоз (2-й год действия) + Р ₆₀ К ₃₀ под сою	
	высота прикрепления нижних бобов	урожай зерна, в ц/га	высота прикрепления нижних бобов	урожай зерна, в ц/га
250 тыс. всхожих зерен	15,3	16,9	17,2	21,9
350 тыс. всхожих зерен	17,3	18,3	19,4	22,1

Таким образом, высота прикрепления нижних бобов зависит от уровня применяемой агротехники. Возделывание сортов с высоким прикреплением нижних бобов, но в условиях низкой агротехники, неизбежно будет сопровождаться получением растений с низким прикреплением нижних бобов. При условии же применения высокой агротехники все районированные в настоящее время на Дальнем Востоке сорта сои обеспечивают получение высокорослых растений с соответственно высоким прикреплением нижних бобов и проведение уборки урожая без потерь.

Как указывает И. Воронцов (23), при урожае сои Аж-41 выше 5—7 ц/га уборка специально переоборудованными комбайнами возможна без потерь. Ссылаясь на исследования Приморской опытной станции, А. Воложенин (20) сообщает, что при урожае в 4—5 ц высота растений бывает небольшая (35—40 см), а высота при-

крепления нижних бобов достигает только 8—10 см. При повышении урожая до 10—12 ц/га высота растений сои Приморская 259 достигает уже 60—63 см с высотой прикрепления нижних бобов до 17—22 см. Все это является бесспорным доказательством строгой зависимости высоты растений и прикрепления нижних бобов от уровня агротехники.

Все изложенные нами материалы дают основание для заключения, что в связи с явно выраженным свойством сои ветвиться, а также резким повышением продуктивности растений с увеличением площади питания, соя должна быть безусловно отнесена к культурам пропашного клина. Отметим, что урожай сои в 29,9 ц на Амурской опытной станции и рекордный в СССР урожай в 30,6 ц/га в звене Героя Социалистического Труда колхоза «1-е Мая» района имени Лазо А. Г. Антоновой получен при посеве ее широкорядным способом. При сплошных посевах такие урожаи сои пока не известны. При этом способе посева сои резко изменяется морфологическая структура растения, угнетенные растения ветвятся очень слабо, и вместо куста образуется вытянутый, слабооблиственный, с небольшим количеством бобов и склонный к полеганию стебель.

Эффективность широкорядных посевов сои на Дальнем Востоке зависит также и от почвенно-климатических условий.

Соя относится к поздним культурам, основные фазы развития которых наиболее интенсивно протекают в период выпадения обильных осадков, вызывающих в местных условиях избыточное увлажнение почвы. Прямым следствием переувлажнения тяжелых по механическому составу почв является ухудшение воздушно-водного режима, затухание бактериологической деятельности и замедление разложения органического вещества, что зачастую отрицательно сказывается на урожае поздних культур, в том числе и сои. В это время, как правило, имеет место анаэробное разложение, протекающее значительно медленнее, чем аэробное. Накопившиеся к этому времени в почве нитраты либо вымываются с осадками, либо восстанавливаются. Избыточное увлажнение почвы сказывается отрицательно и на образовании клубеньков на корнях сои. Поэтому посевы на таких почвах находятся в условиях резкого недостатка

азотистой пищи. Кроме того, этот период, по времени обычно совпадающий с цветением сои, характеризуется энергичным потреблением ею азота и интенсивным накоплением органического вещества. Те же условия избыточного увлажнения отрицательно сказываются и на фосфатном режиме почвы. Поэтому рыхление междурядий после дождей имеет исключительно большое значение в создании благоприятных условий для роста и развития сои. При проведении междурядной обработки резко улучшается воздушный режим, микробиологическая деятельность почвы, накопление питательных веществ и резко повышается урожай. Этому, несомненно, способствует и то, что при рыхлении почвы за счет окисления ее органического вещества и дыхания микроорганизмов усиливается выделение углекислоты, оказывающей положительное влияние на урожай. Ссылаясь на широкий опыт совхозов Амурского зерноживтреста, И. Воронцов (23) указывает, что в передовых совхозах производится трехкратная междурядная обработка посевов сои и решающее влияние оказывает третья культивация, проведенная до 10 июля. По мнению указанного автора, «...она нужна для рыхления почвы, поскольку процессы нитрификации в уплотненной почве затухают, а потребность в азоте к этому времени увеличивается».

Необходимо отметить, что рыхление междурядий на посевах является эффективным мероприятием и в начале вегетации. Как указывает А. Лещенко (57), «...соя очень отзывчива к уходу на первых фазах роста и развития». По данным А. Бегишева (16), «...высота растений под влиянием хорошего ухода увеличивается в 1,5 фазы, листовая поверхность — в 10,1 фазы, вес плодоносящих органов в 15 раз, вес корней — в 6,8 фазы и вес сухой массы всего растения — в 10,6 фазы». В опытах упомянутого автора, как сообщает А. Лещенко (57), «...у сои наивысшая интенсивность работы листьев проявляется в начальной фазе роста; хороший уход повышает работоспособность листьев сои на 42%...»

Междурядной обработкой тяжелых по механическому составу почв в начале вегетации, кроме того, достигается уничтожение корки, образующейся после выпадения осадков, улучшение воздушного режима почвы и усиление процесса нитрификации.

Сплошные посевы сои могут и должны применяться только при культуре ее на зеленый корм или на сено и на зеленое удобрение.

Наряду с этим необходимо отметить, что, несмотря на явные преимущества широкорядных способов посева сои, они также имеют и недостатки. Существенным недостатком широкорядного, особенно двухстрочного (ленточного) посева является сильная засоренность почвы в лентах. В наших опытах по изучению способов посева сои, проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1949—1950 гг., при широкорядных ленточных посевах необрабатываемая площадь была больше, а засоренность посевов гораздо выше, чем при широкорядном однострочном. Своевременное боронование всходов частично уменьшает засоренность полей и все же, несмотря на эти недостатки, на данной стадии развития сельского хозяйства Дальнего Востока широкорядные посевы должны являться основными способами посева сои. При этом, как показывает практика колхозов и совхозов, широкорядный однострочный посев сои должен применяться на более плодородных, а широкорядный ленточный — на менее плодородных, но более чистых от сорняков землях.

По наблюдениям, проведенным на Амурской опытной станции, в среднем за два года широкорядный однострочный способ посева превысил урожай сои на широкорядных двухстрочных посевах на 4,6 ц/га. В 1957 г. в колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области в звене М. П. Демура на достаточно плодородных дерново-луговых почвах при однострочном способе посева с междурядьями в 45 см получен урожай сои по 14 ц/га с площади 42 га, а при двухстрочном ленточном на такой же площади — по 12 ц/га. В том же колхозе в звене Н. Ксенофонтова при однострочном способе посева с междурядьями 45 см с площади 64 га урожай составлял 15 ц, а с 12 га двухстрочного ленточного посева он не превышал 9 ц/га. По сообщению А. Германова, наиболее высокий урожай сои в этом же хозяйстве в 1958 г. был получен на тех полях, где посев ее производился однострочным способом с междурядьями 45 сантиметров.

Наряду с этим необходимо разработать более совер-

шенные способы посева. К числу таких способов мы относим квадратно-гнездовой.

Квадратно-гнездовой способ посева сои на Дальнем Востоке в достаточной степени еще не изучен. За исключением работ, проведенных нами в 1949—1951 гг., а затем совместно с А. Рагимовым в 1952—1954 гг. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, этим вопросом в свое время в течение двух лет занимались Амурская и один год Приморская опытные станции. В 1957 г. обе станции возобновили изучение квадратно-гнездового способа посева сои.

На Амурской опытной станции (43) при изучении сравнительной эффективности разных способов сева при одинаковой норме высева семян (45—50 кг) были получены следующие результаты (табл. 110):

Таблица 110

Способы посева	Урожай сои, в ц/га	
	1926 г.	1927 г.
Широкоярядный двухстрочный, ширина междурядий 55 см	11,2	9,6
Гнездовой, ширина междурядий 55 см, расстояние в рядах 15 см	11,7	8,5

Результаты этих опытов дают представление об эффективности гнездового (не квадратно-гнездового) посева сои. Однако они позволяют сделать вывод, что при увеличении расстояния между растениями в рядах и обработке междурядий в двух направлениях эффект может быть иной.

Более определенные выводы о квадратно-гнездовом способе посева могут быть сделаны на основании данных Приморской опытной станции (табл. 111).

Таблица 111

Способы посева	Урожай сои, в ц/га
Широкоярядный двухстрочный, ширина междурядий 60 см	10,3
Квадратно-гнездовой (45×45) (три растения в гнезде)	9,7

В этом опыте при квадратно-гнездовом посеве урожай сои был несколько ниже, чем при ширококормном двухстрочном. При этом, однако, следует учитывать, что при квадратно-гнездовом посеве такой урожай получен при недостаточной густоте, не превышающей 150 тыс. растений на гектар. При ширококормном же двухстрочном посеве количество растений на единице площади было гораздо больше (рис. 16).



Рис. 16. Посев сои ширококормным способом

В опытах по сравнительному изучению способов посева сои, проведенных нами в 1949 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, были получены следующие результаты (табл. 112):

Таблица 112

Способы посева	Среднее количество растений на 1 кв. м	Среднее количество бобов на 1 растение	Урожай сои, в ц/га
Ленточный двухстрочный	50,0	21,5	10,2
Ширококормный однострочный	43,0	24,7	12,1
Квадратно-гнездовой	25,4	27,2	9,9

Основываясь на приведенных в табл. 112 цифрах, можно предположить, что если бы при квадратно-гнездовом посеве густота стояния растений была более высокая, то этот способ посева мог бы дать гораздо лучшие результаты.

В другом (мелкоделяночном) опыте, проведенном в том же году на квадратно-гнездовом посеве сои при ширине междурядий в 45×45 см (по три растения в гнезде), урожай составлял 15,3 ц/га. В таком же опыте, но с внесением минеральных удобрений из расчета $N_{30}P_{15}K_{30}$ действующего начала, получен урожай сои в 17,2 ц/га (рис. 17).



Рис. 17. Квадратно-гнездовой посев сои 16 июня (опыт 1950 г.)

В опытах, проведенных в 1952 г., в связи с отсутствием квадратно-гнездовой сеялки посев сои производился обычной зерновой сеялкой, перекрестным способом. Поэтому норма высева семян, принятая для квадратно-гнездового посева, была разделена пополам.

В дальнейшем проведена букетировка с образованием гнезд.

В течение вегетации провели две культивации: первую — 25 июня в фазе развития второго листа и вто-

рую — 10 июля в фазе развития пятого тройчатого листа. На делянках квадратно-гнездового посева культивация проводилась в двух направлениях. При первой культивации были образованы гнезда.

Приводим данные, характеризующие качество обработки междурядий и засоренность посевов (табл. 113):

Таблица 113

Способы посева	Необрабатываемая площадь		Количество сорняков		
	после 1-й обработки	после 2-й обработки	после 1-й обработки	после 2-й обработки	после 3-й обработки
Широкоярядный 60 см . . .	3000	2000	96	48	21
Ленточный 60 × 15 см . .	4400	3600	178	87	36
Квадратно-гнездовой 60 × 60 см (7 растений в гнезде)	900	400	14	12	6
Квадратно-гнездовой 45 × 45 см (7 растений в гнезде)	1600	710	15	13	5

Таким образом, необрабатываемая площадь и, следовательно, засоренность при квадратно-гнездовом способе посева была значительно меньше, чем при широкоярядном и ленточном.

Исследованиями также установлено, что на корнях растений квадратно-гнездового посева при сравнении с широкоярядным и ленточным, образовалось значительно больше клубеньков. Данные опытов, характеризующие количество клубеньков на корнях, показаны в табл. 114 (среднее на 10 растениях).

Таблица 114

Способы посева	Август			Сентябрь			Октябрь
	10	20	30	10	20	30	10
Широкоярядный	42	12	113	207	302	350	246
Ленточный . . .	72	82	225	265	316	385	271
Квадратно-гнездовой 60 × 60 см (7 растений в гнезде)	160	272	395	737	927	801	534

Более интенсивное образование клубеньков при квадратно-гнездовом посеве несомненно явилось результатом более доброкачественной обработки почвы в междурядьях и улучшения ее воздушного режима. В основном аналогичные результаты получены в опытах 1953 и 1954 годах,

Приводим данные по урожаю за 1952 г. (табл. 115):

Таблица 115

Способы посева	Урожай зерна, в ц/га
Широкорядный 60 см	14,8
Ленточный 60×15 см	14,2
Квадратно-гнездовой 60×60 см (7 растений в гнезде)	21,5
Квадратно-гнездовой 45×45 см (7 растений в гнезде)	22,3

Следует отметить, что в фазе пожелтения листьев при широкорядном и ленточном способах посева наблюдалось сильное полегание растений, в то же время при квадратно-гнездовом посеве его не наблюдалось. Надо полагать, что это также явилось одной из причин понижения урожая на широкорядных и ленточных посевах.

В опытах, проведенных в 1953 г., в основном подтвердились выводы предыдущих наблюдений в отношении значения квадратно-гнездового посева в борьбе с сорняками и в образовании клубеньков на корнях сои. Данные по урожаю зерна приведены в табл. 116.

Таблица 116

Способы посева	Количество растений на 1 га, в тыс.	Урожай зер- на, в ц/га
Широкорядный 60 см	300	11,7
Ленточный 60 × 15 см	400	11,9
Квадратно-гнездовой 60 × 72 см (7 растений)	150	11,7
Квадратно-гнездовой 60 × 72 см (9 растений)	200	12,5
Квадратно-гнездовой 60 × 72 см (11 растений)	240	13,8

В опытах, проведенных в 1957 г. на Амурской опытной станции, посев сои производился вручную. Перед уборкой на делянках при ленточном двухстрочном посеве оказалось 366 тыс. растений на гектар, а при квадратно-гнездовом посеве — 4, 6 и 9 растений в гнезде. Получили следующий урожай (табл. 117):

Таблица 117

Способы посева	Урожай в ц/га
Ленточный 51×15 см	8,42
Квадратно-гнездовой, 4 раст. в гнезде	9,48
Квадратно-гнездовой, 6 раст. в гнезде	9,73
Квадратно-гнездовой, 9 раст. в гнезде	9,40

Таким образом, при квадратно-гнездовом посеве при значительно меньшем количестве растений на единице площади урожай был выше, чем при ширококорядном двухстрочном посеве.

Исследованиями, проведенными А. Васильченко (17а) во Всесоюзном научно-исследовательском инсти-

туте сои и клещевины, установлено, что при квадратно-гнездовом посеве сои с междурядной обработкой почвы в двух направлениях для растений создается более благоприятный водный и пищевой режим, чем при обычном ширококорядном посеве. В одном из опытов запасы полезной влаги во время цветения сои на участке квадратно-гнездового посева составляли на глубине 0—50 см — 40,71 мм, 50—100 см — 45,13 мм и 0—100 см — 85,84 мм, а на ширококорядном посеве соответственно — 31,37 мм, 42,06 и 73,47 мм. Продуктивность растений была также выше на квадратно-гнездовом посеве. Если при гнездовом посеве с площадью питания 60×70 см и в среднем по 6,5 растения в гнезде высота растений была 84 см, ветвистость — 4,7, количество бобов на одном растении составляло 82, количество семян с одного растения 121 и их вес — 26,4 г, то при однострочном ширококорядном посеве высота растений была 74 см, ветвистость — 3,8, количество бобов на одном растении — 49, количество семян с одного растения — 68 и вес семян с одного растения — 14,7 г. Урожай сои сорта ВНИИСК-7 при квадратно-гнездовом посеве с площадью питания 45×45 (4 растения в гнезде) составлял 31,58 ц, при посеве с площадью питания 60×70 см (5 растений в гнезде) — 26,86 ц, а на однострочном ширококорядном посеве при высева 350 тыс. се-

мян на гектар — 23,41 ц/га. Также выявилось, что обычно наблюдающееся снижение содержания жира в зерне сои с увеличением количества белка при квадратно-гнездовом посеве не подтвердилось. В опытах, проведенных в 1953 г. на полях института, белка в зерне при широкорядном однострочном посеве было 41,43% и жира — 19,6%, при квадратно-гнездовом соответственно — 42,24% и 20,5%.

В этом случае с одного гектара квадратно-гнездового посева сои было получено на 1 ц белка и на 0,5 ц жира больше, чем на широкорядном посеве. В основном аналогичные результаты были получены в колхозе «Россия» Краснодарского края.

Однако автор пришел к выводу, что для квадратно-гнездового посева пригодны не все сорта сои, а только прочностебельные, неполегающие и требующие увеличенной площади питания. Для таких сортов квадратно-гнездовой способ посева является более эффективным, чем широкорядный рядовой.

Е. Körnike, A. Oberiter, F. Shuller (131a) сообщают о результатах изучения квадратно-гнездового посева в Венгрии. Прибавки урожая сои при посеве квадратно-гнездовым способом (60 × 60 см) в сравнении с широкорядным (40 см) посевом составляли для четырех сортов от 22,2 до 31,1%. Авторы сообщают, что созревание сои при квадратно-гнездовых посевах происходит в зависимости от сорта на 5—9 дней быстрее, чем на широкорядных, что имеет особенно важное значение в дождливые месяцы. Вместе с тем они также пришли к выводу, что не все сорта сои приспособлены к квадратно-гнездовому способу посева.

На основании проведенных исследований можно прийти к следующим основным выводам. При квадратно-гнездовом способе посева сои создаются благоприятные условия для появления дружных всходов, быстрого роста и развития растений, успешно ведется борьба с сорняками, улучшаются условия фиксации азота растениями. В гнездах растения лучше, чем при других способах посева, обеспечиваются светом и, получая достаточную площадь питания, образуют мощную и развитую корневую систему и в результате дают высокий урожай. Созревание растений при этом способе посева происходит более дружно.

При квадратно-гнездовом посеве сои улучшается механизированный уход за счет обработки посевов в двух направлениях, кроме того, норма высева семян уменьшается на 50—60%.

Таким образом, при внедрении квадратно-гнездового способа посева в производство полнее осуществляется механизированный уход за посевами сои, повышаются производительность труда и урожайность. Более доброкачественная междурядная обработка почвы при квадратно-гнездовом посеве также способствует увеличению урожая культур, высеваемых на полях, вышедших из-под сои.

В настоящее время внедрение этого способа посева сои тормозится из-за отсутствия квадратно-гнездовой сеялки, обеспечивающей посев с площадью питания растений 45×45 см, при котором будет обеспечено необходимое количество растений на единицу площади.

Поэтому нужно создать сеялку для квадратно-гнездового посева сои с площадью питания 45×45 см.

Е. Körnike, A. Oberrieter, F. Shuller (131a) сообщают также об успешном опыте кулисных посевов сои с кукурузой в Венгрии. При этом способе посева 16 рядов сои чередуются с 4—6 рядами кукурузы. Посев производится тракторными сеялками. По сообщению авторов, кукурузные кулисы способствуют уменьшению скорости ветра, увеличению влажности воздуха и повышению температуры почвы и воздуха. Водный режим почвы в кулисных посевах более устойчив, чем при возделывании одной сои, в связи с чем повышается эффективность инокуляции. В одном из опытов урожай сои на кулисных посевах был на 23% выше, чем без кулис. А средняя за четыре года прибавка урожая сои на экспериментально-производственных участках с посевом кукурузных кулис составляла 23,6%.

Нормы высева семян. В практике многих колхозов и совхозов до сих пор приняты только весовые, агротехнически необоснованные нормы высева сои. Очень часто они не обеспечивают необходимой густоты стояния растений и являются одной из существенных причин снижения урожайности. Во многих случаях применение таких норм высева приводит к перерасходу семенного материала, что сказывается и на себестоимости продукции.

При определении норм высева учитывают количество всхожих семян на единицу площади в зависимости от биологических особенностей сорта, способов посева, возможного незначительного изреживания всходов во время проведения ухода за посевами и др. В частности, важное значение имеет скороспелость сорта. Известно, что позднеспелые крупнолистные сорта сои, образующие богатую и хорошо развитую вегетативную массу, дают высокие урожаи зерна при меньшей норме высева, чем раннеспелые сорта. Поэтому для позднеспелых сортов сои площадь питания должна быть больше, а густота стояния растений меньше, чем для раннеспелых. В одном из опытов, проведенных на Амурской опытной станции на дерново-луговой плодородной почве, при высеве 400 тыс. всхожих зерен позднеспелого сорта сои Амурская 41 урожай составлял 24 ц, при 500 тыс. зерен — 21 и 600 тыс. зерен — 20 ц/га. В том же опыте при возделывании раннеспелого сорта Амурская 42 получен урожай при высеве 500 тыс. всхожих зерен — 16,1 ц и 600 тыс. зерен — 18 ц/га. На почвах с мощным культурным пахотным слоем и достаточно плодородных нормы высева должны быть меньше, чем на маломощных слабокультуренных почвах. Изменяются нормы высева и в зависимости от способов посева. При двухстрочном широкорядном посеве норма высева должна быть выше, чем при широкорядном однострочном.

На основании исследований, проведенных местными научными учреждениями, и данных производственного опыта установлены следующие примерные нормы высева районированных сортов для слабокультуренных почв при двухстрочном ленточном посеве (в тысячах всхожих зерен на гектар):

Приморская 529	500—550
Амурская 41	500
Амурская 154	500
Салют 216	550
Амурская 42	600

На достаточно окультуренных плодородных почвах норму высева необходимо уменьшить на 10—15%. Точно так же при посеве однострочным способом с шириной междурядий в 45 см норму высева в зависимости от сорта надо уменьшить на 10—15%.

На основе приведенных примерных норм высева необходимо в каждом колхозе конкретизировать их и определить весовую норму, исходя из данных абсолютного веса и хозяйственной годности семян.

МЕХАНИЗАЦИЯ ПОСЕВА СОИ

Посев двухстрочным способом. При посеве сои двухстрочным способом с расстоянием между лентами 51 см и между строками 15 см агрегатом из двух сеялок СД-24 и трактора КДП-35 на каждую сеялку устанавливают по 12 сошников.

Для расстановки этих сошников разметку установочной доски производят в следующем порядке: от середины этой доски на расстоянии 25,5 см в обе стороны делают отметки для средних двух сошников, а от них, на расстоянии 15 см — для двух следующих. После этого отметки наносят через 51 сантиметр.

Схема расстановки сошников агрегата и соединения сеялок со сцепкой показана на рис. 18.

Для посева сои двухстрочным способом агрегатом из трех сеялок СД-24 и трактора ДТ-54 необходимо устанавливать сошники на крайних сеялках точно так же, как при посеве сои двухстрочным способом двухсеялочным агрегатом. На средней же сеялке сошники расставляют по другой схеме.

При разметке установочной доски для правильной расстановки сошников от середины ее наносят отметки вправо и влево на расстоянии 22,5 см, определяющие положение средних двух сошников. Затем от них, на расстоянии 15 см, делают отметки для двух других сошников.

Для того чтобы во время междурядной обработки обеспечить свободный проход гусениц трактора между лентами сои, междурядья увеличивают. В соответствии с этим расстояние между отметками на установочной доске увеличивают до 69 см. Положение последующих сошников определяется отметками, которые наносят на доску на расстоянии 51 и 15 см. Схема расстановки сошников и соединения сеялок со сцепкой этого агрегата показана на рис. 19 на стр. 194.

Посев однострочным способом. Для посева сои однострочным способом с междурядьями 45 см агрегатом

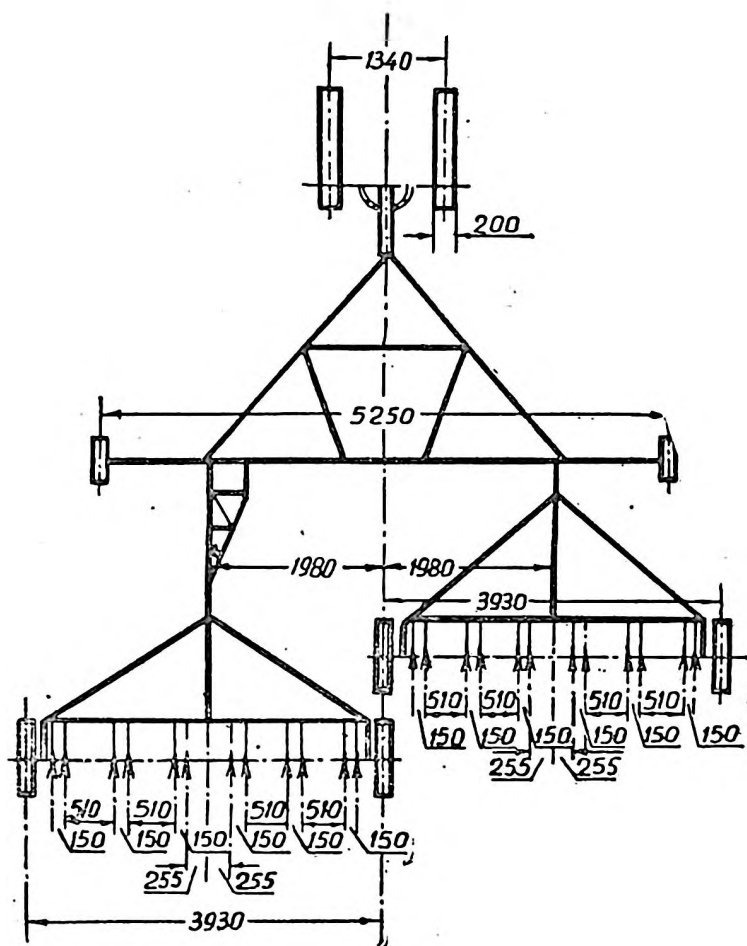


Рис. 18. Схема агрегата из двух сеялок СД-24 и трактора КДП-35 для ленточных двухстрочных посевов с междурядьями 51 см и с расстоянием между строчками — 15 см

из одной или двух сеялок СД-24 и трактора МТЗ-2 на каждой сеялке устанавливают по 8 сошников. Расстановку их производят по установочной доске, уложенной между колесами сеялки.

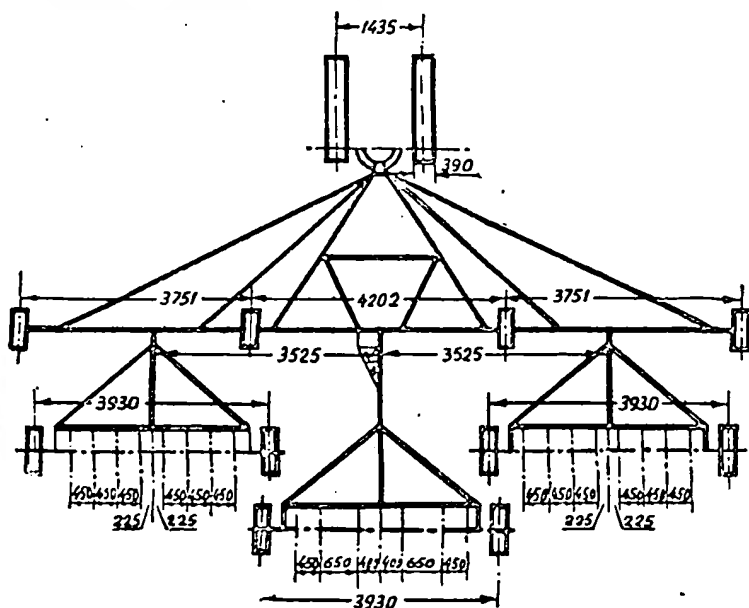


Рис. 19. Схема агрегата из трех сеялок СД-24 и трактора ДТ-54 для ленточных двухстрочных посевов с междурядьями 51 см и между строчками — 15 см

При разметке установочной доски необходимо от ее середины вправо и влево сделать отметки на расстоянии 22,5 см. Положение остальных сошников определяется отметками, находящимися на расстоянии 45 см.

Сошники сеялки, расположенные на метках установочной доски или около них, оставляют на месте, а остальные снимают с семяпроводами. Ширину колес трактора устанавливают в 1800 мм (рис. 20).

Для посева однострочным способом с междурядьями 45 см агрегатом из трех сеялок СД-24 и трактора ДТ-54 расстановку сошников на крайних сеялках производят так же, как у двухсеялочного агрегата. На средней же сеялке ставят семь сошников. Для правильной

расстановки их на середине установочной доски делают отметку, а затем вправо и влево от нее — две отметки на расстоянии 40 сантиметров.

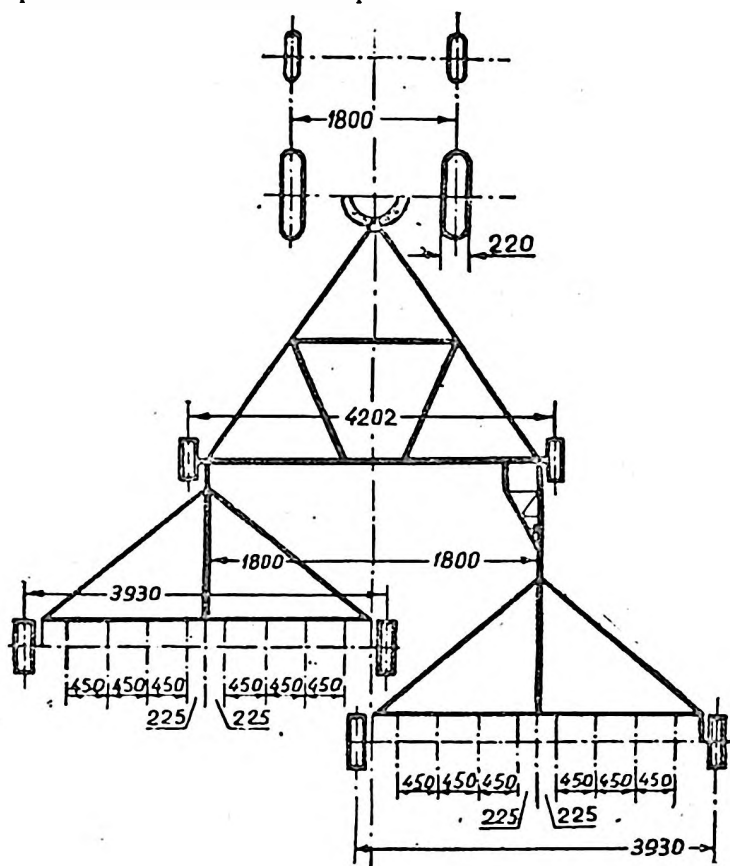


Рис. 20. Схема агрегата из двух сеялок СД-24 с трактором МТЗ-2 для широкорядного посева соев с междурядьями 45 см

Чтобы обеспечить междурядную обработку посевов соев прополочным агрегатом из трех культиваторов КУТС-4,2 и трактора ДТ-54, междурядья по следу трактора необходимо увеличить. В соответствии с этим расстояние между последующими отметками установочной доски увеличивают до 65 и 45 см. Схема расста-

новки сошников и соединения сеялок со сцепкой этого агрегата показана на рис. 21.

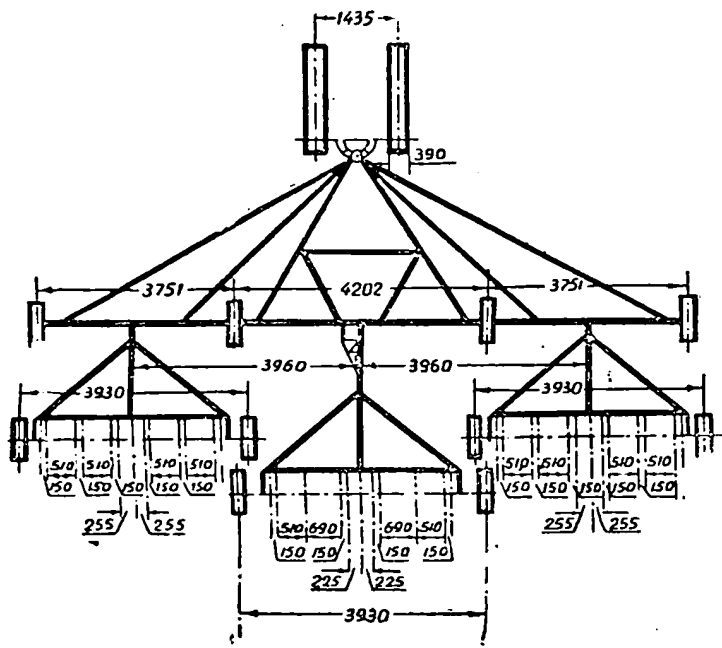


Рис. 21. Схема агрегата из двух сеялок СД-24 с трактором ДТ-54 для широкорядного посева сои с междурядьями в 45 см

Для обеспечения высокого качества необходимо следить за тем, чтобы междурядья посевов сои не нарушались и строго выдерживались по принятой схеме.

Глава VIII

УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УХОДУ ЗА ПОСЕВАМИ

Своевременно и доброкачественно проведенный уход за посевами сои обеспечивает значительное повышение ее урожайности. Главная задача ухода за посевами сои — борьба с сорняками и создание благоприятного воздушно-водного и пищевого режима для растений.

Наибольшую опасность для посевов сои представляют однолетние влаголюбивые сорняки поздних посевов — преимущественно мышей сизый (*Setaria glauca* P. B.), куриное просо (*Panicum crus-galli* L.) и в ряде случаев коммелина (*Commelina communis* L.).

Всходы мышея и куриного проса появляются в конце мая — начале июня. В первое время они растут медленно, образуя мощную корневую систему; с наступлением периода обильных осадков и повышенных температур развиваются исключительно бурно. Оба они относятся к сорнякам верхнего яруса и при отсутствии надлежащего ухода образуют сплошной покров, сильно угнетают рост и развитие сои и резко снижают урожай. Период всхожести у семян мышея и куриного проса растянут до шести месяцев.

Система мероприятий по уходу за посевами сои должна складываться из двух неразрывно связанных между собой приемов — боронования посевов и культивации междурядий. Многолетние наблюдения показывают, что ни тот, ни другой прием, примененный отдельно, не дает должного эффекта. Между тем в практике многих колхозов и совхозов Дальнего Востока боронование посевов недооценивается, а уход за посевами сои начинается с культивации. Но, как показывает многолетняя практика, культивация без боронования резко снижает эффективность ухода за посевами, так как при этом значительное количество сорных растений остается в рядах и они заглушают посевы сои. В одном из опытов на Приморской опытной станции при проведении культивации с одним боронованием по всходам был получен урожай сои в 7,7 ц, а при культивации без боронования — 5,1 ц/га. На Амурской опытной станции урожай сои при проведении двух культиваций и одного боронования всходов составлял 8 ц, а при двукратной культивации без боронования — 6,6 ц/га.

Можно не сомневаться, что, если бы в обоих случаях боронование было проведено и до всходов сои, эффективность ухода за посевами была бы гораздо выше. В борьбе с сорняками в посевах сои боронование имеет исключительно важное значение.

Наблюдениями местных научных учреждений и практикой передовых колхозов и совхозов, кроме того, установлено, что высокая эффективность боронования дости-

гается лишь при условии своевременного проведения его как до, так и после появления всходов сои.

Объясняется это тем, что в местных природных условиях после посева сои режим тепла в почве в связи с часто наблюдающимся в это время возвратом холодов складывается неблагоприятно для своевременного появления дружных всходов. По этой причине период от посева до появления всходов сои часто растягивается до пятнадцати-семнадцати дней. В то же время температурные условия для всходов сорных растений более благоприятны, и они до появления всходов сои сплошным покровом засоряют посевы. Поэтому от своевременного уничтожения всходов сорняков зависит величина урожая. Кроме того, при укоренении сорняков боронование посевов уже не дает почти никакого эффекта, так как даже после доброкачественно проведенной междурядной обработки почвы значительная часть сорных растений остается в рядах посевов и уничтожить их можно только вручную. Поэтому крайне необходимо первое боронование посевов провести вовремя — до появления всходов сои, чтобы уничтожить нитевидные проростки сорняков, находящиеся близко к поверхности почвы. Для этого очень важно точно определить сроки боронования. Если оно производится до появления всходов сорняков, то нитевидные проростки их при бороновании выворачиваются на поверхность почвы и полностью погибают. При такой обработке посевы становятся почти совершенно чистыми от сорняков.

В тех случаях, когда после посева сои выпадают осадки и образуется почвенная корка, боронование посевов способствует также лучшему прорастанию сои. В одном из опытов на Амурской опытной станции боронование посевов до появления всходов повысило полевую всхожесть сои на 11%.

Второе, а иногда и третье боронование посевов должно производиться по всходам сои.

Чтобы не повредить семядоли, не рекомендуется бороновать посевы в период появления всходов, а также в утренние часы, так как в это время в связи с повышением тургора ломкость растений заметно увеличивается.

Боронование всходов целесообразнее производить легкими боронами и, как правило, поперек рядов.

По мнению М. Планыоля (136), «Легкие бороны

можно пускать на посевах, начиная с момента, когда всходы несколько окрепнут, и до достижения ими высоты 25 см. При этом зубья бороны должны быть несколько наклонены назад; боронить следует поперек рядков».

Высокая эффективность боронования посевов подтверждается результатами опытов местных опытных учреждений и практикой колхозов и совхозов. По наблюдениям, проведенным на Приморской опытной станции, боронование дало следующие результаты (табл. 118).

Таблица 118

Варианты опыта	Урожай зерна, в ц/га
Без боронования . .	5,11
Боронование в 2 сле- да вдоль рядков .	6,99
Боронование в 2 сле- да поперек рядков	7,60

В другом опыте, проведенном на этой же опытной станции, на широкорядных посевах был получен урожай сои без боронования 7,7 ц, а с боронованием — 8,9 ц/га.

На этой же опытной станции при посеве сои на менее засоренной почве по зяби с предварительным лушением стерни были получены следующие результаты (табл. 119):

Таблица 119

Варианты опыта	Урожай зерна, ц/га
Без боронования . .	16,6
Боронование до всходов	18,4
Боронование после всходов	20,9
Боронование до и после появления всходов	21,4

В этом опыте Приморской станции боронование до и после появления всходов сои способствовало уничтожению 92,7% всходов однолетних сорняков.

В одном из опытов, проведенном на Амурской опытной станции на сильно засоренных почвах, боронованием до всходов было уничтожено 60,6% сорных растений.

В звене А. Антоновой из колхоза «1-е Мая» района имени Лазо, получившем рекордный в СССР урожай в 30,6 ц/га, боронование посевов до появления всходов сои способствовало уничтожению до 60% сорняков.

Как указывает А. Бегинцев (16), «Соя сильно реагирует на применение хорошего ухода за почвой». По его

наблюдениям «Повышенный урожай органической массы растений, получающийся при хорошем уходе за растениями, является следствием не только лучшего развития листовой площади растений и улучшения почвенных условий, но также следствием повышенной работоспособности самих листьев, при которой на единицу листовой площади в единицу времени накапливается в растениях повышенное количество органических веществ (в опытах автора — на 42%) по сравнению с растениями, произрастающими при недостаточном уходе».

По данным Z. Maskiewicz (133), при одном мотыжении урожай сои Гессенская 71 составил 11,2 ц, при двух — 12 и при трех мотыжениях — 13,8 ц/га.

В бригаде М. Омельченко колхоза имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края при проведении двух междурядных обработок получен урожай сои по 15—16 ц/га. На участках, где культивация междурядий не производилась, урожай зерна не превышал 8—9 ц/га.

На Приморской опытной станции рыхление междурядий на урожае сои сказалось следующим образом (табл. 120):

Таблица 120	
Варианты опыта	Урожай зерна сои, ц/га
Боронование в 2 следа и одно рыхление междурядий .	13,8
Боронование в 2 следа и два рыхления междурядий .	14,9
Боронование в 2 следа и три рыхления междурядий .	16,8

Результаты опыта показывают высокую эффективность рыхления почвы в комплексе с боронованием посевов. Тракторная междурядная обработка обеспечила повышение урожая зерна сои на 3 ц в сравнении с одной обработкой. Такое высокое влияние рыхления объясняется, несомненно, не только уничтожением сорняков в междурядьях, а преимущественно тем, что оно способствует улучшению

воздушного режима тяжелой по механическому составу, слабо структурной почвы, усилению микробиологических процессов в ней и накоплению питательных веществ в доступной для растений форме.

Из приведенных в табл. 120 материалов видна более высокая прибавка урожая зерна от третьей культивации

в сравнении с первой и второй междурядными обработками. По нашему мнению, третья культивация в местных условиях оказывает большое влияние потому, что к этому времени часто выпадают осадки, почвы сильно уплотняются, отчего резко ухудшаются воздушный режим и условия для накопления азотистой пищи.

Вместе с тем следует отметить, что третья культивация посевов в отдельные годы не всегда нужна, поэтому вопрос о применении ее не должен решаться шаблонно. В ряде случаев третья междурядная обработка посевов не сопровождается прибавками урожая. Приводим данные по Амурской и Приморской опытным станциям (табл. 121).

Таблица 121

Варианты опыта	Урожай, в ц/га	
	на Приморской опытной станции	на Амурской опытной станции
Без ухода	7,5	2,1
Две культивации	12,3	6,8
Три культивации	12,5	6,4

Анализ имеющихся данных и опыт колхозов и совхозов показывают, что целесообразность проведения третьей культивации определяют погодные условия. При частом выпадении осадков в этот период и сильном уплотнении почвы третья культивация окажется очень эффективной, так как она будет способствовать улучшению воздушного режима почвы и условий накопления нитратов. В случае же засушливой погоды третья культивация, наоборот, может нанести посевам большой ущерб. Мы уже отмечали, что основная масса корневой системы сои при высокой плотности подпахотных горизонтов распространяется горизонтально и преимущественно в пахотном слое. Культивация при значительном недостатке влаги в почве, как правило, сопровождается большими повреждениями корневой системы, а регенерация ее в условиях неблагоприятного водного режима происходит очень медленно. Кроме того, при третьей междурядной обработке запас влаги также уменьшается.

Все это на довольно продолжительное время замедляет рост и развитие сои и приводит к снижению урожай-

ности. Становится очевидным, что необходимость в третьей культивации бывает преимущественно в годы влажные; в сухие годы вполне достаточно двух культиваций.

При определении времени начала и сроков проведения культивации междурядий должно учитываться, что период, в течение которого бывает возможно выполнение этих работ, сравнительно небольшой. Поэтому необходимо, чтобы все процессы по уходу за посевами сои были завершены в этот промежуток времени — до выпадения обильных осадков. Также следует учитывать, что последняя культивация должна быть закончена до смыкания рядов.

Уход за посевами должен в каждом отдельном случае производиться не в заранее определенные сроки, а в зависимости от засоренности поля и состояния почвы.

Первую культивацию междурядий необходимо проводить немедленно вслед за появлением первого тройчатого листа на глубину 5—6 см и на расстоянии от рядов в 8—10 сантиметров.

В местных агроуказаниях рекомендуется вслед за первой культивацией проводить третье боронование посевов. Мотивируется это тем, что после этой междурядной обработки остается довольно большая необработанная площадь, на которой сохраняются сорняки. Однако такую рекомендацию нельзя считать достаточно обоснованной. Наблюдения показывают, что, если боронование посевов до и после появления всходов производилось своевременно, ко времени первой культивации поля бывают сравнительно чистыми от сорняков, поэтому третье боронование экономически себя не оправдывает и проводить его нет особой необходимости. Боронование (третье) после первой культивации должно являться обязательным лишь в тех случаях, когда первое и второе боронования по каким-либо причинам проведены несвоевременно и в посевах имеется много сорняков.

Спустя 8—10 дней после первой культивации при благоприятных погодных условиях появляются всходы сорняков, и в это время должна проводиться вторая культивация. Производится она на глубину 8—10 см. При этом ширина защитной зоны устанавливается в 10—12 сантиметров.

Наблюдения показывают, что после двукратного бо-

ронования и двукратной культивации, проведенных своевременно и доброкачественно, посевы сои становятся достаточно чистыми от сорняков, а в результате рыхления почвы создается благоприятный воздушно-водный и тепловой режим и накапливается большое количество нитратов. Кроме того, вследствие усиления биохимических процессов в почве в приземном слое воздуха увеличивается содержание углекислоты, оказывающей положительное влияние на рост сои. В результате растения образуют мощную и хорошо развитую вегетативную массу. В этом случае третья междурядная обработка проводится в зависимости от состояния почвы, например, при уплотнении почвы после выпадения обильных осадков. Закончить ее нужно не позднее середины июля и обязательно до смыкания рядов. Это соответствует приблизительно времени начала цветения сои. Производится культивация на глубину 10—12 см.

Высокая эффективность упомянутой выше системы ухода за посевами подтверждается широкой практикой механизированных звеньев в колхозах Амурской области в 1957—1958 гг. В колхозе «Сталинский путь» Хингано-Архаринского района был получен урожай сои в звене Н. А. Алешенко с площади 138 га по 13,4 ц и в звене М. Н. Лысенко с площади 134 га — по 13,1 ц/га. На полях звеньев посевы сои были размещены по зяби, внесено по 1,5 ц суперфосфата, посев произведен широкорядным двухстрочным способом, проведено боронование посевов до и после появления всходов и две культивации. В 1958 г. в этом же колхозе, при той же системе ухода за посевами, с площади 261 га получено по 15,3 ц/га сои.

В колхозе «Сталинец» Тамбовского района в звене А. Б. Дубчака в 1957 г. получен урожай сои по 12,3 ц/га с площади 200 га и в звене В. М. Козюры из колхоза имени Ильича того же района — по 11,1 ц с площади 250 га. На полях обоих звеньев проводилось боронование посевов до и после появления всходов и две культивации. В колхозе «Память Ленина» Михайловского района в звене М. Г. Каюкова получен урожай сои с площади 206 га по 10,6 ц, в звене С. А. Федосеева с площади 154 га — по 10,4 ц и в звене Н. С. Шестопалова с площади 260 га — по 10,4 ц/га. Во всех звеньях этого колхоза посевы сои были размещены по зяби после яро-

вой пшеницы, посев произведен широкорядным однострочным способом. Проводилось боронование до и после появления всходов и две междурядные обработки.

Большое значение ухода за посевами сои подтверждается опытом колхоза «Приамурье» Тамбовского района. В 1957 г. на всей площади посева сои в 3187 га проведено боронование посевов до и после появления всходов и одна культивация. Средний урожай сои в колхозе составлял 9 ц/га. Своевременный уход за посевами в 1957 г. обеспечил получение по 10,3 ц сои с площади 520 га в совхозе «Партизан», в колхозе «Память Ленина» Михайловского района — по 10,6 ц с площади 206 га, в колхозе «Зейский гигант» Мазановского района — по 11,4 ц с площади 27 га. В бригаде И. М. Дробинского из колхоза имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края при проведении двух культиваций междурядий с двукратным боронованием посевов (до и после появления всходов) был получен урожай сои по 14,6 ц с площади 169 гектаров.

Эти и многие другие примеры показывают, что двукратное боронование и рыхление междурядий на посевах сои при условии своевременного и доброкачественного проведения их являются одним из важнейших, но до сих пор плохо используемых резервов повышения урожайности и валовых сборов сои на Дальнем Востоке.

Недооценка боронования посевов после появления всходов и второй культивации явилась одной из важнейших причин низкой средней урожайности сои в Амурской области, в Приморском, а также Хабаровском краях в 1957 году.

Следует также отметить, что междурядная обработка почвы должна рассматриваться не только как прием борьбы с сорняками в посевах и улучшения условий для роста, развития и получения высокого урожая сои, но и как средство предупреждения засорения посевов и повышения урожайности следующей культуры. Единичные сорные растения, не уничтоженные при междурядной обработке посевов, не могут, разумеется, сказаться на урожайности сои, но, отличаясь высокой плодовитостью, нанесут ущерб посевам в последующие годы.

Если за посевами сои обеспечивается надлежащий уход и ведется борьба с сорняками, то при размещении после сои овса впопашку соевища можно заменить куль-

тивацией. В опытах, проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, по соевищу, продискованному осенью после уборки сои и весной перед посевом овса с внесением 0,5 ц аммиачной селитры и 1 ц суперфосфата, получен урожай зерна в 21,9 ц/га.

На Губеровском опытном поле, на богатых органическим веществом дерново-луговых почвах в 1956 г. по вспаханному весной соевищу урожай овса составлял 17,8 ц, а по дискованной весной стерне — 22,5 ц и в 1957 г. соответственно — 21,7 и 23,1 ц/га.

В тех случаях, когда уход за посевами сои и борьба с сорняками ведутся недоброкачественно, замена вспашки соевища дискованием может резко снизить урожай овса, так как осыпавшиеся осенью семена сорняков останутся на поверхности почвы и будут засорять посеvy.

Для борьбы с сорняками в посевах сои Р. Робинсон и Р. Данхэм (76) рекомендуют в условиях достаточного увлажнения применять метод смешанных культур. При этом методе междурядья засеваются другими культурами и механическая обработка их не производится. Лучшими культурами для этих целей оказались озимая рожь и озимая пшеница, высеваемые весной — в одном случае сразу после посева сои, а в другом — за 18 дней до посева.

В условиях Дальнего Востока метод смешанных посевов следует проверить в первую очередь на легких и достаточно плодородных почвах. На почвах, тяжелых по механическому составу, возможность успешного применения этого метода борьбы с сорняками вызывает сомнение.

Исследованиями, проведенными В. Подопрigorой (86) во Всесоюзном институте кукурузы, установлена высокая эффективность химических мер борьбы с сорняками сои. Испытывались два гербицида — изопропилфенилкарбамат (ИФК) и дихлоральмочевина. Оба препарата действуют на растения через почву и поражают сорняки из семейства злаковых. В опытах 1954 г. через 28 дней после внесения 8 кг/га ИФК засоренность посевов кукурузой и мыреем снизилась на 63,2%, а при внесении 16 кг — на 76,1%. В 1955 г., спустя 42 дня после внесения в почву препарата из расчета 16 кг/га, засо-

ренность куриным просом и мышеем снизилась на 75%, а при увеличении гербицида до 24 кг — на 79,3%. По наблюдениям В. Подопригоры, препарат ИФК вредного действия на растения сои не оказывал; количество растений на делянках, обработанных препаратом и контрольных, было одинаковым.

Дихлоральмочевина испытывалась в дозах 16, 24, 30 и 40 кг/га и вносилась в растворенном виде опрыскивателем из расчета 500 л/га жидкости. При дозе 16 кг засоренность мышеем и куриным просом снизилась на 92,7%, а при дозе 40 кг — сорняки погибли почти полностью. Однако этот препарат независимо от дозы губительно действовал на растения сои. На основании полученных результатов автор пришел к выводу, что дихлоральмочевину нельзя рекомендовать для борьбы с сорняками в посевах сои, а только для химической обработки паров.

БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ¹

Наиболее распространенными и опасными вредителями сои на Дальнем Востоке являются: соевая зерновая моль (*Laspeyresia glycinivorella* Mats.), соевая полосатая блошка (*Paraluperodes suturalis* Motsch.) и люцерновая совка (*Chloridea dipsacea* L.).

Соевая зерновая моль, распространенная в основных сосеюющих районах Дальнего Востока, в отдельные годы наносит большой ущерб посевам сои.

Гусеница зерновой моли, проникая в бобик, уничтожает значительную часть зерна, при этом часто повреждается и зародыш. Как правило, гусеницами поражаются все зерна в бобике. В результате этого зерно теряет в весе иногда до 25%, а содержание жира снижается более чем на 1%. Кроме того, при повреждении зародыша резко (до 30—35%) снижается всхожесть зерна. Семена, у которых зародыш сохранился, неустойчивы к заболеваниям и, как правило, загнивают при прорастании.

Борьба с соевой зерновой молью должна проводиться химическими и агротехническими методами.

¹ В связи с тем что меры борьбы с распространенными на Дальнем Востоке болезнями сои по времени не связаны с мероприятиями по уходу за посевами ее, они в настоящей главе не рассматриваются.

А. Иванова и З. Холопова (45) сообщают о хороших результатах, полученных в полупроизводственных опытах с двукратным опыливанием посевов 5,5%-ным дустом ДДТ или тиофосом (по 25 кг/га яда) в период массового появления гусениц соевой зерновой моли. По сообщению А. Мищенко (71), при 2—3-кратном опрыскивании посевов анабазин-сульфатом в период кладки яиц и появления гусениц первого возраста уменьшается количество бобиков, зараженных гусеницами.

К числу агротехнических мер борьбы с соевой зерновой молью относится, прежде всего, глубокая зяблевая вспашка полей, вышедших из-под посевов сои, сопровождающаяся уничтожением значительной части зимующих гусениц.

Мусор на токах нужно сжигать.

Соевая полосатая блошка является серьезным вредителем сои главным образом в южных районах Приморского края. Менее распространена в Хабаровском крае и в Амурской области.

Вредоносная деятельность соевой полосатой блошки начинается с появлением всходов сои. До этого блошки питаются всходами падалицы сои, появляющимися несколько раньше. Питаются они в основном листьями и цветами, иногда повреждают стебель.

Наиболее сильные повреждения растениям блошки наносят в засушливые весны, когда, по сообщению А. Ивановой и З. Холоповой (45), они уничтожают до 75% листовой поверхности. При этом часть всходов погибает, а у остальных растений сильно задерживается развитие. Появляющиеся в дальнейшем из яиц личинки жука проникают в клубеньки на корнях сои и уничтожают их содержимое. Повреждение клубеньков личинками иногда достигает 90%. Уничтожение клубеньков несомненно отрицательно сказывается на азотфиксирующей способности сои и приводит к значительному снижению урожая.

Борьба с соевой полосатой блошкой производится путем опыливания посевов мышьяковокислым кальцием, дустом ДДТ или гексахлораном из расчета по 15—20 кг/га. Рекомендуются также вносить в почву при предпосевной культивации 25%-ный гексахлоран с фосфоритной мукой из расчета 20—30 кг/га. Как указывают А. Иванова и З. Холопова (45), внесение гексахло-

рана во время культивации в качестве профилактического средства способствует значительному уменьшению количества личинок, повреждению клубеньков, усилению развития клубеньковых бактерий и повышению урожая сои на 20—35 %.

По сообщению тех же авторов, эффективным является также опудривание семян сои до посева смесью 12 %-ного гексахлорана и гранозана в соотношении 1 : 1, при норме расхода смеси в 2—4 кг на тонну семян. Опудривание указанной смесью повышает лабораторную и полевую всхожесть семян, снижает заболевание растений фузариозом и бактериозом, а также повреждение клубеньков личинками, и увеличивает урожай сои на 10—25 %.

Из агротехнических мер борьбы важное значение имеет глубокая зяблевая вспашка полей, вышедших из-под посевов сои, и уничтожение сорной растительности по краям посевов и на межах.

Люцерновая совка. Распространена во всех соесеющих районах Дальнего Востока. В отдельные годы (1950, 1952, 1957) гусеницы наносят посевам большой ущерб, уничтожая до 25—30 % листовой поверхности.

Гусеницы первой генерации в июле повреждают листья, выгрызая в них неправильной формы отверстия. В середине августа появляются гусеницы второй генерации, которые повреждают не только листья, но и бобики, выгрызая в них отверстия и выедая зерно. Кроме сои, наносит повреждения также люцерне и клеверу.

В качестве метода борьбы с люцерновой совкой рекомендуется опыливание посевов дустом ДДТ против гусениц младших возрастов. По сообщению А. Ивановой и З. Холоповой (45), опытами, проведенными в 1950 г. Дальневосточной станцией защиты растений, при опыливании посевов дустом 5,5 %-ного ДДТ из расчета 15 кг/га уничтожалось до 90 % гусениц.

Из агротехнических мер борьбы большое значение имеет глубокая зяблевая вспашка в целях уничтожения куколок.

Механизация ухода за посевами сои

Как уже указывалось, важнейшим приемом ухода за посевами сои является культивация. Ниже кратко излагаются основные условия правильной организации рабо-

ты тракторных агрегатов при проведении культивации в зависимости от способов посева.

Культивация двухстрочных широкорядных посевов сои, произведенных одной и двумя сеялками. Двухстрочные посевы сои, проведенные одной сеялкой, обрабатываются одним культиватором и трактором У-2, а посевы, произведенные агрегатом из двух сеялок, обрабатываются одним или двумя культиваторами и тракторами У-2, КДП-35 и МТЗ-2 (рис. 22).

При первой культивации обработка средних междурядий шириной 51 см делается двумя бритвами с захватом в 165 мм. Защитная зона при этом устанавливается в 110 мм, а перекрытие — в 40 мм. На стыковых междурядьях ставят по одной бритве.

При второй культивации средние и стыковые междурядья обрабатывают одной стрельчатой лапой с захватом в 270 миллиметров.

Третью обработку междурядий, если в ней имеется необходимость, ведут теми же рабочими органами, что и при второй обработке. В случае сильного уплотнения почвы по сторонам стрельчатых лап рекомендуется установить долота.

Культивация двухстрочных посевов сои, произведенных агрегатом из трех сеялок. При первой обработке двухстрочных посевов сои прополочным агрегатом, состоящим из трех культиваторов, центральное междурядье среднего культиватора, равное 45 см, обрабатывается двумя бритвами с захватом в 165 мм, а все остальные междурядья шириной 69 см — одной стрельчатой лапой с захватом в 22 мм и двумя бритвами с захватом в 165 мм, установленными по сторонам ее (рис. 23).

При второй культивации центральное междурядье рыхлится одной стрельчатой лапой с захватом в 220 мм. Междурядья шириной 69 см обрабатывают двумя стрельчатыми лапами с захватом в 270 мм, а междурядья шириной в 51 см — одной.

Третья обработка производится теми же рабочими органами, что и вторая. Для глубокого рыхления уплотненной почвы по сторонам стрельчатых лап устанавливают долота.

На двух крайних культиваторах прополочного агрегата расстановка рабочих органов производится так же,

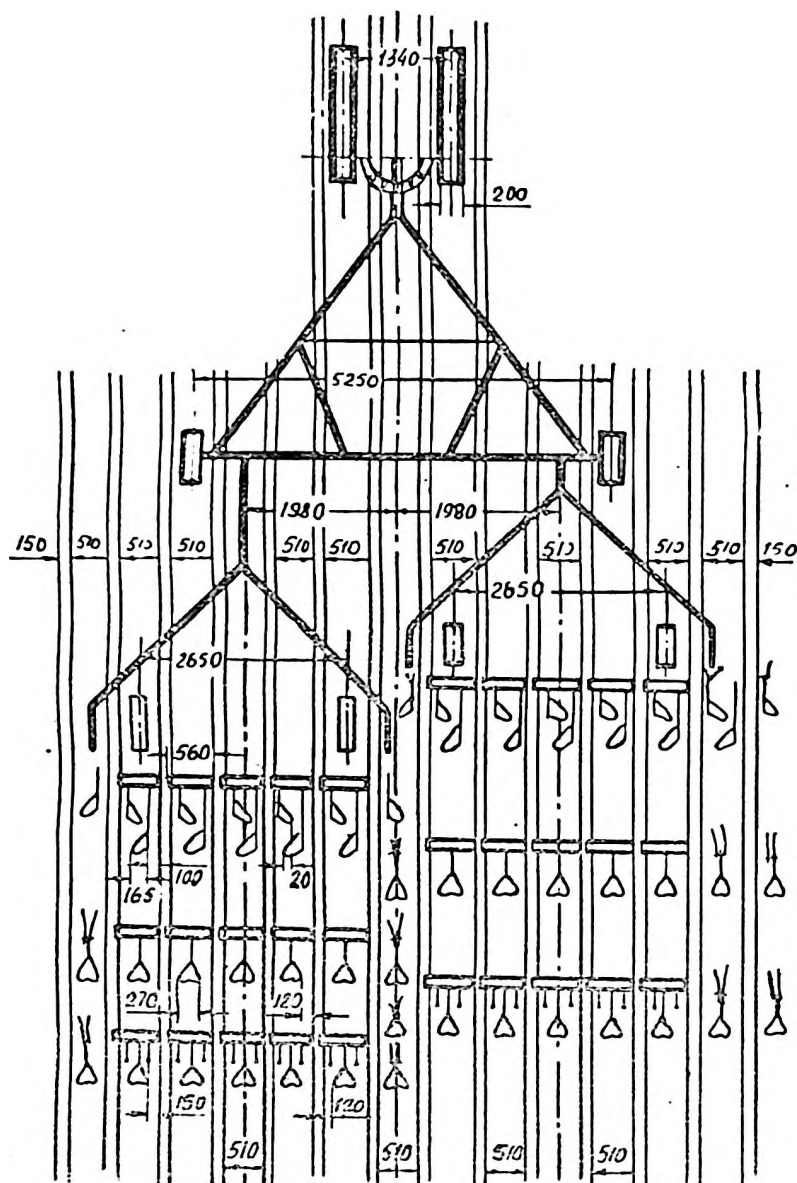


Рис. 22. Схема агрегата из двух культиваторов КУТС-4,2А и трактора КДП-35 для обработки ленточных двухстрочных посевов.

как и на культиваторах, работающих с тракторами МТЗ-2 и КДП-35 на посевах сои с соответствующей шириной междурядий.

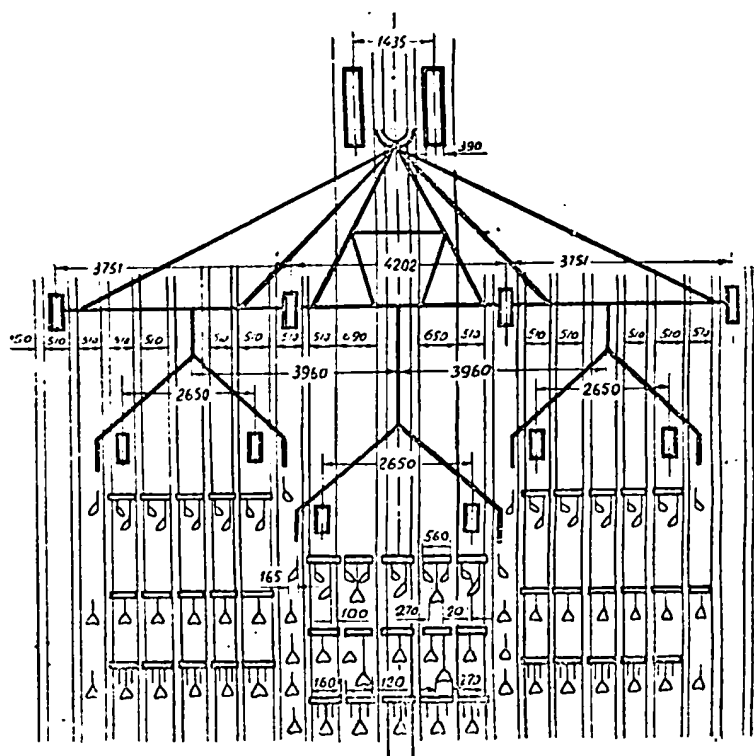


Рис. 23. Схема агрегата из трех культиваторов КУТС-4,2 и трактора ДТ-54 для обработки ленточных двухстрочных посевов

Культивация однострочных посевов сои, произведенных двумя сеялками. Однострочные посевы сои с междурядьями 45 см, сделанные двумя сеялками, должны обрабатываться одним или двумя культиваторами КУТС-4,2А с трактором МТЗ-2 или КДП-35 (рис. 24).

При первой культивации средние междурядья обрабатывают бритвами с захватом в 165 мм, при этом в каждое междурядье устанавливают по два рабочих органа. При второй обработке на каждое междурядье

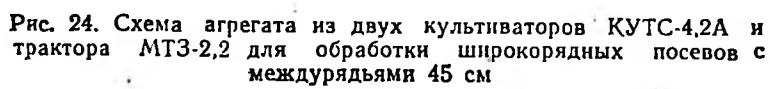


Рис. 24. Схема агрегата из двух культиваторов КУТС-4,2А и трактора МТЗ-2,2 для обработки широкорядных посевов с междурядьями 45 см

устанавливают по одной стрелчатой лапе с захватом в 220 миллиметров.

Для глубокого рыхления уплотненных почв при третьей культивации ставятся те же лапы, что и при второй обработке, а по сторонам их — по одному долоту.

Стыковые междурядья при первых двух культивациях обрабатываются одной бритвой с захватом в 165 мм, а при третьей обработке — одной стрелчатой лапой с захватом в 220 миллиметров.

Культивация однострочных посевов сои, произведенных агрегатом из трех сеялок. Однострочные посевы сои, произведенные тремя сеялками и трактором ДТ-54, должны обрабатываться агрегатом из трех культиваторов КУТС-4,2 и трактора ДТ-54. На однострочных посевах с междурядьем в 45 см на среднем культиваторе два центральных междурядья шириной 40 см обрабатывают одной бритвой с захватом в 165 мм, междурядья в 65 см — одной стрелчатой лапой с захватом в 220 мм и двумя бритвами с захватом в 165 мм, установленными по сторонам ее. Междурядья, равные 45 см, обрабатывают двумя бритвами с захватом в 165 мм (рис. 25).

При второй культивации центральные междурядья обрабатывают бритвами с захватом в 165 мм, междурядья 65 см — двумя стрелчатыми лапами с захватом в 270 мм, а междурядья в 45 см — стрелчатыми лапами с захватом в 22 миллиметра.

Третья обработка производится теми же рабочими органами, что и вторая, за исключением междурядий в 65 см, которые обрабатывают одной стрелчатой лапой с захватом в 270 см. Если почва сильно уплотнена, то для глубокого рыхления ее по сторонам необходимо установить долота.

Расстановку бритв и лап на крайних культиваторах прополочного агрегата производят так же, как на культиваторах, работающих с тракторами МТЗ-2 или КДП-35 на однострочных посевах сои с междурядьем в 45 сантиметров.

Междурядная обработка однострочных посевов сои с междурядьями 45 и 60 см и двухстрочных с междурядьями 51 × 15 см может производиться также навесными культиваторами-растениепитателями КРН-4,2. Это орудие агрегатируется с тракторами, оборудованными гидродопъемниками и навесной системой.

Чтобы обеспечить высокое качество работ по уходу за посевами сои, следует определить стыковые между-рядья сеялок и первый проход прополочного агрегата направить по их следу. При этом крайние рабочие органы должны находиться в стыковых междурядьях и обрабатывать их нужно за два прохода.

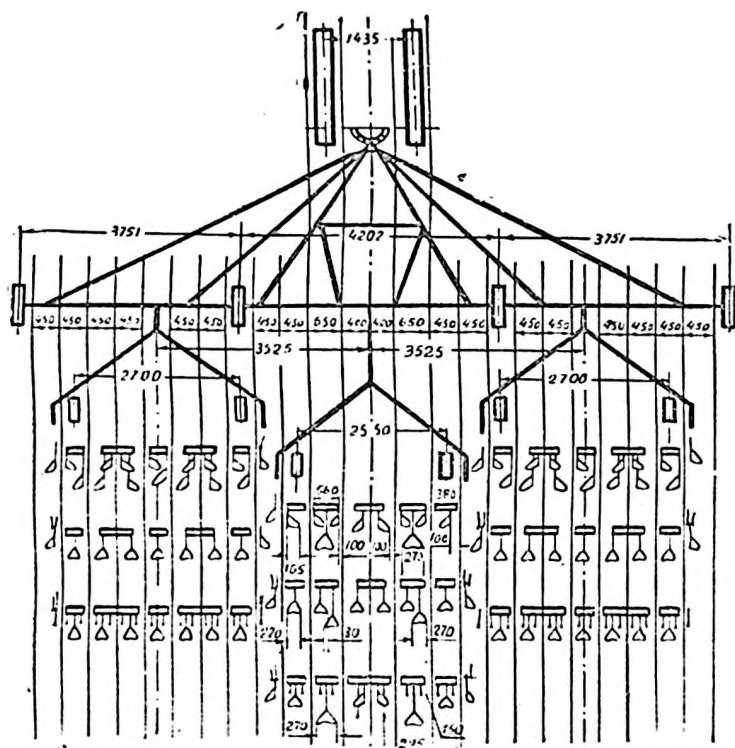


Рис. 25. Схема агрегата из трех культиваторов КУТС-4,2А и трактора ДТ-54 для обработки широкорядных посевов с между-рядьями 45 см

Нельзя допускать, чтобы прополочный агрегат за один проход обрабатывал часть рядков от одного и часть — от другого прохода посевного агрегата, так как это сопровождается большими повреждениями растений.

Чтобы убедиться в правильной установке культиваторов, необходимо при первом заезде в начале гона про-

ехать 15—20 м, а затем проверить качество обработки. Если окажется, что рабочие органы хорошо уничтожают сорняки и не повреждают культурные растения, то агрегат пускают в работу.

При проверке глубины обработки особое внимание следует обращать на качество рыхления почвы по следу трактора. Если рыхление почвы будет недостаточное, то глубину хода рабочих органов в этих местах увеличивают.

При установке рабочих органов культиватора необходимо следить за тем, чтобы режущие кромки лап находились в горизонтальной плоскости и соприкасались с поверхностью установочной площадки. На плотных почвах для лучшего заглубления задняя часть лап может быть приподнята на 0,5—1 см. Нельзя допускать, чтобы носки лап были выше задней их части. При такой установке сорняки подрезаются намного хуже, снижается качество рыхления почвы, затрудняется заглубление рабочих органов.

Носки лап не должны быть и ниже их задней части, так как в этом случае увеличивается засыпание культурных растений землей, ухудшается подрезание сорняков, усиливается перемешивание почвы, а дно после прохода орудия становится волнистым. Кроме того, при таком положении лап сильно увеличивается тяговое сопротивление орудия и расход горючего.

При расстановке рабочих органов ширина защитных полос и перекрытие лап должны быть выдержаны согласно агротехническим требованиям. Излишнее уменьшение ширины этих полос приводит к подрезанию и засыпанию землей культурных растений, а уменьшение перекрытия лап — к неполному подрезанию сорняков.

В связи с тем, что ширина стыковых междурядий обычно не выдерживается, рабочие органы культиватора следует расставлять так, чтобы при первом проходе прополочного агрегата обрабатывалась только одна половина этого междурядья, а при обратном проходе — другая.

Практика показывает, что для правильного направления рабочих органов культиватора по междурядьям посевов сои достаточно следить за ходом рабочих органов только в одном междурядьи. Чтобы не вызвать большого подрезания растений, не следует делать резких

поворотов штурвалом механизма управления культиватора.

На качество междурядной обработки посевов сои большое влияние оказывает своевременная заточка режущих кромок лап культиватора. Чтобы обеспечить хорошее подрезание сорняков, заточку лап рекомендуется производить через 10—12 часов работы орудия.

В высокопроизводительном использовании машин большое значение имеет правильная организация работы тракторных агрегатов. Многолетний опыт показывает, что на участках с длинными гонами обработку посевов сои целесообразно производить челночным способом. Если же в конце гонов ширина поворотной полосы недостаточна, работа производится загонным способом.

Для борьбы с вредителями сои в местных условиях широкое применение должны получить навесные тракторные комбинированные опрыскиватели-опыливатели ОНК. Производительность машины — 15 га в день. Обслуживают ее 1—2 человека. Для борьбы с вредителями сои на больших массивах могут быть использованы самолеты, оборудованные распыливающими аппаратами. Установлено, что затраты при использовании авиации на обработке посевов сои значительно ниже, чем при обработке тракторными агрегатами. Если стоимость опыливания гектара посевов ядохимикатами при помощи тракторного навесного опыливателя ОНК определяется в 38 руб., а опрыскивания — в 42 руб., то стоимость опыливания при использовании авиации не превышает 8 руб. 70 коп. и опрыскивания — 13 рублей.

Глава IX

УБОРКА УРОЖАЯ И ХРАНЕНИЕ СЕМЯН

Основной машиной для уборки сои является комбайн. Уборка сои комбайнами производится в фазу полной спелости, определяемой побурением и подсыханием стеблей и осыпанием (у зерновых сортов) листьев. Распространенные в настоящее время на Дальнем Востоке сорта сои отличаются сравнительно продолжительным вегетационным периодом и обычно созревают поздно. В отдельные годы возможно раннее наступление осенних заморозков, в результате чего резко снижаются урожай

и качество зерна. По сообщению А. Лещенко, Б. Касаткина и М. Хотулева (57), «Запоздалая уборка и перестой растений на корню в холодный и дождливый осенний период... приводили к заметному снижению процента жира в семенах». При позднем созревании и запоздалой уборке урожая поля, вышедшие из-под сои, сравнительно часто остаются с осени невспаханными, отчего снижается агротехническое значение сои как предшественника для яровой пшеницы. В особо неблагоприятные годы большие площади посевов сои остаются под снегом небурными. Поэтому крайне важно своевременно определить время созревания сои и провести уборку урожая без потерь и в предельно сжатые сроки.

Многолетняя практика колхозов и совхозов Дальнего Востока показывает, что при уборке сои непереоборудованными комбайнами неизбежны потери зерна, что объясняется низким прикреплением значительного количества бобов сои на растении. При этом теряется наиболее полноценное зерно с более высоким содержанием жира в сравнении с зерном верхних ярусов. Как указывают В. Товарницкий, Т. Ривкинд и др. (108), «При механизации уборки сои необходимо обращать особое внимание на уменьшение потерь бобов нижних ярусов, так как они наиболее богаты жиром». Следует отметить, что растрескивания бобов и осыпания их в процессе уборки в условиях Дальнего Востока не наблюдается.

Для устранения потерь зерна уборка сои должна производиться на низком срезе. Для этого жатку устанавливают на понизители, а зерновые секции пальцев режущего аппарата заменяют на удлиненные секции пальцев низкого среза. В настоящее время на Дальнем Востоке хорошо зарекомендовали себя пальцы конструкции Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства. При установке этих пальцев плоскость среза понижается на 55 мм, но в результате этого на режущем аппарате образуется порог, который препятствует подаче срезанных растений на полотно жатки. Чтобы сгладить его, на секциях пальцев шпильками крепят деревянную накладку, которая образует наклонную плоскость, позволяющую беспрепятственно подавать срезанную массу на полотно жатки. Удлиненные пальцы производят более низкий срез, меньше забиваются сорняками и комьями земли.

Исследованиями, проведенными местными опытными учреждениями, установлено, что при уборке сои комбайнами, оборудованными пальцами низкого среза конструкции Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства, по сравнению с короткими пальцами старой конструкции, резко снижаются потери зерна, при этом на посевах низкорослой сои эффективность пальцев конструкции института резко возрастает. Это подтверждается, в частности, результатами испытаний пальцев низкого среза, проведенными в совхозе имени Сунь Ят-сена Приморского края (табл. 122).

Таблица 122

Конструкция пальцев	Высота растений, в см	Потери зерна от хедера, кг/га		Всего потерь, кг
		несрезанные бобы	срезанные бобы	
Дальневосточного института сельского хозяйства	50—75	30,2	9,6	39,8
Заводские	50—75	42,0	38,6	81,6
Дальневосточного института сельского хозяйства	25—50	51,2	13,2	64,4
Заводские	25—50	74,0	48,1	122,1
Дальневосточного института сельского хозяйства	до 25	36,2	63,0	99,2
Заводские	до 25	58,6	207,1	265,2

Следовательно, если при уборке сои высотой от 50 до 75 см комбайнами с пальцами конструкции института в сравнении с пальцами старой конструкции потери зерна были меньше на 41,8 кг, то при уборке низкорослой сои они уменьшились на 166 кг/га.

Аналогичные результаты были получены в том же совхозе, а также в колхозах Амурской области. В совхозе имени Сунь Ят-сена потери при уборке сои пальцами старой конструкции составляли 92 кг, а пальцами Дальневосточного института сельского хозяйства — 47 кг, в колхозе «Красный Октябрь» Амурской области — соответственно 111 и 47 кг/га. По наблюдениям, проведенным в Тамбовской МТС Амурской области, на уборке низкорослой сои комбайнами с пальцами низкого среза конструкции Дальневосточного института сельского хозяйства потери зерна снизились на 1,5 ц/га.

При использовании пальцев низкого среза конструкции Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства курбельный вал заменяют новым, который длиннее заводского на 60 мм, а передний подшипник этого вала устанавливают на том же месте, но по другую сторону полки угольника пальцевого бруса.

Направляющую головки ножа поворачивают верхней стороной вниз и между этой головкой и угольником пальцевого бруса ставят деревянную подкладку размером $55 \times 90 \times 100$ мм. Прижимные лапки ножа изготовляют новые, удлиненные на 60 мм.

Для обеспечения свободного движения ножа кронштейн с подушкой регулятора натяжного устройства большого полотна поворачивают на 180° и крепят к верхнему направляющему угольнику. Для этого сверлят отверстия в угольнике пальцевого бруса. Натяжной болт кронштейна переставляют так, чтобы его головка оказалась справа.

На качество работы жатки большое влияние оказывают прорезиненные накладки мотовила. Наблюдениями установлено, что благодаря лучшей подаче срезанной массы с режущего аппарата на полотно жатки потери сои при работе мотовила с накладками шириной 15 см снижаются на 14,5 кг/га по сравнению с накладками шириной 7,5 см.

Чтобы правый конец жатки во время работы не зарывался в почву, под него крепят полозок (см. рис. 26), изготавливаемый из пятимиллиметровой листовой стали. Верхнюю загнутую часть полозка крепят болтами к наконечнику полевого делителя, а его стойки — к нижнему угольнику пальцевого бруса (рис. 26).

В местных условиях период уборки сои зачастую совпадает с периодом временного избыточного увлажнения почвы. Для повышения проходимости комбайны ставят на лыжи или сани, но и в этом случае они все же погружаются в почву. Наблюдениями установлено, что при влажности почвы в 65—70% погружение комбайна в почву на саях или лыжах достигает 25—35 см. При этом почва несколько продавливается, в результате чего образуются небольшие валки, препятствующие уборке на низком срезе.

Для уборки сои в этих условиях исключительно большое значение имеет внедрение самоходного гусеничного

комбайна СКГ-3. Испытания его, проведенные в 1957 г. в колхозах имени Сталина и «Боевик» Хабаровского края, показали, что в тех же условиях увлажнения он погружается на глубину не более 4—11 см, а потери урожая при этом значительно снижаются.

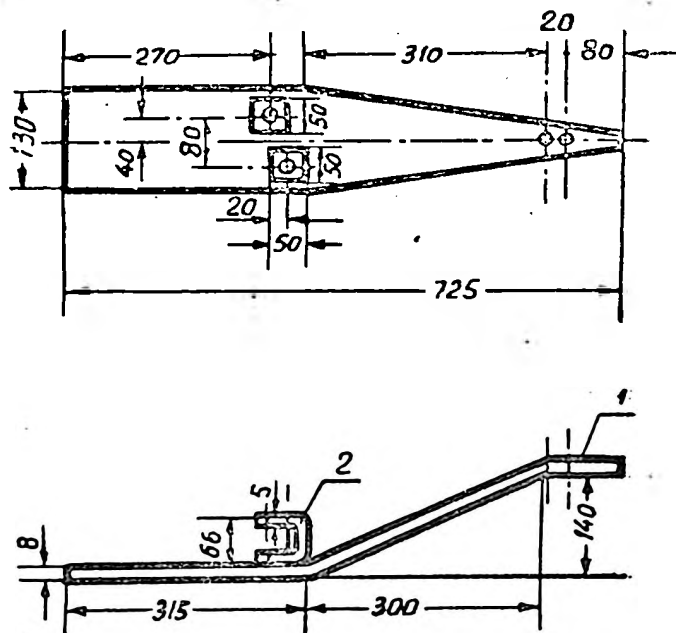


Рис. 26. Полосок: 1 — верхняя загнутая часть, 2 — стойки

Одной из особенностей сои является то, что при уборке ее зерно очень легко вымолачивается и при обычной скорости вращения барабана комбайна происходит сильное дробление зерна. Для уменьшения дробления необходимо уменьшить число оборотов барабана. Исследованиями, проведенными Дальневосточным научно-исследовательским институтом сельского хозяйства, установлено, что при вращении барабана со скоростью 1000 оборотов в минуту количество дробленого зерна составляет 24,7—39%. В то же время при снижении оборотов до 500 оно уменьшается до 0,8—1,5%.

По наблюдениям Амурской опытной станции (60) количество дробленого зерна снижалось с 38,9% при 1000 оборотов до 1,7% при 500 оборотах в минуту.

Снижение оборотов барабана достигается сменой шкивов на валу барабана и мотора. Для того чтобы уменьшить число оборотов барабана молотилки комбайна до 500, на вал барабана ставят шкив диаметром 500 мм, вместо 365 мм, а на вал мотора — шкив диаметром 175 мм, вместо 260 мм.

Для того чтобы при снижении скорости вращения барабана обеспечить нормальную работу молотилки — сохранить необходимую скорость вращения сепарирующих органов, 11-зубовую звездочку вала барабана заменяют 22-зубовой. При этом цепь Галля удлиняют на пять звеньев.

При уборке сои в условиях нормальной влажности на первой очистке комбайна ставят решето с отверстиями 22×22 мм и на второй очистке — верхнее, жалюзийное, а нижнее — с отверстиями $12,5 \times 12,5$ мм. В условиях повышенной влажности на первой очистке используют овсяное решето с отверстиями 32×32 мм.

Опыт работы МТС и совхозов показывает, что регулировка рабочих органов комбайна на уборке сои ничем не отличается от регулировок, которые производятся при уборке зерновых культур. Необходимо только, учитывая особенности культуры, режущий аппарат жатки опускать как можно ниже, не допуская среза выше 8—10 см. Мотовило устанавливают так, чтобы оно хорошо укладывало срезанные растения на полотно жатки и не вымолачивало планками зерно. Для этого ось мотовила располагают на линии ножа, а по высоте ставят ее так, чтобы нижняя кромка прорезиненных накладок находилась на близком расстоянии от режущего аппарата и хорошо очищала его от срезанных растений. Выполнение данного условия особенно важно при уборке низкорослой сои.

Большие потери сои могут быть при неправильной регулировке молотильного устройства комбайна. Для устранения потерь барабан и деку регулируют до полного вымолота зерна при незначительном дроблении его. Если во время работы машины будет обнаружен невымолот, то ставят заднюю секцию деки с одним или двумя рядами штифтов. Если же соя вымолачивается

хорошо, но сильно дробится, уменьшают количество штифтов в деке. Однако прежде чем решить вопрос, надо ли удалить часть штифтов или увеличить их количество, следует проверить качество обмолота при разном положении деки по отношению к барабану.

На качество обмолота значительное влияние оказывает влажность сои. Если при повышении влажности утром или вечером происходит недовымолот, то нужно поднять деку к барабану, а в середине дня, когда влажность сои уменьшается, деку опускают для уменьшения дробления зерна.

Для получения зерна высоких семенных и товарных качеств необходимо вслед за уборкой немедленно очистить его от посторонних примесей и битого зерна. Наибольшую трудность представляет удаление битого зерна при очистке. Наличие такого зерна нежелательно, так как это приводит к порче зерна. Кроме того, поврежденные семена быстрее поражаются фузариозом и бактериозом — наиболее опасными грибными заболеваниями сои на Дальнем Востоке, которые затем быстро распространяются на здоровое зерно. У семян, пораженных этими грибными заболеваниями, наблюдается заметное снижение полевой всхожести, а при высеве их получают изреженные всходы и снижается урожай. Оставлять в семенном материале битое зерно нецелесообразно также и потому, что оно может быть использовано для фуражных целей. Битое зерно ухудшает качество масла, муки и других продуктов.

Очистка зерна сои производится на веялках-сортировках. Для этого нужно верхнее решето поставить пробивное или плетеное для отделения бобиков и стеблей, а нижнее — двухъярусное — на расстоянии 7—10 см одно от другого, при этом верхнее из них должно быть с треугольными отверстиями 9,5—10 мм, а нижнее — с продолговатыми, шириной 4—4,5 мм. Для лучшей очистки зерно следует пропускать последовательно через две веялки. На второй веялке зерно, поступающее с верхнего решета, отводится в одну сторону, а с нижнего — в другую.

Для очистки сои от битого зерна с большим успехом могут быть использованы зерноочистительные машины ОС-З, ОСМ-З, ОСМ-ЗУ со следующим набором специальных решет: решето А-1 с круглыми отверстиями

диаметром 16—18 мм, А-2 с круглыми отверстиями диаметром 10—12 мм, А-2 с треугольными отверстиями 11—12 мм, Б — с треугольными отверстиями 9,5—10 мм, В — с продолговатыми отверстиями 4—5 мм и Г — с треугольными отверстиями 8,9—9,5 мм.

Для круглых отверстий здесь указан диаметр, для треугольных — сторона треугольника и для продолговатых — ширина отверстия.

Практика МТС и совхозов показывает, что удовлетворительная очистка зерна сои может быть произведена при помощи «змеек». Однако эти машины не отвечают требованиям сельскохозяйственного производства, так как отличаются низкой производительностью.

В отличие от европейской части Союза, осенне-зимний период на Дальнем Востоке обычно сухой, поэтому зерно при уборке имеет, как правило, пониженную влажность и хранение его не представляет особых трудностей. Однако в отдельные годы, когда уборка сои совпадает с периодом осенних дождей, зерно имеет повышенную влажность. Следует также учитывать, что семена сои отличаются высокой гигроскопичностью и способны поглощать большое количество парособразной воды.

Известно, что с повышенной влажностью в семенах усиливаются физиологические процессы, прежде всего дыхание, в результате чего изменяется их химический состав, снижается всхожесть, ухудшаются пищевые и товарные качества. Продолжительное хранение семян без заметного ухудшения их химического состава и снижения семенных и товарных качеств возможно только при устойчивом и продолжительном покое, обусловленном нормальной влажностью и температурой. Поэтому зерно с повышенной влажностью необходимо быстро высушить. Вскоре после осенних дождей в соеосеющих районах Дальнего Востока устанавливается устойчивая сухая погода с невысокой относительной влажностью и низкой температурой воздуха. В этих случаях сушка зерна успешно ведется на солнечных площадках. Для этого зерно с повышенной влажностью рассыпают тонким слоем и часто перелопачивают. При сухой погоде и низкой относительной влажности воздуха, даже в условиях пониженной температуры и отсутствия солнечного обогрева, семена быстро теряют влагу и высыхают.

Термическая сушка зерна, рекомендуемая для неко-

торых районов соеселения, в условиях Дальнего Востока распространения не получила.

Очищенное зерно должно поступать на хранение сухим, иметь влажность не выше 12—13% и храниться в сухих и проветриваемых помещениях насыпью.

Глава X

СОЯ НА КОРМ

Задача дальнейшего подъема животноводства, поставленная XXI съездом КПСС, может быть успешно решена при условии создания прочной кормовой базы. В решении этой задачи особенно большая роль принадлежит кукурузе. Вместе с тем в организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке важное значение имеют многолетние, особенно бобовые, травы. Однако в настоящее время полевое травосеяние, в частности в Хабаровском крае и Амурской области, еще не получило должного развития. Еще хуже с лугопастбищным травосеянием. Поэтому наряду с дальнейшим освоением полевого и лугопастбищного травосеяния в районах, где возможна культура многолетних трав, необходимо также широко внедрять в колхозы и совхозы однолетние бобовые культуры. Особенно большое значение это имеет для районов, где для возделывания многолетних бобовых трав природные условия неблагоприятны.

Наиболее ценной для местных природных условий и пока незаменимой однолетней бобовой культурой является соя. По содержанию белка соевое сено не уступает сену клевера и превосходит сено естественных лугов в 3—4 раза, а по содержанию кальция — в 5—6 раз. Особенно большую ценность представляют кормовые сорта сои. В сравнении с зерновыми сортами, они отличаются большей облиственностью, нежной вегетативной массой, более высокой урожайностью и неосыпающимися при созревании листьями. О наиболее пригодных для этих целей кормовых сортах сои было сказано выше.

Кормовая соя, особенно в смеси со злаковыми культурами, может быть использована на сено, зеленый корм в системе зеленого конвейера, на силос и как пастбищное растение.

Такое многообразное использование сои ставит ее на первое место среди других однолетних кормовых растений.

Агротехника кормовой сои и соевых смесей на сено. В полевых севооборотах соя и соевые смеси на сено должны размещаться в занятом пару. Таким образом, возделывание их на сено (на зеленый корм и на силос) в занятом пару будет сочетаться с более рациональным использованием земельной площади.

Однако при замене чистого пара занятым необходимо особое внимание уделять борьбе с сорняками и созданию благоприятного водного и пищевого режима почвы. Для успешной борьбы с сорняками в занятом пару система обработки почвы до посева парозанимающей культуры должна проводиться по типу черного пара. В этом случае осенью после уборки ранних зерновых культур производится лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка. В следующем году, примерно до начала второй декады июня — в Амурской области и Хабаровском крае и третьей декады июня — в Приморском крае, представляется возможным провести двукратную обработку пара (культивацию) и борьбу с сорняками, а затем до наступления периода обильных осадков — посев парозанимающих культур — кормовую сою в чистом виде или в смеси с другими растениями. Соя, как мы уже упоминали, сравнительно хорошо переносит условия избыточного увлажнения и при посеве в достаточно прогретую почву быстро образует богатую вегетативную массу, которая своим сплошным покровом заглушает сорняки. Это свойство сои не дает, однако, оснований сеять ее в очень поздние сроки. В данном случае нужно руководствоваться тем правилом, что чем лучше растения сои развиты ко времени наступления обильных осадков, тем легче они переносят временное избыточное увлажнение почвы и образуют богатую вегетативную массу. Посев сои в занятом пару в поздние сроки, непосредственно перед началом выпадения обильных осадков, может в отдельные годы привести к отрицательным результатам. Это подтверждается следующими данными опытов, проведенных на Амурской опытной станции (табл. 123 на стр. 226).

В 1926—1927 гг. урожай сена был выше при посеве 5 июля, а в последующие два года — при посеве на ме-

Таблица 123

Сроки посева	Урожай соево-овсяного сена, ц/га			
	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.
5 июня	20,6	19,6	33,8	24,9
5 июля	25,6	37,9	26,1	15,3

сяц раньше. Как сообщает С. Беневольский, первые два года характеризовались нормальным увлажнением, а последние были «с очень большим отклонением в сторону избыточного увлажнения». Но так как переувлажнение почвы здесь может повторяться часто, то очевидно, что посев сои на сено в занятом пару следует проводить в более ранние сроки. Это необходимо еще и потому, что уборка сои на сено может быть произведена также в более ранние сроки, при лучших условиях для сушки зеленой массы. Вместе с тем это обеспечит своевременное проведение обработки почвы после уборки парозанимающей культуры и сохранение влаги в почве парового поля.

В практике колхозов и совхозов в ряде случаев производятся чистые посевы сои на сено. Наблюдения показывают, что посев сои в чистом виде, при высокой агротехнике, обеспечивает получение большого урожая высококачественного сена. На Амурской опытной станции в среднем за пять лет урожай соевого сена составлял 31,5 ц/га (11). В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области был получен урожай соевого сена в 30,4 ц/га. Оно богато белком и минеральными веществами и характеризуется высокими кормовыми достоинствами. Однако чистые посевы сои на сено имеют и недостатки.

Необходимо, прежде всего, отметить, что зеленая масса сои содержит много влаги, поэтому сушка ее происходит медленно и иногда сопровождается частичной порчей сена. Вместе с тем наблюдения показывают, что сушка зеленой массы сои с примесью злаковых растений происходит гораздо быстрее, чем в чистом виде.

Далее известно, что чем разнообразнее корм, тем лучше он поедается животными. Так как соя является белковым кормом, то несомненно, что смесь сои с расте-

ниями, богатыми углеводами, будет представлять более полноценный корм для крупного рогатого скота, лошадей и овец, чем чистое соевое сено.

Следовательно, сою на сено в занятом пару целесообразнее возделывать не в чистом виде, а в смеси со злаковыми культурами — пайзой, суданкой и овсом.

При посеве сои вместе с овсом получается прекрасный корм, богатый белками и углеводами и хорошо поедаемый скотом, а сушка соево-овсяной смеси происходит быстрее и лучше в сравнении с сушкой одной соевой массы. Кроме того, сено соево-овсяной смеси лучше сохраняется. По данным Амурской опытной станции (11), средний урожай сена соево-овсяной смеси за два года составлял 32,6 ц/га. В другом случае был получен урожай сена в 38,2 ц/га.

Однако при смешанных посевах следует учитывать, что овес как культура с более коротким вегетационным периодом при слишком раннем посеве рано заканчивает вегетацию и грубеет задолго до начала уборки сои. Чтобы устранить это, И. Щеглов (121, 122) рекомендует высевать овес после того, как появятся всходы сои. Однако такой способ посева нельзя признать рациональным хотя бы потому, что ко времени посева овса почва может окататься сильно уплотненной и посев станет невозможным. Для получения сена высокого качества, посев соево-овсяной смеси на сено необходимо производить в более поздние сроки, наиболее благоприятные для посева сои.

Гораздо лучшие результаты могут быть получены при возделывании сои в смеси с пайзой и суданской травой. Обе они относятся к теплолюбивым культурам и по своей биологии близки к сое. При посеве как в чистом виде, так и в смеси с соей они дают высокие урожаи высококачественного сена. В 1954 г. на Амурской опытной станции при посеве 23 июня был получен урожай сена сои в смеси с суданской травой в 32,7 ц/га. В опытах, проведенных Ф. Платоновым в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1955 г., был получен урожай сена сои и пайзы в 67,6 ц/га, а сои с суданской травой — 47,2 ц/га.

Лучшими сроками для посева соево-овсяной смеси на сено следует считать в Амурской области и Хабаровском крае период с 20 мая по 5 июня и в Приморском крае — с 30 мая по 10 июня. Для получения высококаче-

ственного корма норма высева устанавливается из расчета 50 кг кормовой сои и 80 кг овса. Посев производится сплошным рядовым способом.

Смешанные посевы сои с суданкой и пайзой на сено должны проводиться в следующие сроки: в Амурской области и Хабаровском крае соя в смеси с суданкой — в период с 10 по 15 июня, соя в смеси с пайзой — с 20 мая по 5 июня и в Приморском крае соя в смеси с суданкой — с 15 по 20 июня и соя в смеси с пайзой — с 10 по 15 июня.

Норма высева сои 50 кг и суданки — 10 кг, сои — 60 кг и пайзы — 8 кг/га.

Перед посевом сои под культивацию рекомендуется вносить 1—1,5 ц аммиачной селитры и 2—3 ц/га суперфосфата.

Время уборки соево-овсяной смеси на сено находится в зависимости от количества образовавшейся массы и ее питательной ценности.

Наблюдениями Е. Мышковской* (68) на Амурской опытной станции установлено, что наибольшее количество вегетативной массы у желтой и черной (кормовой) сои образуется от цветения до налива зерна. Анализ растений показал, что в этот период количество азота в зеленой массе несколько снизилось, содержание клетчатки осталось без изменений, но прирост зеленой массы значительно увеличился и достиг максимума. Так, если вес 100 сухих растений черной сои составлял в фазу цветения 455 г, то ко времени налива зерна он достиг 1007 г. Наблюдения также показали, что у бурой кормовой сои наибольший прирост сухого вещества совпадает с началом созревания, при этом химический состав сена и его питательная ценность несколько не ухудшаются. По сообщению Ф. Ефимова (35), наибольшее количество вегетативной массы сои образуется ко времени начала полного развития бобиков, а соевое сено, убранное в этот период, отличается высокой переваримостью.

По данным Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства питательность сена кормовой сои при уборке в фазу цветения и формирования бобиков характеризуется следующими цифрами (табл. 124):

Таким образом, на основании имеющихся данных можно сделать вывод, что лучшим сроком уборки соево-

Таблица 124

Время уборки соевого сена	Содержится в 1 кг сена			
	кормовых единиц, кг	переваримого белка, г	кальция, г	фосфора, г
В фазу цветения	0,54	80	11,6	1,7
В фазу формирования бобов	0,51	126	11,2	2,0

овсяной смеси на сено является время начала налива зерна сои, когда достигается максимальный прирост сухой массы и в ней содержится наибольшее количество питательных веществ.

Вслед за уборкой необходимо провести перепашку (двойку) пара. Не вызывает сомнений, что при своевременной и тщательной обработке почвы до посева сои в чистом виде или в смеси с другими культурами в качестве парозанимающих растений почва парового поля выйдет сравнительно чистой от сорняков.

Амурская опытная станция провела ряд исследований с целью изучения влияния чистого и занятого паров на урожайность сои (табл. 125).

Таблица 125

Виды паров	Урожай пшеницы, в ц/га									
	1931 г.		1933 г.		1935 г.		1936 г.		1937 г.	
	без навоза	по навозу	без навоза	по навозу	без навоза	по навозу	без навоза	по навозу	без навоза	по навозу
Чистый .	9,2	10,0	9,0	7,8	21,4	15,0*	21,5	25,4	17,9	22,5
Занятой (соевый)	8,0	9,6	9,9	9,0	19,5	22,2	18,0	24,2	17,3	21,8

Цифры показывают, что в ряде случаев по занятому соевому пару урожай пшеницы бывает не ниже, а даже

* Снижение урожайности по удобренному пару объясняется сильным полеганием пшеницы.

несколько выше, чем по чистому пару. Из этих данных следует также, что при внесении в занятый пару навоза разница в урожае в основном сглаживается. В одном из опытов Биробиджанской опытной станции (4) урожай яровой пшеницы по чистому пару составлял 10,1 ц, а по занятому (соевому) — 11,2 ц/га. На Приморской опытной станции (3) по занятому (соевому) пару урожай озимой ржи был такой же, как и по чистому. В опытах Е. Старостина, проведенных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1950 г., при посеве пшеницы по черному и занятому (соево-овсяному) пару получены следующие результаты (табл. 126):

Таблица 126

Виды паров	Урожай пшеницы, в ц/га	
	без удобрений	по N ₆₀ P ₁₀₄
Черный	13,6	20,2
Занятой (соево-овсяный)	19,8	23,0

Причиной пониженных урожаев пшеницы по занятому (соевому) пару в сравнении с чистым паром в опытах Амурской опытной станции является, по-видимому, иссушение почвы парозанимающей культурой в годы с недостаточным количеством осадков. Это, однако, ни в какой степени не уменьшает значения занятого (соевого) пара, а, наоборот, говорит о необходимости применения более совершенной агротехники, исключающей возможность снижения урожая по занятому пару. Кроме того, нельзя не учитывать, что незначительное в отдельные годы снижение урожая пшеницы по занятому (соевому) пару компенсируется урожаем сена в 40—50 ц/га. На Амурской опытной станции средний за три года урожай яровой пшеницы по чистому пару составлял 11,5 ц, а по занятому (соевому) пару — 10,2 ц/га — на 1,3 ц меньше.

Во многих случаях урожай соево-овсяного сена бывает гораздо выше. Например, на этой же опытной станции в 1950 г., несмотря на засушливое лето, был получен урожай сена соево-овсяной смеси в 40—50 ц/га. Для сравнения отметим, что урожай сена с естественных сенокосов в этом году не превышал 5 ц/га (62).

В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области урожай пшеницы по занятому соево-овсяному пару составлял 12,3 ц, а по чистому — 10,9 ц/га.

В годы с обильными осадками или умеренно-влажные при соответствующей обработке почвы после уборки парозанимающей культуры урожай пшеницы по занятому пару бывает не ниже чем по чистому, особенно при внесении удобрений. Это подтверждается данными опытов, проведенных С. Утлинской на Приморской опытной станции в 1933—1934 гг. Ее наблюдения за водным режимом почвы на чистом и занятом парах в 1933 г., а также на посевах пшеницы по этим предшественникам в 1934 г., показали следующее (табл. 127):

Таблица 127

	Пар ранний			Пар занятой (соево-овсяный)		
	влажность почвы, в %, на глубине, в см					
	0—5	5—10	10—20	0—5	5—10	10—20
11 июня . .	25,6	28,5	22,5	26,6	21,6	23,3
27 июня . . .	24,4	23,2	18,3	25,6	25,7	21,5
13 июля . .	15,3	19,9	17,3	18,1	18,2	16,0
4 августа . . .	18,8	22,7	20,7	17,1	19,2	18,5
26 августа . .	26,4	23,8	21,5	25,7	25,8	25,5

Данные показывают, что влажность почвы, вышедшей из-под соево-овсяной смеси, была не ниже, а временами даже выше, чем по чистому пару. Этому способствовала своевременная уборка и перепашка поля, вышедшего из-под посева соево-овсяной смеси. Как сообщает автор, 29 августа была произведена двойка пара, а весной следующего года — раннее боронование. Это несомненно сказалось на влажности почвы под посевами яровой пшеницы (табл. 128).

В этом опыте урожай яровой пшеницы по чистому пару составлял 9,9 ц, а по занятому (соево-овсяному) — 9,85 ц/га.

Надо иметь в виду и другое. Если в годы избыточно влажные чистые пары, особенно на равнинных местах и низинах, вовсе не обрабатываются и зачастую становятся очагами размножения сорной растительности, то в занятом пару при условии доброкачественной подготов-

Таблица 128

Дата определения	Пшеница по раннему пару		Пшеница по занятому пару	
	влажность почвы, в %, на глубине, в см			
	0—10	10—20	0—10	10—20
25 апреля . .	25,6	21,0	24,1	20,0
15 мая	22,2	23,4	21,6	23,6
10 июня	26,7	28,5	26,2	23,6
26 июня	13,7	19,2	15,5	17,0
19 июля	27,7	27,6	24,9	22,9
22 августа . .	24,5	25,6	22,3	23,5

ки почвы до посева парозанимающей культуры наблюдается угнетение сорняков. В одном из опытов по сравнительной оценке чистого и занятого пара, проведенных на Амурской опытной станции, запас жизнеспособных корневищ пырея ползучего в почве после появления всходов пшеницы был следующий (табл. 129):

Таблица 129

Виды паров	В % от первоначального запаса в почве
Чистый с двукратной культивацией	16,1
Занятой — соевый (на сено)	2,4

В другом опыте на пырейной залежи были получены следующие результаты по чистому и занятому (соевому) пару (табл. 130):

Таблица 130

Виды пород	Корневищ пырея перед уборкой, в см/м ²	% оставшихся корневищ пы- рея при пере- пашке пара осенью	Урожай зеле- ной массы, в ц/га
Пар занятой (ранняя вспашка, куль- тивация, боронование, перепашка)	131	1,4	161,7
Пар занятой (поздняя вспашка, куль- тивация, боронование, без пере- пашки)	1278	25,4	90,5
Пар чистый, ранний	850	9,5	—

Из данных табл. 130 видно, что минимальной, но своевременной обработкой почвы в занятом пару до посева парозанимающей культуры создаются благоприятные условия для развития и образования богатой вегетативной массы, которая будет своим сплошным покровом угнетать пырей и другие сорняки, размножающиеся семенами.

Если такие результаты получены при вспашке паравесной, в мае, незадолго до посева парозанимающей культуры, то можно не сомневаться, что если бы до посева обработка почвы в занятом пару производилась по типу черного пара, эффективность занятого (соевого) пара, бесспорно, была бы выше. Это подтверждается опытами, проведенными на Амурской опытной станции, где урожай яровой пшеницы по черному пару составлял 21,6 ц, а по июльскому — 12,8 ц/га. Сорных растений в посевах пшеницы на 1 м² по черному пару было 91, а по июльскому пару — 307 штук.

Таким образом, и в занятом соевом пару при известных условиях возможна успешная борьба с сорняками. В этом случае эффективность его окажется не ниже чистого пара. Если же учесть, что чистые пары из-за переувлажнения почвы в местных условиях зачастую не обрабатываются и способствуют размножению сорняков, то значение занятого пара в повышении культуры земледелия станет очевидным.

ПОСЕВ СОИ НА ЗЕЛЕНЬ КОРМ В ЧИСТОМ ВИДЕ

Соя относится к трудносливающимся культурам, поэтому посевы ее в чистом виде производятся только на зеленый корм в системе зеленого конвейера.

В получении высокого урожая зеленого корма наряду с другими агротехническими мероприятиями важное значение имеют правильно установленная норма высева сои и сроки посева.

Исследования, проведенные П. Рыковским в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, показали значительные колебания в урожае зеленой массы кормовой сои в зависимости от нормы высева. В опытах 1949 г. по изучению влияния густоты стояния растений получены следующие результаты (табл. 131). Сорт кормовой сои — Амурская бурая 57.

Таблица 131

Количество растений, в тыс. на гектар	Урожай зеленой массы, в ц/га, в фазах		
	цветения	образо- вания бобиков	налива зерна
560	99	184	214
700	119	163	224
870	117	186	208
1100	99	208	222

На основе данных этого опыта и наблюдений в 1947—1948 гг. автор пришел к выводу, что лучшей является норма высева семян, обеспечивающая около одного миллиона растений на гектар, что соответствует примерно 100—130 кг/га семян при 100 % хозяйственной годности. Исходит он при этом из того, что при такой густоте «в неблагоприятные годы получен лучший урожай вегетативной массы, а в более благоприятные такое загущение не вызывало его снижения». Однако мы считаем, что для подобных выводов нет достаточных оснований. Это видно из следующего.

В опытах 1947 г. наиболее высокий урожай зеленой массы кормовой сои в фазе цветения и образования бобиков получен при густоте стояния растений в 782 тыс. га. Более повышенные нормы высева в этом году не изучались. В 1948 г. наибольший урожай зеленой массы сои того же сорта в фазу бутонизации, цветения и образования бобиков получен при 1010 тыс. растений на гектар, но в этом опыте не учитывался урожай зеленой массы в фазе налива зерна, как это имело место в 1949 г. В опытах 1949 г. наиболее высокий урожай получен при наличии 870 тыс. растений на гектар.

Обращает на себя внимание также очень низкий урожай зеленой массы, полученный в 1947—1948 гг. В 1947 г. самый высокий урожай составлял 59,4 ц, а в 1948 г. — 136 ц/га. По сообщению автора, это объясняется неблагоприятными погодными условиями этих лет. В 1949 г. наоборот, урожай зеленой массы был высокий, чему способствовали более благоприятные погодные условия. Совершенно очевидно, что наиболее высокий урожай зе-

ленной массы в 1947—1948 гг. при наивысших нормах высева получен за счет густоты стояния растения потому, что погодные условия этих лет были неблагоприятными для развития сои. В 1949 г. условия были вполне благоприятными, и поэтому высокий урожай зеленой массы получен при пониженной норме высева и более изреженном травостое. В данном случае при более редком травостое повышение урожая получено, по-видимому, за счет лучшего ветвления.

Наиболее приемлемыми следует считать нормы высева кормовой сои на зеленый корм на более плодородных почвах Амурской области и Приморского края 80—90 кг, а в Хабаровском крае и в остальных районах Приморского края и Амурской области — 90—100 кг/га при 100 % хозяйственной годности. При посеве кормовой сои АБ-57, абсолютный вес которой равен 118—120 г, это составит примерно в первом случае 672—756 тысяч и в другом — около 756—830 тыс. растений на гектар. При условии доброкачественной обработки почвы в занятом пару до посева и внесения удобрений, такие нормы высева обеспечат получение высокого урожая зеленой массы. При посеве на корм зерновой сои нормы высева необходимо увеличить на 20—25 %.

Посев сои на зеленый корм должен производиться в 3—4 срока, в период с 15 мая по 5-10 июля — в Приморском крае, с 10-15 мая по 5-10 июля — в Хабаровском крае и с 10-15 мая по 30 июня — в Амурской области. В этом случае можно получать урожай зеленой массы на подкормку, начиная с первой декады августа до конца сентября, — почти в течение двух месяцев. При более поздних (июльских) посевах в случае сильного переувлажнения почвы урожай зеленой массы заметно снижается.

При определении первого срока посева кормовой сои основным критерием должна являться оптимальная температура почвы, обеспечивающая быстрое и дружное появление всходов. Всякое отступление от этого правила не только не ускорит получение зеленого корма в ранние сроки, но неизбежно повлечет за собой сильное засорение посевов и резкое ухудшение качества зеленой массы.

Последний срок посева сои на зеленый корм должен устанавливаться в зависимости от времени наступления заморозков в данном районе. В большинстве сельскохо-

зяйственных районов Хабаровского края заморозки наступают в начале октября, и при всех условиях животных можно обеспечить зеленым кормом до конца сентября. Если принять возможную продолжительность использования зеленой массы сои последнего срока посева в 20 дней, период от появления всходов до начала цветения — в среднем в 55 дней и время от посева до появления всходов — в 5 дней, то окажется, что последний посев сои на зеленый корм должен быть произведен между 5 и 10 июля.

В Амурской области, где заморозки наступают в начале второй декады сентября, срок посева должен быть перенесен на конец июня, а в основных сельскохозяйственных районах Приморского края, где заморозки наступают в середине октября, — на конец первой декады июля.

ПОСЕВ СОИ НА ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Качество зеленого корма может быть резко повышено при посеве сои в смеси со злаковыми культурами — кукурузой, пайзой, суданкой, чумизой и овсом.

Особенно важное производственное значение имеют смешанные посевы сои с кукурузой. Такие смеси дают высокий урожай зеленой массы, содержащей большое количество переваримого белка, и могут быть с успехом использованы как в зеленом конвейере, так и для силосования. Соя и кукуруза, отличающиеся одна — высоким содержанием белка, а другая — углеводов, обеспечивают наиболее полноценное кормление животных без дополнительных затрат концентрированных кормов. Соево-кукурузная смесь лучше поедается скотом.

В колхозе «Сталинский призыв» Смидовичского района Хабаровского края, при посеве сои совместно с кукурузой двухстрочным ленточным способом (одна лента сои и две ленты кукурузы), с расстоянием между лентами в 45 см, между строчками 15 см и при норме высева сои 25 кг и кукурузы 35 кг/га, было получено 687 ц/га зеленой массы соево-кукурузной смеси, в которой содержалось 11 200 кормовых единиц и 950 кг переваримого белка. В 1956 г. в Димском совхозе Амурской области было посеяно соево-кукурузной смеси 300 га. Посев произведен из расчета 50 кг сои и 25 кг кукурузы широкоряд-

ным способом. Урожай зеленой массы составлял по 200 ц/га. В том же году в колхозе «Ударник» Тамбовского района Амурской области при посеве соево-кукурузной смеси сплошным способом из расчета 50 кг сои и 24 кг кукурузы был получен урожай зеленой массы по 400 ц/га с площади 125 га. В этом же году в колхозе «Червоная заря» Спасского района Приморского края урожай зеленой массы соево-кукурузной смеси достигал 1100 ц/га. Посев соево-кукурузной смеси в этом колхозе производился следующим образом. Вначале высевалась кукуруза ширококрядным способом с расстояниями между рядами в 70 см и при норме посева 25 кг/га. После появления всходов кукурузы было проведено рыхление междурядий и вслед за ним в междурядья кукурузы (по три ряда в каждом междурядье) посеяна соя из расчета 80 кг/га.

Установлена также высокая экономическая эффективность использования соево-кукурузных смесей. Это видно из следующих данных Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства (табл. 132):

Т а б л и ц а 132

Культуры	Урожай зеленой массы, ц/га	Затраты труда (человеко-дней)		Себестоимость 1 ц, в руб.	Себестоимость кормовой единицы, в руб.
		на 1 га	на 1 ц зеленой массы		
Кормовая соя на зеленую подкормку .	150	15,3	0,10	4,8	0,43
Соево-кукурузная смесь на зеленую подкормку	250	21,8	0,09	3,87	0,20

При скармливании зеленой массы соево-кукурузной смеси в кормушках себестоимость кормовой единицы не превышает 20 коп.

Соевые смеси на зеленый корм и силос, так же как и посевы их на сено, следует размещать в занятом пару, а обработка почвы до посева должна производиться по типу черного пара. В связи с тем, что посев этих смесей на зеленый корм в системе зеленого конвейера производится не в один, а в несколько сроков, имеется возможность на части площади, предназначенной под посев з

более поздние сроки, провести две или даже три предпосевные обработки пара и более тщательную борьбу с сорняками.

Чтобы получать высокие урожаи зеленой массы, обязательно нужно вносить минеральные удобрения. Дозы их такие же, что и при возделывании соевых смесей на сено.

При возделывании соево-кукурузной смеси на зеленый корм, так же как и при возделывании сои в чистом виде, посев должен производиться в несколько сроков. Лучшие сроки посева в Приморском крае с 15 мая по 5 июля, в Хабаровском крае — с 15-20 мая по 1 июля, в Амурской области — с 20 мая по 1 июля. В этом случае урожай зеленой массы можно использовать в Приморском крае — со второй половины июля и в Хабаровском крае и Амурской области — с начала августа до конца сентября. В 1956 г. в опытах, проведенных Ф. Платоновым в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, при посеве 25 мая при неблагоприятных погодных условиях этого года урожай зеленой массы соево-кукурузной смеси ко времени начала образования бобиков у сои и начала выметывания султанов у кукурузы составлял 288 ц, при посеве 10 июня — 244, 25 июня — 268 и 10 июля — 191 ц/га.

При возделывании соево-кукурузной смеси на силос посев ее следует производить: в Приморском крае — с 30 мая по 10 июня, в Хабаровском крае и Амурской области — с 20 мая по 5 июня.

Важным является вопрос о способах посева соево-кукурузной смеси. Он еще окончательно не изучен, однако на основе исследований, проведенных местными опытными учреждениями, и данных передового опыта колхозов и совхозов можно рекомендовать несколько наиболее приемлемых способов посева, обеспечивающих получение высоких урожаев зеленой массы.

При возделывании соево-кукурузной смеси на зеленый корм и силос заслуживает внимания упомянутый выше способ посева соево-кукурузной смеси, применявшийся в колхозе «Червонная заря» Спасского района Приморского края. Практика этого колхоза, а также наблюдения, проведенные в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, дают основание полагать, что на сравнительно чистых от сор-

няков землях посев соево-кукурузных смесей окажется одним из наиболее эффективных. В опытах Ф. Платонова, проведенных в 1957 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, этот способ посева дал наиболее высокий урожай (290 ц/га) зеленой массы соево-кукурузной смеси в сравнении с другими способами посева.

Преимущество этого способа в том, что до посева сои представляется возможность в междурядьях кукурузы производить рыхление почвы и борьбу с сорняками. Особенно хороших результатов можно ожидать, если кукуруза посеяна в достаточно прогретую почву, а до посева проведена доброкачественная подготовка почвы.

Недостатком его является повторный посев на той же площади и необходимость обработки междурядий в посевах кукурузы перед посевом сои, что несколько удорожает стоимость возделывания смеси. Но если принять во внимание засоренность полей и последствие такой обработки на урожай культур, высеваемых после смеси, то станет очевидным, что эти незначительные дополнительные затраты вполне окупятся прибавками урожая этих культур.

Гораздо лучшие результаты могут быть получены, если посев кукурузы произвести квадратно-гнездовым способом по 2—3 всхожих зерна в гнездо, до и после появления всходов кукурузы провести боронование, а после появления всходов — культивацию в двух направлениях и посев сои по три ряда в каждое междурядье кукурузы.

Другой перспективный способ посева соево-кукурузной смеси на зеленый корм на достаточно чистых от сорняков почвах и при условии своевременной и доброкачественной предпосевной обработки почвы является сплошной рядовой посев. Опыт колхоза «Ударник» Амурской области и других колхозов и совхозов Дальнего Востока, а также исследования Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства, Амурской и Приморской опытных станций согласованно показывают, что этот способ посева также обеспечивает получение высокого урожая зеленой массы. Например, в 1957 г. на Амурской опытной станции при посеве сплошным рядовым способом при норме высева 50 кг сои и 50 кг кукурузы был получен урожай зеленой

массы в 660 ц/га. Однако, как показали наблюдения на Амурской опытной станции, в годы с недостаточным количеством осадков в июне — июле кукуруза страдает от недостатка влаги и заглушается соей и поэтому нельзя рассчитывать на получение высокого урожая зеленой массы. В этом случае более перспективным является посев сои и кукурузы чередующимися рядами.

На более засоренных землях, а также при возделывании на силос, получение высоких урожаев соево-кукурузной массы и початков восковой и молочно-восковой спелости возможно при менее загущенных посевах и при условии своевременной и доброкачественной междурядной обработки почвы. Этим требованиям отвечают широко- и ленточно-ленточный и квадратно-гнездовой способы посева. При широко- и ленточно-ленточном способе посева две ленты кукурузы должны чередоваться с одной лентой сои. Расстояние между лентами устанавливается в 51 см и между строчками — 15 см.

При посеве сои в смеси с кукурузой, с высевом сои в междурядья кукурузы, норма высева сои составляет 50—60 га, а кукурузы — 30 кг/га. Если посев соево-кукурузной смеси производится сплошным рядовым способом, норма высева сои устанавливается в 50—60 кг, а кукурузы — в 35—40 кг/га. При посеве широко- и ленточно-ленточным способом норма высева сои составляет 25—30 кг, а кукурузы — 35—40 кг/га. При квадратно-гнездовом способе посева соево-кукурузной смеси в каждое гнездо высевают 10—15 зерен сои и 6—7 зерен кукурузы.

Посев сои на зеленый корм и силос в смеси с пайзой, суданкой, чумизой и овсом. Пайза и суданка являются прекрасными однолетними кормовыми культурами, используемыми на зеленый корм и на силос. Однако при посеве в смеси с соей кормовая ценность их значительно повышается. По своей биологии пайза и суданка близки между собой и при своевременном посеве дают высокие урожаи зеленой массы. В 1955 г. урожай зеленой массы пайзы уссурийской на Калининском сортоучастке Приморского края составлял 222 ц, Анучинском — 208, Черниговском — 320, Октябрьском — 261 и Хорольском 435 ц/га. В 1955 г. в опыте Ф. Платонова в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, в смешанном посеве сои с пайзой из расчета

45 кг сои и 10 кг пайзы, был собран урожай зеленой массы в 338 ц/га. На Приморской опытной станции урожай зеленой массы сои в смеси с пайзой составлял без удобрений 268,6 ц, а по удобренному фону — 346,4 ц/га. В 1955 г. в Краснореченском совхозе Хабаровского края получен средний урожай зеленой массы суданки при первом укосе 220 ц и при втором — 80 ц/га. В том же году в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства получен урожай зеленой массы смеси сои с суданкой в 208 ц/га. В 1957 г. на Амурской опытной станции урожай зеленой массы сои в смеси с пайзой составлял 307 ц и сои в смеси с суданкой — 257 ц/га.

Посев сои в смеси с пайзой на зеленый корм производится в те же сроки, что и соево-кукурузной смеси, а сои в смеси с суданкой: в Приморском крае — с 8 июня по 15 июля, в Хабаровском крае и в Амурской области — с 10 июня по 10 июля.

Не менее ценной кормовой культурой на зеленый корм, особенно при посеве в смеси с соей, является чумиза. Она характеризуется хорошей урожайностью и высоким содержанием переваримых углеводов при сравнительно небольшом количестве клетчатки.

Чумиза является теплолюбивой культурой, сроки посева ее совпадают со сроками посева сои, что представляет большие удобства при посеве смеси этих культур. В опытах, проведенных на Приморской опытной станции, при посеве сои и чумизы 6 июня всходы сои появились на седьмой, а чумизы — на десятый день, а при посевах обеих культур 12 июня всходы сои и чумизы появились 17 июня — на пятый день. Температура почвы на глубине 5 см в день появления всходов равнялась 17,6°. Оптимальная для всходов сои в условиях этого года температура почвы на глубине 5 см была 16,3—17°, а для чумизы на той же глубине — 16,8—17,4°.

При возделывании сои в смеси с чумизой следует учитывать, что в первое время рост чумизы происходит медленно, в связи с чем в посевах появляются сорняки и заметно ухудшается качество зеленого корма. Учитывая эту биологическую особенность чумизы, посев ее в смеси с соей следует производить в хорошо прогретую почву при температуре пахотного слоя не ниже 13—15°, а обработка почвы до посева смеси должна обеспечить

создание чистого и влажного ложа для семян. В этом случае обеспечивается появление дружных всходов обоих компонентов, быстрый рост и развитие растений, угнетение сорняков и получение зеленого корма высокого качества.

Посев соево-чумизной смеси на зеленый корм должен производиться в Амурской области и Хабаровском крае с 20 мая по 1 июля и в Приморском крае — с 15 мая по 5 июля.

Рекомендуется следующая норма высева семян на гектар: сои кормовой 50 кг и чумизы 10 кг. При посеве зерновой сои норма ее увеличивается на 20%. Посев сплошной, рядовой.

При возделывании на силос посев должен производиться в следующие сроки: соя в смеси с пайзой в Приморском крае — с 10 по 15 июня, в Хабаровском крае и в Амурской области — с 20 мая по 5 июня и соя в смеси с суданкой в Приморском крае — с 15 по 20 июня, а в Хабаровском крае и Амурской области — с 10 по 15 июня.

Посев сои в смеси с пайзой, суданкой и чумизой производится сплошным рядовым способом. Норма высева смесей: сои — 60 кг и пайзы — 8 кг, сои — 50 кг и суданки — 10 кг, сои — 50 кг и чумизы — 10 кг/га.

Посев сои в смеси с овсом обычно производится в более ранние сроки. При этом следует иметь в виду, что в случае раннего посева сои совместно с овсом в зеленой массе будет преобладать овес, так как при раннем (в начале мая) посеве, особенно в условиях Амурской области и Хабаровского края, температурные условия более благоприятны для роста и развития овса, чем сои. При следующем, июньском посеве получается уже смесь более высокого качества. В экспериментальном хозяйстве Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства в 1943 г. при посеве соево-овсяной смеси 20—25 июня, без внесения удобрений под посевы, были получены следующие результаты (табл. 133).

Из данных табл. 133 видно, что при посеве соево-овсяной смеси в конце июня через 34—35 дней растения достигли высоты 25—30 см, а урожай зеленой массы составлял 39 ц/га. Если в первое время в посевах смеси

Т а б л и ц а 133

Дата учета	Высота растений, в см	Урожай зеленой массы, в ц/га	Соотношение растений сои к овсу, в % по весу	
			соя	овес
30 июля	25—30	39,0	41	59
10 августа . . .	60—65	110,3	47	53
20 августа . . .	60—65	117,7	60	40
30 августа . . .	65—70	137,3	62	38

преобладал овес, то спустя 30—35 дней было больше соевых растений.

По данным сортоучастков Хабаровского края урожай зеленой массы соево-овсяной смеси составлял в 1951 г. — 179,2 ц, в 1952 г. — 187,7 и в 1953 г. — 281,3 ц/га. В 1955 г. в Димском совхозе Амурской области был получен урожай зеленой массы по 300 ц/га.

При посеве сои совместно с пайзой и суданкой, поскольку все эти культуры являются теплолюбивыми, всходы их появляются одновременно, а развитие растений происходит без преобладания в посевах какой-либо из названных культур. Поэтому, несомненно, что и качество зеленого корма соево-пайзовой и соево-суданковой смеси гораздо лучше, чем соево-овсяной.

Посев соево-овсяной смеси производится также в несколько сроков сплошным рядовым способом, из расчета 50 кг сои и 80 кг/га овса.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОИ НА ВЫПАС

В опытах, проведенных в 1956 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, при пастыбе на посевах сои и соево-кукурузной смеси свиней, среднесуточные привесы составляли 750 г, при этом расход концентратов на 1 кг привеса снизился до 2,37 кг.

Для крупного рогатого скота такие посевы производить нецелесообразно, так как при этом зеленая масса используется нерационально и значительная часть ее в период летнего переувлажнения почвы затопывается животными.

Посев сои на выпас производится в смеси с теми же культурами и в те же сроки, что и на зеленый корм. Сеются они в несколько сроков, с перерывом в 10—15 дней.

Существенное значение в увеличении производства кормов и укреплении кормовой базы для общественного животноводства может иметь внедрение пожнивных посевов сои в смеси с кукурузой, пайзой и суданкой, которые следует использовать на зеленый корм и в качестве высокопродуктивного пастбища во второй половине сентября — начале октября — после периода летних дождей. Обилие тепла и влаги в период после уборки урожая соево-овсяной и других смесей на сено или зеленый корм, ранней капусты и раннего картофеля обеспечивает в большинстве районов Приморского и Хабаровского краев и в южных районах Амурской области получение высоких урожаев зеленой массы соево-кукурузной, соево-пайзовой и соево-суданковой смеси. Кроме того, следует отметить, что кукуруза как растение короткого дня в пожнивных посевах ускоряет свое развитие в сравнении с посевом в весенние сроки.

Вспашка полей, вышедших из-под перечисленных выше культур, под пожнивные посевы должна производиться вслед за уборкой. Перед боронованием необходимо внести 2—3 ц суперфосфата. Посев — сплошной, рядовой, не позднее 5 июля. Нормы посева указаны выше.

Глава XI

СОЯ НА ЗЕЛЕНое УДОБРЕНИЕ

В основных сельскохозяйственных районах Дальнего Востока преобладают почвы с маломощным пахотным слоем и бедные органическим веществом. Первоочередными мероприятиями на таких почвах является создание мощного культурного пахотного слоя путем углубления и обогащения его органическим веществом. Таким образом, задача повышения плодородия почвы находится в тесной связи с проблемой органического вещества. В местных условиях она должна решаться путем внедрения травопольных севооборотов — в районах, где возможна культура многолетних трав, и сидеральных паров — в остальных районах. В районах с устойчивым

травосеянием сидеральные пары должны являться составной частью травопольной системы земледелия как в период перехода к травопольным севооборотам, так и после освоения их. Как известно, В. Р. Вильямс (22) усматривал в этом приеме зачатки травопольной системы. Следует подчеркнуть, что с внедрением многолетних трав проблема обогащения почвы органическим веществом не только не утрачивает своего значения, а, наоборот, приобретает еще большую важность в связи с необходимостью создания мощного культурного пахотного слоя и условий для успешной культуры многолетних трав. Важность этой проблемы понятна еще и потому, что процесс создания культурной почвы — процесс длительный, а задача повышения урожайности является неотложной.

Особенно большое значение имеет сидеральный пар на повышенных элементах рельефа. Объясняется это тем, что, например, на горных склонах и увалах применение чистых паров в местных климатических условиях неизбежно связано со смывом пахотного слоя. Эти почвы характеризуются маломощным пахотным слоем и бедны органическим веществом. Поэтому важнейшей задачей здесь является обогащение почвы органическим веществом и создание мощного культурного пахотного слоя. В связи с отсутствием достаточных запасов навоза и большой удаленностью полей успешно осуществить ее можно прежде всего при помощи зеленого удобрения, особенно с последующей культурой многолетних трав в севообороте.

Большое значение органического вещества в повышении плодородия почвы достаточно освещено в советской литературе. Тесную связь органического вещества с физическими свойствами отмечают С. Кравков (55а), И. Тюрин (109а), А. Ахромейко (2), Н. Качинский (54) и др. На зависимость поглощательной способности почвы от содержания в ней органического вещества указывали К. Гедройц (32), Н. И. Соколов (103), А. Тюлин (110), М. М. Кононова (55).

Известно также значение органического вещества в улучшении биохимических процессов в почве, ее поглощательной способности, пищевого режима, повышения эффективности удобрений и т. д.

При минерализации органического вещества осво-

бождается кальций, который вступает в реакцию обмена с водородным ионом, понижая кислотность почвы. На почвах с высоким содержанием алюминия освобожденный при минерализации органического вещества кальций способствует уменьшению подвижности алюминия и снижению его токсичности, что имеет большое значение особенно для почв Приморского края. Как указывает Б. Ганжа (24), «Обогащенность почвы органическим веществом, являясь фактором поддержания фосфатов в подвижном и усвояемом состоянии, тем самым оказывает защитное действие против возможного токсического действия алюминия даже при сильной кислотности почвы».

Поскольку с зеленым удобрением в почву вносится большая масса органического вещества, то очевидно, что оно является мощным средством коренного улучшения почв и повышения их плодородия.

В овое время на зеленое удобрение здесь рекомендовался люпин. Однако опыты, проведенные научно-опытными учреждениями Дальнего Востока, показали бесперспективность этой культуры в местных почвенно-климатических условиях. Наблюдениями установлено, что урожай зеленой массы люпина, как правило, невысокий и неустойчивый, созревание его происходит неравномерно, при созревании бобы сильно растрескиваются и семена осыпаются. Только в отдельные годы, в частности в Приморском крае, однолетний люпин давал довольно высокий (до 44 т/га) урожай зеленой массы. Испытание многолетнего люпина, проведенное нами в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1945—1946 гг., также не увенчалось успехом. В связи с неустойчивостью культуры люпина взамен его была предложена кормовая (или зерновая) соя — культура, вполне устойчивая в местных условиях. Она сравнительно хорошо переносит периодическое переувлажнение почвы и при всех условиях образует богатую вегетативную массу. Особенно большую ценность представляют кормовые, мелкозерновые сорта, с высоким коэффициентом размножения семян.

В настоящее время наиболее пригодными для использования на зеленое удобрение являются сорта сои, введенные местными научными учреждениями: для Амурской области — Амурская бурая 57 и Амурская 262, для Хабаровского края — Амурская бурая 57 и Амурская

черная 116 и для Приморского края — Уссурийская 154. Все они характеризуются высокой урожайностью зеленой массы, о чем мы уже упоминали.

Ценность кормовой сои обуславливается также высокой урожайностью семян. По данным В. Золотницкого, урожай семян кормовой сои Амурская бурая 57 и Амурская черная 116 на сортоучастках Хабаровского края и Амурской области в 1946—1947 гг. составлял от 11,2 до 16,9 ц/га. Среди испытывавшихся сортов выделяется Амурская бурая 57. Она отличается высокой урожайностью в сравнении с другими сортами. За два года испытания средний абсолютный вес зерна этого сорта составлял 118 г, в то время как у зерновой сои Аж-041 (стандарт) он был равен 151 г. Этот признак у некоторых кормовых сортов сои имеет большое значение при размножении семян и экономии посевного материала.

Высокая эффективность зеленого удобрения подтверждается исследованиями местных опытных учреждений и практикой колхозов и совхозов.

Как сообщают И. Ткаченко и А. Грицун, наблюдениями, проведенными на Приморской опытной станции, установлено, что под влиянием зеленого удобрения «...водопроницаемость почвы повышается на 22,8% в сравнении с почвой чистого пара, что обеспечивает более интенсивное просачивание воды в нижележащие горизонты».

По данным А. Грицуна (30), при запахивании 20 т зеленой массы сои в почву выделяется: азота — 190 кг, фосфора — 32 и калия 51 кг/га. В приведенных данных обращает на себя внимание обедненность состава зеленой массы сои фосфором и калием в сравнении с содержанием азота. Поэтому эффективность зеленого удобрения находится в прямой зависимости от минеральных удобрений, в сочетании с которыми оно должно применяться, особенно под ранние зерновые культуры.

Исследованиями этой же опытной станции установлено, что при урожае зеленой массы сои в 18—20 т/га, запаханной в оптимальные сроки, прибавки урожая яровой пшеницы (первой культуры) составляют 2,5—3,7 ц, сои (второй культуры) — 1,5—2,6 ц и сена многолетних трав (третьей культуры) — до 4,5 ц/га. Очевидно, что при внесении недостающих в зеленом удобрении элементов питания (фосфора и калия) при-

бавки урожая будут более высокими. Также не вызывает сомнения, что при размещении многолетних трав ближе к сидеральному пару эффективность его резко повысится, так как создание высокого фона для многолетних трав обеспечит не только высокий урожай зеленой массы и сена, но и создание полноценного пласта и получение высоких урожаев всех культур в севообороте.

На Дальневосточной горно-таежной станции Академии наук СССР, как сообщает Н. Жиликов (40), опыты, проведенные на горном склоне крутизной 10—15°, показали высокую эффективность сидерального пара. Если по черному неудобренному пару средний за три года урожай яровой пшеницы составлял 8,2 ц, то по сидеральному пару он был равен 11,5 ц — на 3,3 ц/га больше.

На Биробиджанской опытной станции при использовании зерновой сои на зеленое удобрение были получены следующие урожаи яровой пшеницы (табл. 134):

Т а б л и ц а 134

Варианты опыта	Урожай пшеницы, в ц/га
Пар чистый неудобренный	5,9
Пар сидеральный (соевый)	8,3
Пар чистый, удобренный NPK	10,1
Пар сидеральный (соевый), удобренный NPK	13,1

Соевый сидеральный пар повысил урожай пшеницы на 2,4 ц, а при внесении полного минерального удобрения прибавка урожая в сравнении с неудобренным сидеральным паром составила 3 ц/га.

Посеянный на следующий год по пшенице овес дал прибавку урожая по зеленому удобрению в последствии 2,2 ц в сравнении с урожаем, полученным по пшенице, посеянной по чистому пару. Таким образом, общая прибавка урожая зерна за два года выразилась почти в 5 ц/га. На той же опытной станции в 1938 г. урожай овса по сидеральному пару на второй год составлял 17,5 ц, в то время как без применения зеленого удобрения он был равен 15,3 ц/га.

Высокая эффективность зеленого удобрения в травопольном севообороте выявлена на Биробиджанской опытной станции в 1950 г. При подсеве многолетних

трав под покров яровой пшеницы, посеянной в 1949 г. в сидеральном соевом пару, и с проведением подкормки пшеницы полным минеральным удобрением из расчета по 45 кг и подкормки трав по 30 кг действующего начала на гектар получен урожай семян клевера в 2 ц/га.

В опытах, проведенных в 1939 г. на тяжелосуглинистых почвах Белогорского сортоучастка Амурской области, при углублении пахотного слоя на 3 см в сидеральном (соевом) пару с внесением 39 кг азота и 60 кг фосфора был получен следующий урожай (табл. 135).

Таблица 135

С о р т	Урожай яровой пшеницы, в ц/га
Дальневосточная .	28,7
Гарнет	25,8
Лютеценс 62	23,3
Амурская гололобка	18,7

В травопольном севообороте Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства в 1950 г. был произведен учет урожая сена травосмеси, посеянной по чистому и сидеральному (соевому) парам (табл. 136).

Таблица 136

Виды паров	Урожай сена, в ц/га	
	1-го года пользования	2-го года пользования
Ранний	41,6	53,4
Сидеральный	51,2	59,2

В другом опыте в 1949 г. урожай сена смеси многолетних трав, подсеянных под покров яровой пшеницы по чистому пару, составлял 46 ц, а по сидеральному (соевому) пару — 63 ц/га.

Высокая эффективность зеленого удобрения подтверждается следующими данными опытов, проведенных Е. Старостиным на почвах увала в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 1949 году (табл. 137).

Невысокий урожай пшеницы, полученный по черному удобренному пару, объясняется смывом почвы на склоне увала во время сильных дождей. В сидеральном пару сплошной покров сои, посеянной на зеленое удоб-

Виды паров	Урожай пшеницы, в ц/га
Черный пар	8,4
Сидеральный	15,7

рение, препятствовал смыву почвы. И урожай пшеницы был значительно выше, чем по черному неудобренному пару.

Резко выраженное положительное влияние зеленого удобрения на почвах увала с сильно смытым пахотным слоем в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства выявлено в 1950 г. Урожай пшеницы по сидеральному пару составлял 13,1 ц, а по раннему неудобренному пару — 3,4 ц/га. В том же году урожай пшеницы по сидеральному пару составлял 19,8 ц, а по черному — 13,6 ц/га.

В колхозе «33-я годовщина Октября» Биробиджанского района в 1951 г. на площади в 6 га по сидеральному (соевому) пару получен урожай картофеля в 200 ц/га. В 1950 г. на Биробиджанской опытной станции при урожае зеленой массы зерновой сои в 143,7 ц урожай картофеля составлял 162,4 ц, а без удобрений — 151,9 ц/га. Не вызывает сомнений, что, если бы урожай зеленой массы сои в сидеральном пару был выше, урожай картофеля был бы значительно больше.

В колхозе «Сталиндорф» Облученского района Хабаровского края в 1951 г. по сидеральному пару получен урожай яровой пшеницы в 20 ц, а по черному пару — 17,5 ц/га.

В совхозе имени Сунь Ят-сена Михайловского района Приморского края урожай зерна сои по сидеральному (соевому) пару на площади 240 га составлял 10,2 ц, в то время как по чистому неудобренному пару — только 4,65 ц/га.

Высокая эффективность соевого зеленого удобрения выявлена и при культуре поливного риса. Опыты посева риса по зеленому удобрению, проведенные Дальневосточной рисовой опытной станцией, показали следующие результаты (табл. 138).

Как видно из данных табл. 138, урожай риса по зеленому удобрению был на 11,4 ц выше, чем по чистому не-

Таблица 138

В а р и а н т ы	Урожай зер- на риса, в ц/га	Прибавка урожае, в ц/га
Пар черный неудобренный	22,2	—
Пар сидеральный, соевый	33,6	11,4
Пар чистый, удобренный NPK	32,3	10,1
Пар сидеральный, удобренный NPK	42,0	19,8

удобренному пару, и на 1,3 ц больше в сравнении с чистым паром, удобренным полным минеральным удобрением. Сочетание минеральных удобрений с сидерацией обеспечило повышение урожая почти в два раза в сравнении с урожаем, полученным по чистому неудобренному пару.

В севооборотах Дальнего Востока зеленое удобрение должно занимать место чистого пара, не нарушая, таким образом, чередования культур.

Но в этом случае возникают следующие вопросы:

1. Как осуществить в сидеральном пару одну из главных задач чистого пара — борьбу с сорняками? Вопрос этот приобретает здесь большую важность в связи с сильной засоренностью полей.

2. Достаточно ли окажется влаги в почве после сидеральной культуры, так как она, расходуя много воды во время вегетации, в ряде случаев сильно иссушает почву?

3. Обеспечит ли сидеральный пар получение высокого урожая следующей за ним в севообороте яровой пшеницы, поскольку сидеральная культура свяжет питательные вещества в почве?

Рассмотрение этих вопросов показывает, что все задачи, поставленные перед чистым паром, при известных условиях, сравнительно легко осуществимы и в сидеральном пару.

Таким условием является подготовка почвы в сидеральном пару по типу черного пара, то есть путем раннего осеннего лущения стерни с последующей глубокой зяблевой вспашкой и углубления пахотного слоя почвоуглубителем, а в начале лета следующего года до посева сидеральной культуры — раннего боронования и двукратной обработки пара. Первая культивация должна

производиться на полную глубину пахотного слоя, а вторая — на глубину заделки семян.

Соя на зеленое удобрение должна высеваться тогда, когда почва достаточно прогреется, в основных соесосущих районах Дальнего Востока примерно 10—15 июня.

Норма высева семян кормовой сои — 100 и зерновой — 120 кг/га.

Такая система обработки обеспечит сохранение влаги в почве с осени, чистоту поля и благоприятный тепловой режим. Тем самым будут созданы хорошие условия для сои в начале вегетации. Осадки, которые начнут обильно выпадать вскоре после посева, обеспечат сидеральную культуру достаточным количеством влаги. Составленная в исключительно благоприятные и соответствующие ее биологическим особенностям условия, она своим сплошным покровом будет угнетать развитие сорняков.

Поскольку целью сидерального пара является обогащение почвы органическим веществом и биологическим азотом, агротехника сои на зеленое удобрение должна обеспечить получение большого количества зеленой массы. Чем больше ее будет запахано в почву, тем выше окажется эффективность зеленого удобрения. Из этого следует, что для получения высокого урожая зеленой массы сои под посев нужно внести удобрения. Как показали наблюдения местных опытных учреждений, обеспечение сидеральной культуры питательными веществами, особенно на бедных дерново-подзолистых почвах, крайне необходимо для получения высокого урожая сидерата. Так, например, в опытах Амурской опытной станции в 1948 г. получен следующий урожай зеленой массы сои и посеянной в 1949 г. по сидеральному пару яровой пшеницы в зависимости от удобрения сидеральной культуры (табл. 139):

Таблица 139

Варианты опыта	Урожай, в ц/га	
	зеленой массы в 1948 г.	яровой пшеницы в 1949 г.
Без удобрений	163	16,7
С внесением $N_{30}P_{45}K_{45}$	230	18,9

Для получения хорошего урожая зеленой массы сои перед культивацией рекомендуется внести 1 ц аммиачной селитры и 2 ц/га суперфосфата.

Эффективность сидерального пара в значительной степени зависит также от сроков заделки зеленой массы.

Наблюдения А. Грицуна, проведенные на Приморской опытной станции, показали, что при запахивании зеленой массы сои в первой декаде сентября влажность почвы в сидеральном пару в день заделки была несколько ниже, чем по черному пару, что объясняется сильным испарением влаги сидеральной культурой. Однако, благодаря большой водоудерживающей способности почвы в сидеральном пару, в дальнейшем влажность здесь значительно повышается (табл. 140).

Таблица 140

Виды паров	Глубина, в см.	Влажность почвы в % к сухой навеске			
		1948 г.		1949 г.	
		8.IX	29.X	10.IX	3.XI
Черный	10	26,2	24,0	34,8	39,3
	20	22,3	21,4	37,2	27,4
Сидеральный (соевый) . .	10	21,7	24,3	30,7	45,3
	20	15,7	17,9	24,3	29,1

Заделка сидерата должна производиться в момент образования наибольшего количества еще не одревесневшей массы, что совпадает с фазой начала образования бобиков. В этой фазе развития сои в зеленой массе содержится наибольшее количество белкового азота и зольных элементов. Однако наблюдения и имеющиеся факты говорят о том, что в местных условиях зеленое удобрение зачастую целесообразно запахать несколько раньше, не дожидаясь образования наибольшего количества зеленой массы или же вносить под сидеральную культуру минеральные удобрения. Это частично подтверждается результатами опытов, проведенных А. Грицуном на Приморской опытной станции в 1952 г. (табл. 141 на стр. 254).

В опыте при посеве пшеницы по зеленому удобрению получены следующие результаты (табл. 142 на стр. 254).

Таблица 141

Сроки заделки зеленой массы сои	Урожай зеленой массы, в ц/га	
	без удобрений	с внесением под сою $N_{15}P_{60}$
25 августа	90,6	140,5
10 сентября	156,6	209,8
25 сентября	142,6	207,2

Таблица 142

Сроки заделки сои	Урожай пшеницы, в ц/га	
	без удобрений	с внесением под сою $N_{45}P_{60}$
25 августа	12,4	14,0
10 сентября	11,7	13,9
25 сентября	10,8	13,7

Урожай пшеницы по чистому пару в этом же опыте составлял 9,2 ц/га.

Как сообщает А. Грицун, до конца вегетационного периода органическое вещество сои разложилось: при заделке 25 августа — на 53,6 %, 10 сентября — на 45,8 % и 25 сентября — на 20 %. Сроки заделки зеленой массы, а в связи с этим и степень разложения органического вещества сои сказались на урожайности пшеницы. Как видно из табл. 142, наиболее высокий урожай получен при заделке 25 августа, хотя зеленой массы к этому сроку было гораздо меньше, чем при заделке ее 25 сентября. Однако при внесении азотно-фосфорного удобрения под сою разница в урожае сгладилась.

Эти данные показали высокую эффективность минеральных удобрений, внесенных в сидеральном пару. Прибавка урожая зеленой массы сои под влиянием удобрений повысилась более чем на 50 ц/га. В Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства при внесении азотно-фосфорных удобрений из расчета по 30 кг действующего начала были получены урожай зеленой массы кормовой сои вместе с корневой системой до 370 ц/га.

Наиболее высокий эффект может быть получен при внесении в сидеральном пару небольшой дозы навоза. По данным Е. Алексеева (1), «Внесение небольших доз навоза до 10 т/га под посевы бобовых является хорошим проверенным средством...» По его же сообщению, такая комбинация навоза с зеленым удобрением усиливает эффективность последнего. Ссылаясь на данные Ново-зыбковской опытной станции, автор указывает, что в одном из опытов 18 т навоза совместно с зеленым удобрением дали такой же эффект, как 36 т навоза. Эти выводы, сделанные автором при возделывании на зеленое удобрение люпина, могут быть в равной степени отнесены и к сое.

О высокой эффективности удобрений в системе мероприятий по коренному улучшению почв в соевом сидеральном пару сообщают Г. Уоллес и Е. Брессман (140). На участке в 16 га, на котором было получено по 38 ц/га зерна кукурузы, на следующий год произведено известкование и внесено 672 кг фосфора и навоза из расчета 56 т/га. В июне посеяна соя, зеленая масса которой была запахана, «когда размеры бобов на растениях достигли $\frac{3}{4}$ от размеров зрелых бобов. На следующий год снова была высеяна кукуруза, которая дала урожай зерна в 73 ц/га».

Сочетание минеральных удобрений с сидерацией является одним из важнейших условий быстрого освоения почв, освобождающихся из-под леса, особенно в районах организации новых колхозов и совхозов на Дальнем Востоке.

Во время корчевки пней, количество которых зачастую достигает двух тысяч на гектар, вместе с ними неизбежно удаляется органическое вещество, а на их месте остаются густо расположенные очаги с вывернутой на поверхность бесплодной глиной. Совершенно очевидно, что без специальных мероприятий получить высокий урожай на таких землях невозможно. Поэтому создание плодородных почв является здесь исключительно важной и неотложной задачей.

В связи с отсутствием навоза и других органических удобрений сидеральный пар в этих районах представляет собой пока единственный и вместе с тем вполне доступный и дешевый источник обогащения почвы органическим веществом. Но на таких почвах, без предвари-

тельного внесения легкорастворимых минеральных удобрений, никакое растение, в том числе и сидеральное, не может дать высокого урожая. Поэтому перед посевом сои на зеленое удобрение необходимо внести небольшое количество минеральных удобрений. В этом случае можно ограничиться дозами в 30 кг действующего начала азотного, фосфорного и калийного удобрений.

В целях создания условий для разложения органического вещества и получения высокого урожая удобряемой культуры заплата сидеральной культуры должна быть проведена в Амурской области и в Хабаровском крае в середине августа, а в Приморском крае — в конце августа — начале сентября. Своевременная (ранняя) заплата обеспечит энергичное разложение органического вещества сидерата и получение высокого урожая пшеницы, картофеля и кукурузы в следующем году. В травопольных севооборотах тем самым будут также созданы условия для культуры многолетних трав, подсеянных к пшенице.

Следует отметить, что рекомендуемые нами сроки заплаты зеленого удобрения не соответствуют срокам, указанным В. Р. Вильямсом. Как известно, В. Р. Вильямс (22) считал, что *«Основное правило сидеральной, как и травопольной системы, — возможно поздняя осенняя заплата зеленого удобрения в почву»*.

Однако в местных условиях эти сроки заплаты сидерата явно неприемлемы, так как они неизбежно связаны с резким снижением эффективности зеленого удобрения.

Важное значение имеет также глубина заделки зеленой массы. На тяжелых почвах она определяет степень аэрации и интенсивность разложения органического вещества. В местных условиях вопрос этот должен решаться и в зависимости от мощности пахотного слоя. Как показывают наблюдения, проведенные в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, на маломощных почвах заплата должна производиться на полную глубину пахотного слоя, а на почвах с мощным пахотным слоем — на глубину 16—18 см. При более глубокой заplatке плуги забиваются зеленой массой, что вызывает частые остановки трактора, снижение производительности агрегата и качества вспашки.

Если в сидеральном пару планируется углубление пахотного слоя, то оно должно производиться до посева

сидеральной культуры с одновременным рыхлением подпахотного горизонта почвоуглубителем. Этим требованиям отвечают плуги с почвоуглубителями марки ПЗ-30П. При работе такого плуга с почвоуглубителем происходит рыхление подпахотного горизонта на глубину до 15 см на всю ширину захвата корпуса плуга, что имеет большое значение в окультуривании этого горизонта.

В соевом сидеральном пару наиболее целесообразно применять глубокую безотвальную обработку. При проведении глубокой обработки корневая система сои проникает в этот горизонт, и тем самым будет положено начало окультуриванию и подпахотного горизонта. Таким образом, сочетание глубокой обработки с посевом сои на зеленое удобрение резко повысит эффективность обоих приемов. Мы полагаем также, что гораздо лучшие результаты будут достигнуты при проведении в сидеральном соевом пару глубокой обработки переоборудованным плантажным плугом на глубину до 60 см, при которой основным корпусом плуга производится вспашка пахотного слоя и одновременно рыхление подпахотных горизонтов.

Таким образом, применение сидерального пара имеет первостепенное значение, прежде всего, на горных склонах и крутых увалах. В этом случае питательные вещества не только не вымываются из почвы, как это имеет место в черном (чистом) пару, а, наоборот, предохраняются от вымывания вместе с почвой и миграции по склону, поскольку сидеральная культура резко понизит смыв почвы и использует значительную часть питательных веществ почвенного раствора. По наблюдениям Мозера на песчанистых суглинках штата Арканзас, бобовые культуры, в том числе соя, не только понижали поверхностный сток и эрозию в период их полного развития, но снижали степень эрозии и на следующий год.

В южных районах Дальнего Востока следует проверить эффективность пожнивного посева сои на зеленое удобрение после уборки урожая ранних зерновых культур. При условии раннего посева уборка таких культур, как овес и ячмень, производится в конце июля — начале августа. Если сразу после уборки произвести вспашку с последующим боронованием и посев кормовой или зерновой сои, то не исключена возможность получения

сравнительно высокого урожая зеленой массы. Температурные условия августа и сентября, а также водный режим почвы вполне благоприятны для этого. Своевременно, до заморозков, запаханная зеленая масса сои обеспечит обогащение почвы дополнительным количеством органического вещества, повышение плодородия почвы и урожая.

Эффективность зеленого удобрения может быть значительно повышена при внесении минеральных удобрений. Внесение их совместно с зеленым удобрением скажется особенно в тех случаях, когда погодные условия после заделки зеленой массы, вследствие избыточного увлажнения, неблагоприятны для разложения органического вещества.

Следует отметить, что применение соевого сидерального пара в условиях Дальнего Востока является не только важнейшим агротехническим мероприятием, но и экономически себя оправдывает. Расчеты показывают, что все затраты в соевом сидеральном пару, включая осеннюю и предпосевную подготовку почвы, внесение азотно-фосфорного удобрения из расчета по 30 кг действующего начала на гектар, стоимость 120 кг семян, посев и заделку зеленой массы, при современном уровне механизации, — не превышают 435 рублей на гектар. При условии применения комплексной механизации затраты заметно снизятся и не будут превышать 375 рублей на гектар. Они полностью окупаются прибавками урожая любой культуры полевого севооборота в первый же год. Если учесть, что эффективность соевого сидерального пара проявляется в продолжение двух-трех лет, то станет очевидным, что этот агротехнический прием, обеспечивающий повышение плодородия почвы, способствует повышению общей доходности полеводства.

Глава XII

ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА СОИ

ТОВАРНОСТЬ СОИ И УКРЕПЛЕНИЕ ЭКОНОМИКИ КОЛХОЗОВ И СОВХОЗОВ

Из сельскохозяйственных растений, возделываемых на Дальнем Востоке, соя является наиболее высокопродуктивной, высокодоходной и экономически выгодной куль-

турой. Товарность ее до 1958 г. складывалась из продукции, сдаваемой колхозами государству в счет выполнения плана обязательной поставки, натуроплаты за работы МТС и проданной в порядке госзакупа и колхозной торговли. Начиная с 1958 г., обязательные поставки сои и натуральная оплата за работы МТС были отменены и установлена форма заготовок в виде государственных закупок по единым ценам.

Уровень товарности сои, как и любой сельскохозяйственной культуры, зависит от урожайности и от количества продукции, продаваемой государству. Чем выше урожайность сои, тем больше ее выделяется колхозами для продажи государству. Установлено, что в основных соеосеющих районах Дальнего Востока при урожайности зерна свыше 7 ц/га товарность сои составляет от 60 до 80%, а при урожайности от 5 до 7 ц — 40—60%. При средних и высоких урожаях, а следовательно, и при высокой товарности, от реализации сои колхозы получают большие доходы.

Товарность сои в колхозах Дальнего Востока можно видеть из следующих данных (табл. 143):

Т а б л и ц а 143

К о л х о з ы	Годы	Товарная продукция, в %
<i>Амурская область</i>		
Все колхозы	1953	52,9
	1955	48,3
	1958	67,3
„Приамурье“ Тамбовского района	1953	55,4
	1955	72,4
	1958	70,3
„Сталинский путь“ Хинганно-Архаринского района	1958	65,3
<i>Хабаровский край</i>		
Все колхозы	1953	34,2
	1955	47,3
	1958	52,1
„Путь Ленина“ Ленинского района	1956	38,0
	1957	48,0
	1958	66,7
„Путь к коммунизму“ района имени Лазо	1958	43,6

К о л х о з ы	Годы	Товарная продукция, в %
<i>Приморский край</i>		
Все колхозы	1953	55,8
	1955	46,7
	1958	56,0
Имени XVII партсъезда Спасского района	1953	77,6
	1955	61,7
	1958	73,5
Имени Ленина Спасского района	1953	67,6
	1955	56,2
	1958	58,8

Как видно из данных, товарность сои в передовых хозяйствах гораздо выше, чем в среднем по всем соеосеющим колхозам Дальнего Востока. Так, например, в колхозе имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края в 1958 г. она составила 73,5%, а в колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области — 70,3%. В среднем же в колхозах Амурской области товарность сои по годам колеблется от 48 до 67%, в Приморском крае — от 46,7 до 56% и в Хабаровском крае — от 17 до 52%. В 1958 г. колхозы Амурской области продали государству 712,5 тыс. ц зерна сои, что составляет 67,3% от валового производства.

В колхозах Хабаровского края товарность сои ниже, так как здесь значительная часть хозяйств получает еще недостаточно высокие урожаи, кроме того, не все колхозы обеспечены концентрированными кормами, и поэтому часть зерна, главным образом дробленого, расходуется на корм скоту. Например, в 1958 г. на корм было использовано 11,1% урожая зерна. Кроме того, часть зерна (2,8%) выдана колхозникам на трудодни.

Вместе с тем установлено, что использование дробленого зерна на корм скоту экономически нецелесообразно. Как известно, государственные заготовительные пункты с небольшой скидкой принимают на переработку и такое зерно. Поэтому колхозам и совхозам после закладки семенных фондов экономически более выгодно всю пригодную для реализации сою продать государству.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 30 июня 1958 г. государственные заготовительные организации принимают сою от колхозов по единой закупочной цене (260 руб. за 1 ц). Передовые хозяйства после засыпки семенного фонда, как правило, всю продукцию сдают заготовительным организациям.

Товарность сои в совхозах Дальнего Востока почти такая же, как и в колхозах. Данные, характеризующие товарность ее в 1958 г., приведены в табл. 144.

Таблица 144

С о в х о з ы	Товарная продукция, в %
Амурского областного управления сельского хозяйства	59,4
„Димский“ Амурской области	83,0
Хабаровского краевого управления сельского хозяйства	61,8
Приморского краевого управления сельского хозяйства	64,4

Как видно из данных табл. 144, товарность сои в совхозах Амурской области, Хабаровского и Приморского краев одинаковая.

Высокой товарностью сои отличается совхоз «Димский» Тамбовского района Амурской области, являющийся крупным поставщиком сырья для пищевой промышленности. В валовом производстве сои в 1958 г. на долю этого совхоза приходилось 24,1% от всех совхозов Амурской области, а в производстве товарной продукции — 33%.

Колхозы и совхозы Амурской области из года в год расширяют посевные площади под соей и увеличивают ее валовые сборы. В 1958 г. валовые сборы сои в этой области увеличились в сравнении с 1953 г. — в колхозах в 2,4 и в совхозах — в 3,5 раза. Между тем многие передовые хозяйства, тракторно-полеводческие бригады и звенья Амурской области получали урожай сои по 13—17 ц/га.

Примеры передовых хозяйств показывают, что все колхозы и совхозы располагают огромными резервами увеличения валовых сборов сои.

Колхозы и совхозы Дальнего Востока значительно отличаются по интенсивности использования закрепленной за ними земли. В связи с этим большой интерес представляют данные о выходе валовой и товарной продукции сои на 100 га сельскохозяйственных угодий и пашни.

Материалы по этому вопросу в среднем по колхозам Амурской области, Хабаровского и Приморского краев приводятся в табл. 145. Для сравнения в ней также даются сведения по передовым хозяйствам.

Т а б л и ц а 145

Область, край	Годы	Валовой сбор на 100 га, в ц		Товарная часть на 100 га, в ц	
		с/х угодий	пашни	с/х угодий	пашни

Амурская область

Все колхозы	1953	31,0	62,2	16,4	33,0
	1955	25,7	54,9	12,5	26,5
	1958	69,4	106,2	46,7	72,5
Колхоз „Приамурье“ Тамбовского района	1953	65,3	127,8	36,2	70,7
	1955	83,1	140,5	60,0	101,3
	1958	136,3	186,8	95,6	131,1

Хабаровский край

Все колхозы	1953	31,3	84,7	10,7	29,0
	1955	24,2	50,0	4,2	8,6
	1958	58,0	105,8	29,6	54,6
Колхоз „Путь Ленина“ Ленинского района	1956	56,0	105,0	22,0	40,0
	1957	73,0	133,0	35,0	64,0
	1958	111,5	194,3	74,4	129,7

Приморский край

Все колхозы	1953	79,1	168,5	44,2	94,2
	1955	70,1	139,1	32,4	63,8
	1958	76,2	138,7	42,8	77,7
Колхоз им. XVII партсъезда Спасского района	1953	234,8	321,9	182,3	249,8
	1955	117,7	262,8	112,5	166,3
	1958	135,8	240,3	99,9	176,8

При определении выхода товарной продукции сои на 100 га земельных угодий нами взята в расчет продукция, которая до 1958 г. реализовалась по обязательным поставкам как сдача натуроплаты за работы МТС и продавца государственным организациям, а также продавалась в порядке колхозной торговли.

В 1958 г. реализация сои производилась путем продажи ее государству по закупочным ценам и частично на колхозном рынке.

Из приведенных данных видно, что в колхозах Амурской области, Приморского и Хабаровского краев производство сои и выход товарной продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий и пашни возрастает. В частности, в Амурской области в 1958 г. валовой сбор зерна сои на 100 га сельскохозяйственных угодий составил 69,4 ц — в 2,2 раза больше, чем в 1953 г., а товарная продукция на 100 га земельных угодий за это время увеличилась в 2,8 раза.

В совхозах производство сои на 100 га земельных угодий значительно ниже, чем в колхозах (табл. 146).

Таблица 146

Совхозы	Валовой сбор на 100 га, в ц		Товарная часть на 100 га, в ц	
	с/х угодий	пашни	с/х угодий	пашни
Амурской области	50,9	79,5	30,2	47,3
Хабаровского края	24,5	70,0	15,2	43,3
Приморского края	23,1	70,6	14,8	45,5

Из табл. 146 следует, что в совхозах Амурской области производство сои на 100 га сельскохозяйственных угодий гораздо выше, чем в совхозах Приморского и Хабаровского краев.

Объясняется это тем, что за последние годы в совхозах произошло резкое расширение посевных площадей под этой культурой и повысилась ее урожайность.

В передовых хозяйствах валовой сбор зерна сои и выход товарной продукции на 100 га земельных угодий в несколько раз выше, чем в среднем по колхозам краев и области.

Так, например, в колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области в 1958 г. валовой сбор зерна сои на 100 га сельскохозяйственных угодий составил 136,3 ц, а в среднем по области — 69,4 ц. В Димском совхозе той же области в 1958 г. на 100 га сельскохозяйственных угодий произведено 127,2 ц и на 100 га пашни — 145,4 ц сои, или в 2,5 раза больше, а товарной продукции в 3,3 раза больше, чем в среднем по всем совхозам области.

Удельный вес посевов сои в этом совхозе в 1958 г. составил 22,5% от всей посевной площади.

В колхозе «Путь Ленина» Ленинского района Хабаровского края в 1958 г. валовой выход продукции сои на 100 га сельскохозяйственных угодий составил 111,5 ц и на 100 га пашни — 194,3 ц — в 2 раза, а товарная продукция — в 2 с лишним раза больше, чем в среднем по колхозам края. Удельный вес посевов сои составляет 33% от всей посевной площади этого колхоза.

ДЕНЕЖНЫЕ ДОХОДЫ КОЛХОЗОВ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ СОИ

Размер денежных доходов колхозов зависит от количества товарной продукции.

Как известно, до 1958 г. основными формами реализации товарной продукции колхозов являлись обязательные государственные поставки, натуроплата за работы МТС, государственные закупки и продажа в порядке колхозной торговли. Каждая из этих форм реализации имела свои экономические особенности, влиявшие на размер денежных доходов колхозов.

За сою, сдававшуюся в счет натуроплаты за работы, произведенные МТС, колхозы не получали денежных доходов. Натуроплата возмещала затраты государства по выполняемым работам в колхозах силами МТС.

Та часть продукции, которая реализовалась колхозами в порядке обязательных поставок, оплачивалась заготовительными организациями по цене 150 рублей за 1 ц. Размер поставок был установлен твердыми постоянными нормами. По данным годовых отчетов колхозов, обязательные поставки составляли в среднем: в Амурской области — 1,1 ц, в Приморском крае — 0,5 ц и в Хабаровском крае — 0,2 ц/га посева.

Наряду с обязательными поставками и натуроплатой

существовала государственная закупка сои по цене 280 рублей за 1 ц. Размер государственных закупок находился в зависимости от урожайности и валового сбора сои. Чем выше урожайность, тем больше сои мог колхоз продать государству в порядке госзакупа. Таким образом, государственные закупки сои сыграли важную роль в увеличении денежных доходов колхозов Дальнего Востока.

Совет Министров СССР в соответствии с постановлением июньского (1958 г.) Пленума ЦК КПСС «Об отмене обязательных поставок и натуроплаты за работы МТС, о новом порядке, ценах и условиях заготовок сельскохозяйственных продуктов» установил, что, начиная с 1958 г., государственные заготовки сои производятся в колхозах в порядке государственных закупок. Для Дальнего Востока установлена закупочная цена в размере 260 рублей за центнер без премий-надбавок.

До 1958 г. заготовка зерна сои государством проводилась по разным ценам. При этом некоторые колхозы большую часть продукции сдавали сверх плана по более высоким ценам. В то же время средние и особенно экономически слабые колхозы ставились в невыгодное положение, так как почти весь урожай сои они вынуждены были сдавать в счет выполнения планов натуроплаты и обязательных поставок, а для продажи по ценам госзакупа зерна не оставалось.

С введением единых цен существовавшее до сих пор различие в оплате за реализуемую продукцию сои устранилось.

Колхозы Дальнего Востока при продаже сои государству по единой закупочной цене будут иметь больше денежных доходов, чем при продаже по ценам, существовавшим до 1958 года.

Сравнительные данные о денежных доходах колхозов от реализации сои по старым заготовительным ценам и по новой единой закупочной цене приводятся в табл. 151 на стр. 272.

В отдельных колхозах часть урожая сои и до сих пор продавалась на колхозном рынке по рыночным ценам. Однако продажа сои на колхозном рынке носила случайный характер и поэтому в экономике колхозов существенной роли не играла.

Таким образом, преобладающую часть своих денеж-

ных доходов колхозы получали от реализации товарной продукции сои государству, и величина этих доходов зависела от количества продукции, реализованной государству.

В табл. 147 показано, как распределялась товарная продукция сои по видам реализации (в процентах от валового сбора) и какая средняя реализационная цена на сою (в рублях) сложилась в 1953—1958 годах.

Таблица 147

Область, край	Годы	Сдано по обязательным поставкам	Сдано натуроплаты	Продано по госзакупу	Продано в порядке колхозной торговли	Всего товарной продукции	Средняя реализационная цена за 1 ц зерна
Амурская область	1953	14,8	22,9	12,3	2,9	52,9	102
	1955	13,7	16,4	15,3	2,9	48,3	188
	1958	—	1,2*	65,0	1,1	67,3	275
Хабаровский край	1953	8,3	8,1	15,0	2,8	34,2	141
	1955	3,1	8,4	4,6	1,2	17,3	167
	1958	—	0,4*	49,2	2,5	52,1	288
Приморский край	1953	11,9	28,6	12,8	2,5	55,8	169
	1955	15,8	17,2	11,9	1,8	46,7	176
	1958	—	1,6*	54,4	—	56,5	280

Доля проданного зерна сои в порядке колхозной торговли в общем объеме реализованной продукции занимает небольшой удельный вес. В порядке колхозной торговли продано от 1,1 до 2,9% зерна сои от валового сбора. Таким образом, преобладающая часть продукции сои из колхозов поступает в государственные склады. В 1958 г. колхозы Приморского края полностью продали сою государству. Заготовительные и закупочные цены и отоваривание сданной сои шротом и соевым маслом, установленные постановлениями правительства до 1958 г., также были выгодны колхозам. Поэтому колхозы охотнее продавали сою государству, а не на колхозном рынке.

* Сдача сои государству в порядке натуроплаты из урожая 1958 г. в размере 0,4—1,6% от валового сбора произведена за работы, выполненные МТС в 1957 г. под урожай 1958 года.

Государственные закупки сои по годам значительно колеблются. В 1953 г. колхозами Амурской области было продано сои в порядке госзакупа 12,3%, в 1955 г. — 15,3% и в Приморском крае — соответственно 12,8% и 11,9% от валового сбора. Из урожая же 1958 г. продано сои государству колхозами Амурской области 65%, Хабаровского края — 49,2% и Приморского края — 54,4% от валового сбора.

На долю сданного зерна сои в порядке натуроплаты за работы МТС приходилось от 8,1 до 28,6% от валового сбора, что составляет 0,4—1,4 ц/га. Размер натуроплаты по всем соесеющим колхозам Амурской области и Приморского края в относительных цифрах одинаковый; все работы по возделыванию сои в колхозах этих районов выполнялись в равной степени машинно-тракторными станциями.

Средняя реализационная цена одного центнера зерна сои в денежном выражении до 1958 г. по годам составляла в среднем от 102 до 188 рублей.

В 1958 г. колхозы Амурской области продавали сою в среднем по 275, Хабаровского края — по 288 и Приморского края — по 280 рублей за центнер. Средняя реализационная цена сои по краям и области сложилась с превышением установленной закупочной цены (260 рублей за центнер) в связи с продажей райсемхозами государству сортовых семян по повышенным ценам.

Как известно, за сортовые семена выплачивается денежная надбавка до 50%. Так, например, колхоз (райсемхоз) имени Ленина Спасского района Приморского края в 1958 г. продал государству 5862 ц семян сои, от реализации которой получил 2207 тыс. рублей денежного дохода. В среднем за один центнер семян сои, проданной государству, колхоз получил по 377 рублей — на 117 рублей больше установленной закупочной цены. Сумма дополнительного денежного дохода колхоза от продажи сортового зерна составила 685 тыс. рублей.

Денежные доходы колхозов от продажи сои приведены в табл. 148 на стр. 268.

Из приведенных данных видно, что денежные доходы колхозов, полученные от реализации сои, занимают большой удельный вес. В 1953 г. колхозы Амурской области выручили от продажи сои государству и на рынке 23,6 млн. рублей, или 24,2% от всего денежного дохода,

Таблица 148

Область, край	Годы	Всего денежн. доходов, в млн. руб.	Денежн. дохо- ды от расте- ниеводства, в млн. руб.	В том числе от сои		
				в млн. руб.	в % ко всему де- нежному доходу	в % к де- нежному доходу от растение- водства
Амурская	1953	97,6	46,8	23,6	24,2	50,5
	1955	142,9	74,3	27,7	19,4	37,3
	1958	359,6	215,4	164,9	45,8	76,5
Хабаровский	1953	30,3	12,4	2,8	9,2	22,6
	1955	57,5	27,3	0,9	1,5	3,3
	1958	87,2	47,9	16,3	18,6	34,0
Приморский	1953	171,7	74,2	30,0	17,5	40,4
	1955	246,3	94,9	30,2	12,3	31,7
	1958	466,5	274,9	92,7	19,9	33,7

а от растениеводства — 50,5%. В 1958 г. эти доходы колхозов области достигли 164,9 млн. рублей, что составляет 45,8% от всего денежного дохода и 76,5% от доходов растениеводства. За 5 лет денежные доходы от производства сои увеличились в 7 раз.

В Приморском крае также получены большие доходы от реализации сои. Однако удельный вес их в общих доходах и в доходах от растениеводства меньше, чем в Амурской области. Денежные доходы от производства сои в 1958 г. по сравнению с 1953 г. увеличились в 3,1, а денежные доходы от растениеводства за эти же годы — в 3,7 раза. Здесь рост денежных доходов происходит в равной степени и от производства овощей, картофеля и других культур.

В Хабаровском крае денежные доходы от производства сои за эти годы увеличились почти в 6 раз, а в растениеводстве — в 3,9 раза. Следовательно, темпы роста денежных доходов от производства сои в колхозах Хабаровского края гораздо выше, чем от производства других культур.

Чтобы увеличить денежные доходы колхозов от производства сои, надо повысить урожайность ее в среднем до 9—10 ц/га. Также необходимо увеличить валовые сборы и товарность ее за счет расширения посевных площадей.

Для того чтобы яснее представить резервы дальнейшего увеличения денежных доходов от производства сои, приведем данные по передовым колхозам Дальнего Востока (табл. 149).

Т а б л и ц а 149

Колхозы	Годы	Всего денежных доходов	Денежные доходы от растениеводства	В том числе от сои		
				в тыс. руб.	в % ко всему денежному доходу	в % к денежному доходу от растениеводства
Имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края	1953	3 053,7	2 211,8	867,9	28,4	39,2
	1955	3 351,4	1 964,8	679,4	20,3	34,5
	1958	7 041,3	4 234,5	1 542,2	21,9	36,4
Им. Ленина Ханкайского района Приморского края	1953	1 445,7	1 061,7	678,0	46,9	63,8
	1955	2 724,1	1 875,4	1 541,8	56,6	80,2
	1958	5 868,9	4 367,9	2 524,9	43,0	57,8
„Приамурье“ Тамбовского района Амурской области	1953	3 882,8	1 933,4	1 567,3	40,3	81,0
	1955	6 834,2	4 543,8	2 817,2	41,2	62,0
	1958	18 421,7	13 015,6	11 573,1	62,8	88,9
Им. Дзержинского Тамбовского района Амурской области	1955	1 229,8	845,6	453,2	36,8	53,5
	1958	2 905,9	2 260,5	1 922,0	66,1	85,0
„Путь Ленина“ Ленинского района Хабаровского края	1956	1 475,2	607,5	102,2	6,9	16,8
	1957	1 717,9	907,9	105,5	6,1	11,6
	1958	3 540,2	2 435,0	1 705,2	48,2	70,0

Во всех вышеприведенных колхозах получены высокие денежные доходы от производства сои.

В колхозах имени XVII партсъезда Спасского района и имени Ленина Ханкайского района Приморского края высокие денежные доходы получены не только от производства сои, но и от производства других сельскохозяйственных культур.

В колхозе имени Ленина Ханкайского района денежные доходы от производства сои в 1958 г. по сравнению с 1953 г. возросли почти в 4 раза.

Высокие денежные доходы получены также в колхо-

зах «Приамурье» и имени Дзержинского Тамбовского района Амурской области. В колхозе «Приамурье» доходы от сои в 1953—1958 гг. составили от 40,3 до 62,8% от всех денежных доходов и от 62,0 до 88,9% — от доходов растениеводства.

Значительных успехов достиг колхоз «Путь Ленина» Ленинского района Хабаровского края, в котором денежные доходы от растениеводства за два года увеличились с 607,5 до 2435 тыс. рублей, в том числе от сои — с 102,2 до 1705,2 тыс. рублей, или почти в 17 раз. Такой большой рост денежных доходов от производства сои произошел в результате расширения посевных площадей и повышения ее урожайности.

Отмена натуроплаты и обязательных поставок и установление государственных закупок по единой цене сыграли в 1958 г. большую роль в росте денежных доходов колхозов от реализации сои.

Все приведенные выше фактические материалы подтверждают, что соя — одна из наиболее выгодных культур, имеющая большое значение в укреплении экономического состояния колхозов. Однако эти расчеты еще не дают полного представления об экономической выгодности производства сои для колхозов и совхозов. Для этого необходимо определить доходность в денежном выражении на один затраченный трудодень и с одного гектара посева.

Денежный доход, полученный колхозами на один затраченный трудодень и от реализации продукции с 1 га посева, приводится в табл. 150.

Т а б л и ц а 150

Названия областей, краев, колхозов	Годы	Денежный доход, в рублях	
		на 1 затра- ченный тру- додень	с 1 га посева сои
Амурская область			
Все колхозы	1953	39	342
	1955	40	270
	1958	94	851
Колхоз „Приамурье“ Тамбовского района	1953	59	456
	1955	70	629
	1958	312	2153

Продолжение

Названия областей, краев, колхозов	Годы	Денежный доход, в рублях	
		на 1 затра- ченный тру- додень	с 1 га посева сои
Колхоз имени Дзержинского Там- бовского района	1955	08	925
	1958	137	2343
<i>Хабаровский край</i>			
Все колхозы	1953	23	194
	1955	7	56
	1958	86	776
Колхоз „Путь Ленина“ Ленинско- го района	1956	121	163
	1957	6	89
	1958	137	1297
<i>Приморский край</i>			
Все колхозы	1953	35	304
	1955	36	336
	1958	154	1087
Колхоз имени XVII партсъезда Спасского района	1953	102	1587
	1955	81	1132
	1958	301	2549
Колхоз имени Ленина Ханкайско- го района	1953	76	592
	1955	183	1184
	1958	218	1772

В 1958 г. колхозы Приморского края получили в среднем на один затраченный трудодень и с 1 га посева больше денежных доходов, чем колхозы Хабаровского края и Амурской области. В колхозах Хабаровского края, несмотря на то, что здесь урожай был примерно такой же, как в Амурской области, доходность на один затраченный трудодень и с 1 га посева несколько ниже. Объясняется это тем, что в колхозах Хабаровского края товарность сои ниже и, кроме того, на ее возделывание затрачено больше труда.

Высокие доходы от сои на один затраченный трудодень и с единицы площади имеют передовые колхозы Дальнего Востока. В колхозе имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края в 1958 г. доход на

один затраченный трудодень составлял 301 и с 1 га посева — 2549 рублей, или в 2,3 раза больше, чем в среднем по краю.

В другом крупном колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области в том же году на затраченный человеко-день получено 312 и с 1 га посева сои — 2153 рубля денежного дохода — в 2,6 раза больше, чем в среднем по области. В колхозе «Путь Ленина» Ленинского района Хабаровского края в 1958 г. доход на один затраченный трудодень составлял 137 рублей и с 1 га посева — 1297 рублей, или в 1,6—1,7 раза больше, чем в среднем по краю.

Опыт колхозов Дальнего Востока показывает, что все соеосеющие хозяйства имеют большие возможности для увеличения доходности от производства сои при сравнительно небольших затратах труда на ее возделывание.

Размер возможных денежных доходов колхозов с 1 га посева сои без сортовых надбавок в зависимости от урожайности при реализации по единой государственной закупочной цене в сравнении с заготовительными ценами, установленными постановлением Совета Министров СССР от 10 декабря 1956 г., показан в табл. 151.

Таблица 151

	Единица измерения	Урожай сои, в ц/га					
		5	7	9	11	13	15
Семенные фонды	ц	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
Внутрихозяйственные нужды . .	„	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5
Продажа в порядке госзакупа (по цене 260 руб. за центнер) . . .	„	3,0	4,8	6,6	8,4	10,2	12,0
Денежные доходы от реализации сои по единой закупочной цене	руб.	780	1248	1760	2184	2652	3120
Денежные доходы от реализации сои по разным заготовительным ценам до 1958 г.	„	470	890	1283	1703	2123	2515

Таким образом, при продаже сои государству по единой закупочной цене колхозы получают больше денежных доходов, чем при реализации по разным заготовительным ценам.

Если, допустим, в колхозе посеяно 1000 га сои, то при

средней урожайности в 11 ц/га колхоз может продать государству 8400 ц зерна, за что получит от заготовительной организации 2184 тыс. рублей. До введения единых закупочных цен за такое же количество сданной продукции при урожайности в 11 ц/га колхоз мог получить только 1703 тыс. рублей дохода.

Экономическую выгодность реализации сои по единым закупочным ценам можно показать на примере того же колхоза «Приамурье» Тамбовского района Амурской области. В 1957 г. площадь посева сои в этом хозяйстве составляла 6387 га. Со всей площади получено по 7,7 ц/га. За сданную и проданную государству сою в количестве 33466 ц колхоз получил по различным ценам, установленным постановлением Совета Министров СССР от 10 декабря 1956 г., 5047,5 тыс. рублей денежного дохода, что составляет 786 рублей с 1 га посева. Кроме того, колхозу по льготным ценам было отпущено значительное количество шрота и растительного масла. Если же это количество сои, сданной и проданной государству, исчислить по существующей единой закупочной цене, то это составило бы 8701,2 тыс. рублей денежного дохода, или 1362 рубля с 1 га посева, а доход на один затраченный трудовень составит 134 рубля.

ЗАТРАТЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВО СОИ И ПУТИ ИХ СНИЖЕНИЯ

Соя является одной из наиболее механизированных культур на Дальнем Востоке; обработка почвы, очистка семян, посев и уборка урожая сои производятся теми же машинами, что и при возделывании зерновых культур. Однако живого труда на возделывание сои затрачивается меньше, чем на зерновые культуры.

Сокращение затрат труда на единицу площади и продукции сои несомненно имеет большое значение. Чем больше производится продукции при данном количестве рабочей силы, тем меньше труда затрачивается на единицу площади и продукции.

Сокращение затрат труда при возделывании сои (как и других культур) зависит от размера хозяйства, природных условий, уровня агротехники и механизации производства, организации и оплаты труда, квалификации и материальной заинтересованности работников, заня-

тых на производстве этой культуры. Значение этих условий в сокращении затрат труда покажем на конкретных примерах.

Посевы сои на Дальнем Востоке размещены преимущественно в колхозах и совхозах. Как правило, все соеосеющие хозяйства — крупные, они хорошо оснащены тракторами, почвообрабатывающими и посевными машинами и комбайнами. В настоящее время мелкие колхозы объединены в крупные хозяйства, способные более производительно использовать технику.

В связи с размещением посевов сои в крупных хозяйствах созданы необходимые условия для высокопроизводительного использования земельных угодий, сельскохозяйственной техники, трудовых ресурсов и снижения затрат труда на единицу продукции.

Как складывались затраты живого труда на 1 га посева и на 1 ц зерна сои в трудоднях в различных по размеру хозяйствах Дальнего Востока при одинаковой урожайности, можно видеть из следующих данных колхозов Приморского края (табл. 152):

Т а б л и ц а 152

Названия колхозов	Годы	Площадь посева, в га	Валовой сбор, в ц	Средний урожай, в ц/га	Всего затрачено трудодней	Затраты труда (в трудоднях)	
						на 1 га посева	на 1 ц зерна сои
Колхоз им. Ленина Чкаловского р-на	1953	1198	13 425	11,2	8 192	6,9	0,7
	1955	1007	9 969	9,9	11 420	11,3	1,1
Колхоз им. Калинина Чкаловского р-на	1953	250	2 553	10,2	2 866	11,4	1,1
	1955	250	2 665	10,7	5 380	21,5	2,0
Им. Сталина Спасского р-на	1953	940	11 843	12,6	8 265	8,8	0,7
	1955	751	8 160	10,8	5 348	7,1	0,7
Колхоз „Искра“ Черниговского р-на	1953	175	2 113	12,1	2 733	15,6	1,3
	1955	170	2 034	12,0	2 591	15,2	1,2

В колхозе имени Ленина Чкаловского района в 1953 г. на 1 га посева было затрачено 6,9 трудодня и на 1 ц зерна сои — 0,7 трудодня, а в колхозе имени Калинина этого же района, имеющем одинаковые почвенно-климатические условия, на 1 га посева затрачено на 4,5 трудодня и на 1 ц сои — на 0,4 трудодня больше. Эта разница в затратах труда еще более была выражена в 1955 году.

Между тем известно, что в обоих хозяйствах уровень агротехники был одинаковый, все полевые работы по возделыванию сои производились машинами. Разница между ними состояла лишь в том, что колхоз имени Ленина — крупное, многоотраслевое хозяйство, техника МТС и трудовые ресурсы здесь использовались гораздо производительнее, чем в небольшом колхозе имени Калинина.

Аналогичные данные получены также в колхозах имени Сталина Спасского района и «Искра» Черниговского района. Земельные угодья этих колхозов расположены в Приханкайской низменности, и оба они находятся в совершенно одинаковых природных условиях. Несмотря на отсутствие заметной разницы в урожае, в колхозе «Искра» Черниговского района на единицу площади и продукции затрачено в 2 раза больше трудодней, чем в колхозе имени Сталина, имеющем гораздо большие посевные площади зерновых культур и сои, послеуборочная обработка и очистка семян полностью механизированы. В колхозе «Искра» площадь посева сои в несколько раз меньше, кроме того, очистка зерна производилась преимущественно вручную на простейших зерноочистительных машинах.

Анализ многочисленных материалов колхозов Приморского и Хабаровского краев и Амурской области показывает, что чем крупнее хозяйство, тем меньше затраты труда и средств на единицу продукции.

Как уже отмечалось, в последние годы в колхозах и совхозах Дальнего Востока посевные площади под посевами сои значительно расширились за счет освоения целинных и залежных земель. Рост посевных площадей под соей в среднем на один колхоз показан в табл. 153.

Т а б л и ц а 153

Область, край	Годы	Количество сосеющих колхозов	На один кол- хоз приходится посевов сои, в га
Амурская область	1953	348	217
	1955	336	305
	1958	307	631

Продолжение

Область, край	Годы	Количество соесеющих колхозов	На один кол- хоз приходится посевов сои, в га
Хабаровский край	1953	110	134
	1955	102	156
	1958	71	296
Приморский край	1953	338	292
	1955	310	299
	1958	270	318

Как видно из данных табл. 153, в Амурской области в 1953 г. в среднем на один соесеющий колхоз приходилось 217, а в 1958 г. — 631 га сои.

В Хабаровском крае посевная площадь увеличилась в среднем с 134 до 296 га, и только в колхозах Приморского края она осталась почти на прежнем уровне.

За этот же период значительные изменения произошли также в совхозах Министерства сельского хозяйства РСФСР (табл. 154).

Таблица 154

Область, край	Годы	На один совхоз приходится посе- вов сои, в га
Амурская область	1953	688
	1955	1080
	1958	2009
Хабаровский край	1953	310
	1955	360
	1958	672
Приморский край	1953	610
	1955	855
	1958	360

В 1958 г. в среднем на один совхоз Амурской области приходилось 2009, Хабаровского края — 672 и Приморского края 360 га посевов сои.

В Приморском крае площади посевов сои в совхозах сохранились на одном уровне, но число их за последние два-три года увеличилось почти в 3 раза. В связи с этим уменьшились площади посева сои в среднем на одно хозяйство.

Увеличение площади посева сои в колхозах и совхозах ставит эту культуру в очень выгодные условия для дальнейшего улучшения ее производства, так как при этом представляется возможность полностью механизировать процессы ее возделывания, повысить уровень агротехники и снизить затраты труда и средств на единицу продукции.

В настоящее время затраты труда и средств на производство продукции сои еще очень велики. Для снижения их необходимо усовершенствовать производство, разработать и внедрить в колхозы и совхозы систему таких мероприятий, которые позволили бы резко повысить урожайность и увеличить валовые сборы сои.

Соя — сравнительно нетрудоемкая культура. Все основные процессы возделывания ее могут быть механизированы. В зависимости от местных почвенно-климатических условий и уровня механизации, на гектар посева сои затрачивается от 4 до 15 трудодней, а в совхозах — от 2 до 5 человеко-дней.

Однако затраты труда на возделывание сои на Дальнем Востоке в большинстве случаев меньше, чем на возделывание зерновых культур (без кукурузы). При уборке зерновых культур большие затраты производятся на послеуборочную обработку зерна (очистку и сушку).

Исследования, проведенные в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, показывают, что на послеуборочную очистку и сушку зерновых культур затрачивается 30—50% живого труда от всех затрат на их возделывание, или в 2—3 раза больше, чем на сою.

Уборка сои производится поздно осенью после заморозков. В это время у зерновой сои листья полностью опадают, стебель, бобики и зерно достаточно просыхают, влажность зерна на корню не превышает 14—16%. Убранное и обмолоченное зерно сои доставляется на ток, здесь производится очистка, после чего оно вывозится на заготовительные пункты, а с семенных участков — на хранение. При этом, в отличие от зерновых культур, никаких дополнительных затрат на сушку семян сои не производится.

Если же после обмолота зерно остается продолжительное время на току в неочищенном виде, оно не портится и не подвергается самосогреванию.

Затраты живого труда на единицу площади и продукции сои (в трудоднях) по сравнению с зерновыми культурами (без кукурузы) в колхозах приводятся в табл. 155.

Таблица 155

Область, край	Годы	Соя		Зерновые культу- ры (без кукурузы)	
		на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц
Амурская область					
Все колхозы	1953	8,1	1,4	8,7	1,7
	1955	6,8	1,5	14,7	2,4
	1958	9,3	1,7	13,2	2,3
Колхоз „Приамурье“ Там- бовского района	1953	7,8	1,1	6,5	1,7
	1955	8,9	1,2	10,2	1,5
	1958	10,3	1,1	5,2	1,2
Хабаровский край					
Все колхозы	1953	8,6	1,6	14,1	2,3
	1955	8,5	2,3	19,1	2,4
	1958	9,0	1,7	13,4	2,1
Колхоз „Путь Ленина“ Ле- нинского района	1956	4,1	0,7	18,8	2,4
	1957	14,8	3,4	15,8	1,1
	1958	9,4	1,7	10,9	2,3
Приморский край					
Все колхозы	1953	8,9	1,3	12,9	1,3
	1955	8,9	1,4	18,4	2,0
	1958	7,2	1,0	18,2	1,6
Колхоз им. XVII партсъез- да Спасского района	1953	15,6	0,9	12,9	1,0
	1955	14,1	1,1	22,4	2,1
	1958	8,4	0,7	12,1	0,7

Таким образом, в колхозах Амурской области Хабаровского и Приморского краев в среднем на 1 га посева сои затрачено от 6,8 до 9,3 трудодня и на 1 ц зерна — от 1,0 до 2,3 трудодня.

На производство зерновых культур затрачивается больше труда, чем на сою. В сравнении с зерновыми она является и более механизированной культурой. Это по-

звolyет получать высокие урожаи при наименьших затратах труда и средств на единицу продукции.

За семилетие (1959—1965 гг.) колхозы и совхозы Дальнего Востока должны резко увеличить производство сои. Для того чтобы успешно решить эту важнейшую задачу, необходимо добиться резкого повышения производительности труда, что в значительной степени зависит от уровня механизации. При комплексной механизации сельскохозяйственных работ затраты труда на единицу площади посева сои заметно сокращаются даже при увеличении объема отдельных работ, связанных с улучшением агротехники. Так, например, если затраты труда на гектар посева сои при современном уровне механизации на Дальнем Востоке в среднем составляют 5 человеко-дней, то при комплексной механизации они не будут превышать 3,7 и при комплексной механизации с применением новейшей техники — 2,5 человеко-дня. Таким образом, при комплексной механизации затраты живого труда на 1 га посева сои снижаются на 1,3 человеко-дня, а с применением новых усовершенствованных машин — в 2,5 раза.

Комплексная механизация предусматривает выполнение всех работ по производству сои машинами без применения ручного труда. В частности, в снижении затрат труда особенно большое значение имеет правильное агрегатирование. Как показывают наши наблюдения, при работе трактора с 3 сеялками и таким же количеством культиваторов затраты труда по сравнению с одной сеялкой или одним культиватором уменьшаются в 2—3 раза. Между тем в ряде колхозов и совхозов Дальнего Востока посев сои и междурядная обработка проводятся тракторами ДТ-54 и СТЗ-НАТИ с одной сеялкой или с одним культиватором. При этом мощность трактора используется не более чем на 30—40%, а дневная выработка на посеве и на культивации составляет 9—10 га или в 2—3 раза меньше выработки трактора с двумя или тремя сеялками и с таким же количеством культиваторов.

При комплексной механизации послеуборочная обработка зерна и подготовка семян к посеву производятся высокопроизводительными веялками и сортировками. Погрузочные и разгрузочные работы на токах и в зернохранилище механизированы.

Из сказанного следует, что внедрение комплексной механизации и новейшей техники является важнейшим резервом повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции сои.

Для исчисления производительности труда на производстве сои целесообразно взять показатель выхода продукции: в колхозах — на одного колхозника, участвующего в артельном производстве, и в совхозах — на среднесписочное число постоянных и сезонных рабочих. Для сравнения выхода продукции сои на одного среднесписочного рабочего приводим средние показатели (в ц) по областям и краям, а также по передовым хозяйствам Дальнего Востока по данным годовых отчетов колхозов и совхозов (табл. 156).

Т а б л и ц а 156

Область, край	Годы	Колхозы	Совхозы
Амурская область (в среднем по области)	1953	9,2	8,9
	1955	8,7	12,2
	1958	18,7	23,1
Колхоз „Приамурье“ Тамбовского района	1953	27,3	—
	1955	26,5	—
	1958	35,5	—
Совхоз „Димский“ Тамбовского района	1955	—	41,0
	1957	—	52,4
	1958	—	63,5
Хабаровский край (в среднем по краю)	1953	5,5	1,1
	1955	3,2	0,7
	1958	8,3	7,4
Приморский край (в среднем по краю)	1953	12,9	11,1
	1955	9,4	13,2
	1958	9,9	5,0
Колхоз им. XVII партсъезда Спаского района	1953	23,0	—
	1955	13,7	—
	1958	12,5	—

Производство сои в колхозах Амурской области в среднем на одного колхозника, участвующего в артельном хозяйстве, в 1958 г. по сравнению с 1953 г. увеличилось в 2 раза, а в совхозах на одного рабочего — в 2,6 раза. Увеличение производства сои в расчете на одного колхозника и на одного рабочего произошло в результате роста посевных площадей сои, увели-

чения валовых сборов и некоторого снижения затрат труда на единицу площади и продукции. В Приморском крае посевные площади и валовые сборы сои за прошедшие 5 лет (1953—1958) остались на одном уровне, а число колхозников увеличилось на 44% и рабочих в совхозах — на 165%. Поэтому в крае в расчете на одного колхозника и на одного рабочего произведено сои в 1958 г. меньше, чем в 1953 г. В Хабаровском крае также происходит рост производства сои на одного колхозника и рабочего совхозов.

В колхозах имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края, «Приамурье» Тамбовского района и в Димском совхозе этого же района Амурской области на одного колхозника и на одного рабочего совхоза произведено сои в 1,5—3 раза больше, чем в среднем по области и краю. В этих хозяйствах производительно используются земельные угодья, трудовые ресурсы и сельскохозяйственная техника.

В сельском хозяйстве большое значение имеют природные условия. Если, например, в период июля и августа осадков выпадает очень мало, соя дает пониженный урожай, хотя затраты труда остаются на прежнем уровне.

Из всего изложенного о затратах труда на возделывание сои можно сделать следующие основные выводы:

1. Снижение затрат труда на производство сои находится в прямой зависимости от величины урожая: чем выше урожай, тем ниже затраты труда на единицу продукции.

2. Одним из важнейших условий снижения затрат труда является повышение уровня механизации при обработке посевов сои и уборке урожая путем правильного агрегатирования сеялок и культиваторов, а также применения более совершенных машин на послеуборочной обработке зерна. Установлено, что из всех затрат на возделывание сои до сих пор около 40% их приходится на послеуборочную обработку зерна на токах.

3. В сокращении затрат труда на производстве сои важное значение имеет правильно установленный штат вспомогательного и обслуживающего персонала в тракторно-полеводческих бригадах. В частности, сокращение числа прицепщиков, в первую очередь за счет авто-

матизации управления прицепными машинами (культиваторами) и копнителями комбайнов и внедрения навесных культиваторов, также обеспечивает значительную экономию затрат живого труда.

4. Затраты труда могут быть также снижены за счет улучшения технологического процесса производства сои. Наблюдениями Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства установлено, что в ряде хозяйств без надобности, а иногда и во вред посевам, производятся многократная междурядная культивация и боронование посевов (например, проведение третьей междурядной обработки в засушливую погоду).

Каждый агротехнический прием должен быть строго обоснован и применяться лишь в том случае, если он обеспечивает повышение урожайности и дает экономический эффект в снижении затрат труда.

5. Существенное значение в повышении урожайности сои имеет борьба с потерями. Известно, что при борке урожая сои колхозы и совхозы допускают большие потери, особенно при низкорослом стеблестое, низком прикреплении бобиков и уборке не переоборудованными комбайнами. В отдельных хозяйствах они достигают 30—40%.

6. Одним из решающих факторов дальнейшего подъема производительности труда и снижения затрат при возделывании сои является массовое внедрение опыта передовых тракторно-полеводческих бригад и достижений сельскохозяйственной науки.

7. В производстве большое внимание должно быть уделено правильной оплате труда, способствующей повышению производительности.

Себестоимость сои и пути ее снижения. В себестоимость сои, как и всякой другой культуры, включаются затраты на средства производства и затраты на оплату труда, выраженные в денежной форме. Эти два элемента издержек производства составляют себестоимость продукции социалистических предприятий.

Снижение себестоимости продукции является важным экономическим условием деятельности каждого хозяйства. За счет снижения себестоимости сои в колхозах и совхозах Амурской области только на 1% возможно было получить в 1958 г. экономию около 700 тыс.

рублей в год. Снижение себестоимости сои в колхозах Амурской области на 10% даст экономию около 6 млн. рублей, или по 2 руб. 49 коп. на каждый затраченный трудодень в производстве сои. Расчеты показывают, что возможности для такого или еще более резкого снижения себестоимости сои имеются во всех колхозах и совхозах Дальнего Востока.

Как уже отмечалось, соя относится к числу наиболее механизированных культур. При ее возделывании больше всего затрат приходится на оплату труда, на амортизацию и ремонт тракторов и машин, а также на горючее и смазочные материалы. Сравнительно большой удельный вес занимают накладные расходы.

Издержки производства на возделывание сои можно рассмотреть на примере колхозов Амурской области. Например, в 1958 г. в среднем на производство зерна сои в колхозах на оплату труда по нормам совхозов они составляли 33,7%, на работу и амортизацию тракторного парка — 7,7, на транспорт — 17,4, на семена — 6,5 и на остальные расходы (включая накладные) — 34,7%. Снижение затрат живого труда и экономия средств на ремонт сельскохозяйственной техники, горючее и смазочные материалы и накладные расходы имеют исключительно большое значение в удешевлении продукции сои.

В колхозно-совхозной практике существуют плановая и фактическая калькуляция себестоимости продукции сои. Плановая устанавливается при составлении годового производственно-финансового плана по нормативным расчетным данным, при этом учитывается также себестоимость за предыдущий год или за ряд предыдущих лет. Задача плановой калькуляции — вскрыть внутренние резервы хозяйства для снижения себестоимости продукции сои. Отчетная калькуляция себестоимости составляется на основе фактических издержек производства.

Фактический расчет затрат и себестоимости продукции сои в 1958 г. покажем на примерах двух колхозов: имени Дзержинского Тамбовского района Амурской области и имени Ленина Ханкайского района Приморского края, находящихся в различных природно-экономических условиях (табл. 157).

Себестоимость 1 ц зерна сои в обоих колхозах при-

Таблица 157

Затраты	Един. изме- рения	Колхоз им. Дзер- жинского	Колхоз им. Ленина
Посеяно сои	га	820	1 425
Валовой сбор	ц	7 576	12 312
Урожайность с 1 га	ц	9,2	8,64
Затрачено трудодней всего	т/дн.	16 549	14 993
Затраты в денежном выражении:			
а) на оплату труда по нормам, приня- тым в совхозах	руб.	170 454	134 037
б) на тракторный парк	"	108 408	82 807
в) на автотранспорт	"	19 800	20 006
г) на рабочий скот	"	690	4 878
д) на ремонтную мастерскую (вклю- чая и электростанцию)	"	6 020	3 409
е) стоимость семян и удобрений	"	50 375	342 630
ж) прочие прямые затраты	"	20 010	66 528
з) общепроизводственные и общехозяй- ственные расходы (включая трудо- дни в пересчете на деньги)	"	21 100	30 901
Всего затрат и расходов	"	396 857	686 096
Себестоимость 1 ц зерна сои	"	52 —38	55 —70

мерно одинаковая и невысокая. Колхоз имени Дзержинского из урожая 1958 г. продал государству 6051 ц сортовых семян, что составляет 79,9% от валового сбора. Затраты на производство этого количества сои составляют 316,9 тыс. рублей, а от реализации ее получено 1922,0 тыс. рублей — на 1605,1 тыс. рублей больше затрат. За каждый центнер сои, проданной государству, колхоз выручил 264 рубля сверх себестоимости. В колхозе имени Ленина было продано государству 9687 ц сои, от реализации которой получено 2524,8 тыс. рублей. Затраты на производство сои, проданной государству, составляют 539,6 тыс. рублей. В этом случае реализационная стоимость всей товарной продукции превышает затраты на 1985,2 тыс. рублей, или на 204 рубля за центнер.

В колхозе имени Дзержинского по сравнению с колхозом имени Ленина больше средств затрачено на оплату труда и на автотранспорт. За счет сокращения этих расходов колхоз имени Дзержинского имел бы

возможность снизить себестоимость 1 ц сои на 11—12 рублей.

Колхоз имени Ленина в 1958 г. выдал на трудодень по 16 рублей деньгами и 3,5 кг зерна, а колхоз имени Дзержинского — по 11 рублей и по 1,5 кг зерна.

Себестоимость производства сои в колхозах и совхозах Дальнего Востока по годам неодинакова.

Приводим данные, характеризующие среднюю себестоимость 1 ц сои по Амурской области, Хабаровскому и Приморскому краям (табл. 158).

Таблица 158

Область, края		1953 г.	1955 г.	1958 г.
Амурская область	колхозы	—	—	56 р. 15 к.
	совхозы	86 р. 03 к.	76 р. 76 к.	70 р. 87 к.
Хабаровский край	колхозы	—	—	101 р. 01 к.
	совхозы	195 р. 01 к.	275 р. 56 к.	70 р. 40 к.
Приморский край	колхозы	—	—	65 р. 96 к.
	совхозы	106 р. 42 к.	122 р. 38 к.	99 р. 75 к.

Таким образом, сравнительно дешевле обходится производство сои в Амурской области и более высокая себестоимость ее в Хабаровском и Приморском краях. Объясняется это тем, что в колхозах и совхозах Амурской области производство сои лучше механизировано, а затраты живого труда значительно меньше, чем в колхозах и совхозах Хабаровского и Приморского краев. Важное значение имеет и то, что соеосеющие колхозы и совхозы Амурской области расположены преимущественно в основных земледельческих районах, где посевные площади под соей в хозяйствах составляют в среднем 2000 га. Это позволяет более производительно и с лучшим эффектом использовать сельскохозяйственную технику. К тому же почвы многих соеосеющих колхозов и совхозов Амурской области более плодородны.

Следует отметить, что в 1958 г. себестоимость производства сои на Дальнем Востоке по сравнению с предыдущими годами значительно снизилась. В частности, в совхозах Хабаровского края в 1958 г. себестоимость

1 ц сои составила 70 руб. 40 коп. против 195 руб. 01 коп. в 1953 году.

В передовых хозяйствах Дальнего Востока себестоимость производства сои значительно ниже, чем в среднем по области и краям.

Приводим сравнительные данные за 1958 г., характеризующие себестоимость продукции сои в хозяйствах, находящихся в различных природно-экономических районах (табл. 159).

Т а б л и ц а 159

Названия колхозов и совхозов	Себестоимость
Колхоз „Приамурье“ Тамбовского района Амурской области	51 руб. 05 коп.
Совхоз „Димский“ Тамбовского района Амурской области	28 руб. 37 коп.
Колхоз „Путь Ленина“ Ленинского района Хабаровского края	21 руб. 40 коп.
Колхоз „Путь к коммунизму“ района им. Лазо Хабаровского края	46 руб. 50 коп.
Колхоз им. XVII партсъезда Спасского района Приморского края	29 руб. 10 коп.
Колхоз им. Сталина Хорольского района Приморского края	21 руб. 00 коп.

Из приведенных в табл. 159 данных видно, что наиболее низкая себестоимость сои в колхозе имени Сталина Хорольского района Приморского края. Здесь в 1958 г. посеяно 1671 га сои, а средний урожай зерна составлял 7,2 ц/га. На производство сои затрачено (включая косвенные затраты) 7967 трудодней, что в пересчете на деньги по нормам оплаты труда в совхозах составляет 63,7 тыс. рублей, или 25,5% от всех затрат. Стоимость семян и минеральных удобрений составляет 66,4% от всех затрат.

В снижении себестоимости сои хорошие результаты получены в Димском совхозе Тамбовского района Амурской области. В этом хозяйстве в 1955 г. себестоимость 1 ц сои при урожайности в 8,9 ц/га составила 35 руб. 64 коп., а в 1958 г. при урожайности в 8,7 ц — 28 руб. 37 коп. За три года себестоимость 1 ц сои снизилась на 7 руб. 27 коп.

В снижении себестоимости значительную роль сыгра-

ли рост посевных площадей и сокращение затрат живого труда за счет внедрения комплексной механизации. Димский совхоз является хорошим и высокомеханизированным хозяйством. В табл. 160 приводятся реализационная стоимость товарной продукции сои, затраты на эту часть продукции в денежном выражении, себестоимость ее и возможная прибыль при различной урожайности с 1 га посева.

Т а б л и ц а 160

Урожайность, в ц/га	Товарная продукция	Стоимость товарной продукции, в руб.	Затраты на товарную продукцию, в руб.	Себестоимость 1 ц зерна сои, в руб.	Прибыль, руб.
5	3,0	780	240	80	540
7	4,8	1248	312	65	936
9	6,6	1716	396	60	1320
11	8,4	2184	420	50	1764
13	10,2	2652	459	44	2193
15	12,0	3120	480	40	2640

Известно, что с ростом урожайности сои увеличиваются денежно-материальные затраты на единицу площади. Это связано, в частности, с затратами на покупку, перевозку и внесение удобрений, а также на уборку урожая в связи с увеличением валового сбора зерна и соломы сои. Увеличение трудовых затрат и расходов произойдет при перевозке урожая на заготовительные пункты. Однако из приведенных выше данных видно, что хотя затраты на возделывание сои с ростом урожайности повышаются, но все же они в значительной степени компенсируются возрастающей прибылью и одновременным снижением себестоимости продукции.

Особо следует остановиться на значении удобрений. В условиях Дальнего Востока себестоимость сои резко снижается при внесении удобрений. Объясняется это тем, что на старопашотных землях без удобрений соя дает низкие и неустойчивые урожаи, не превышающие 3—4 ц/га, и внесение удобрений сопровождается прибавками урожая (табл. 161).

Стоимость всех затрат, связанных с приобретением, доставкой в поле и внесением в почву 3,5 ц минеральных удобрений определяется суммой в 160 рублей. Стои-

Таблица 161

Удобрения	Норма внесения, в ц/га	Прибавка уро- жая, в ц/га	Стоимость при- бавки урожая, в руб.	Затраты, связанные с внесением удобре- ний, в руб.			Чистый доход, в руб.
				стоимость удобрений	транспортные расходы и сто- имость работ по внесению удобрений	всех затрат	
Суперфосфат гра- нулированный .	2,2	—	—	70	—	—	—
Аммиачная селит- ра	0,8	—	—	52	—	—	—
Хлористый калий	0,5	—	—	8	—	—	—
Всего	3,5	4,0	1040	130	30	160	880

мость прибавки урожая зерна в 4 ц по государственным закупочным ценам (260 рублей за центнер) составляет 1040 рублей.

Таким образом, при внесении удобрений дополнительный доход составляет 880 рублей с гектара, при этом себестоимость продукции значительно снижается.

При сокращении издержек на продукцию возрастает прибыльность и рентабельность хозяйства. Прибыль хозяйства образуется в результате превышения полученного денежного дохода (выручки) от реализации товарной продукции сои над затратами на ее производство.

Прибыльность и рентабельность хозяйства от производства сои можно видеть на примере колхоза «Приамурье» Тамбовского района Амурской области. В 1958 г. в этом хозяйстве стоимость всей товарной реализованной продукции составляла 11 573,1 тыс. рублей, а затраты на нее из расчета 51 руб. 05 коп. на 1 ц зерна — 1806,8 тыс. рублей. Вычтя эту сумму из стоимости всей реализованной товарной продукции, получим цифру, характеризующую прибыль колхоза от производства сои, выражающуюся в 9766,3 тыс. рублей.

Из всего изложенного следует, что в удешевлении производства сои важное значение имеют следующие основные мероприятия:

1) повышение урожайности путем широкого применения удобрений, своевременного ухода за посевами и уборки урожая без потерь;

2) сокращение издержек производства путем применения комплексной механизации и новейшей техники;

3) в соеосеющих хозяйствах площадь посева сои должна быть не менее 400—500 га. Практика показывает, что в крупных хозяйствах с посевной площадью сои свыше 1000 га себестоимость ее на 30—40% ниже, чем в хозяйствах с площадью 200—300 гектаров.

В текущем семилетии в связи с расширением посевных площадей и значительным повышением урожайности сои намечается резкое снижение себестоимости ее. В структуре затрат на производство сои произойдут существенные изменения, увеличится удельный вес затрат овещественного (прошлого) труда и сократится удельный вес затрат живого труда. Увеличение удельного веса овещественного труда произойдет за счет широкого применения механизации, в том числе на послеуборочной обработке зерна сои на токах, погрузке в автомашины, а также на подборке и скирдовании соломы.

Организация и оплата труда при выращивании сои. Большое значение в увеличении производства сои имеет правильная организация и оплата труда. Как известно, соя, как и другие сельскохозяйственные культуры, возделываются производственными бригадами колхозов и совхозов. На современном этапе развития сельского хозяйства бригадная форма организации труда наиболее удачно решает задачи правильного использования рабочей силы, средств производства и земельных угодий.

Для проведения полевых работ в большинстве колхозов и совхозов Дальнего Востока организованы тракторно-полеводческие бригады, куда входят трактористы, комбайнеры, прицепщики, учетчики и колхозники, в совхозах — рабочие.

За тракторно-полеводческой бригадой на период ротации севооборота закрепляются земельный участок, а также тракторы, комбайны и другие сельскохозяйственные машины и рабочий скот. Каждой тракторно-полеводческой бригаде доводится годовое производственное задание, в котором устанавливаются посевные площади, система агротехнических мероприятий, план урожайности и валового сбора сои.

Размер тракторно-полеводческих бригад зависит от

производственных условий хозяйства, объема сельскохозяйственных работ, характера специализации производства и наличия рабочей силы.' В условиях Дальнего Востока такие бригады обычно состоят из 30—90 человек, на каждого члена бригады приходится от 3 до 10 га посевов сои и от 5 до 20 га зерновых культур. Так, например, в колхозе имени Сталина Хорольского района Приморского края в трех тракторно-полеводческих бригадах постоянно работают 268 колхозников. За три бригадами закреплено 1671 га посевов сои и 2557 га зерновых культур, в среднем на каждого колхозника приходится по 6,3 га посевов сои и около 10 га зерновых культур (вместе с кукурузой на зерно). В колхозе «Приамурье» Тамбовского района Амурской области создано 9 тракторно-полеводческих бригад и 4 комплексных. В этих 13 бригадах работало 820 колхозников. В среднем в каждую бригаду входит 63 колхозника и на каждого колхозника бригады приходится по 6,6 га посева сои и 16,6 га зерновых. Кроме того, в колхозе работают 2 овощеводческие и 1 садоводческая бригады.

Таким образом, в соесеющих хозяйствах Дальнего Востока тракторно-полеводческие бригады являются крупной производственной единицей по возделыванию сои и других сельскохозяйственных культур.

Как пропашная культура соя в сравнении с зерновыми культурами предъявляет повышенные требования к качеству сева, ухода за посевами и уборки урожая. Эти особенности культуры сои требуют закрепления за посевами постоянных людей, овладевших агротехникой ее возделывания. Закрепление людей и техники обеспечивает устранение обезлички в подготовке почвы, посеве, уходе за посевами и уборке урожая и повышение урожайности. Это лучше всего достигается путем организации в составе тракторно-полеводческих бригад механизированных звеньев, в задачу которых входит выполнение всего комплекса работ, связанного с производством сои. Принципы организации звеньев в составе производственных бригад колхозов определены постановлением Центрального Комитета КПСС и Советского правительства о дополнительной оплате труда колхозников за повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства. Звено — составная часть бригады. Механизированные звенья по возделыва-

ванию сои в своей деятельности не должны быть обособлены и изолированы от работы тракторно-полеводческой бригады; звено обязано принимать участие в выполнении всех мероприятий, установленных производственным заданием.

В Приморском крае принят следующий принцип организации механизированных звеньев:

а) Если за звеном закреплено 100 га посевов сои, оно организуется из двух человек — тракториста и комбайнера, при этом во время посева и ухода за посевами комбайнер исполняет работу прицепщика. За звеном закрепляются трактор «Беларусь» или КДП-35, сеялка, навесной или прицепной культиватор и один комбайн.

б) Если за звеном закреплено 150 га посевов сои, оно состоит из тракториста, комбайнера и прицепщика, за ними закрепляются трактор КДП-35 или «Беларусь», два культиватора, две сеялки и один комбайн.

в) При посевной площади в звене в 250 га звено организуется в составе четырех человек — одного тракториста, двух комбайнеров и одного прицепщика (из числа помощников комбайнера). За ним закрепляются трактор ДТ-54, три сеялки и три культиватора.

г) В тех хозяйствах, где имеются большие площади посевов сои, а размеры и рельеф местности позволяют использовать на посеве и междурядной обработке агрегат из пяти прицепных машин, звенья организуются из шести человек: тракториста, трех комбайнеров и двух прицепщиков (из числа помощников комбайнеров). За звеном закрепляются трактор С-80, пять сеялок и пять культиваторов. Звено обрабатывает 350—400 га.

Примером правильной организации механизированных звеньев может служить колхоз имени XVII партсъезда Спасского района Приморского края. Здесь в двух тракторно-полеводческих бригадах работают шесть механизированных звеньев. Каждое звено состоит из 2—3 человек и обрабатывает 80—120 га посевов сои. Кроме того, эти же механизированные звенья обрабатывают посевы кукурузы и сахарной свеклы.

В колхозах и совхозах Амурской области создано свыше 500 механизированных звеньев по возделыванию сои и других пропашных культур. Здесь в состав механизированных звеньев входит от 3 до 8 человек в зависимости от размера посевных площадей сои.

В колхозе имени Кирова Тамбовского района в составе тракторно-полеводческой бригады создано четыре механизированных звена. Каждое звено состоит из пяти человек — комбайнера (он же звеньевой), его помощника, двух трактористов (сменных) и одного прицепщика. За звеном закрепляются трактор ДТ-54, комбайн С-6, сеялки, культиваторы, почвообрабатывающие машины. Звено обрабатывает 160 га сои и 30 га кукурузы.

При организации и работе звеньев следует руководствоваться следующими условиями:

а) Закрепление посевов сои (и других пропашных культур) за звеньями производится с учетом их трудоемкости и сроков проведения работ с таким расчетом, чтобы рабочая сила в звеньях и закрепленная за ними техника использовались равномерно и продуктивно.

б) Звено работает по годовому производственному заданию, составленному правлением колхоза или директором совхоза.

в) В задачу звена входит выполнение и перевыполнение плановых заданий по урожайности сои и других культур с наименьшими затратами труда и средств на гектар посева и на единицу продукции.

Состав звена утверждается правлением колхоза или директором совхоза. При организации звеньев желательно сохранять постоянный их состав.

Одним из важнейших условий увеличения производства сои является применение прогрессивной оплаты труда.

В свое время доходы в колхозах распределялись с учетом урожая, полученного бригадами, а в бригадах — звеньями, с тем чтобы члены бригад и звеньев, получившие более высокие урожаи, имели соответственно и более высокую оплату. Чтобы осуществить такой порядок оплаты, колхозы дополнительно начисляли трудодни за перевыполнение плана урожайности сои или списывали трудодни в зависимости от выполнения бригадой или звеном установленного им плана урожайности в сравнении с выполнением плана в среднем по колхозу.

Эта система оплаты труда получила довольно широкое распространение, но она оказалась недостаточно эффективной.

В соответствии с постановлением партии и правительства для колхозников и механизаторов, участвующих в производстве сои, за перевыполнение плана урожайности установлена дополнительная оплата труда натурой или деньгами.

Опыт колхозов Дальнего Востока показывает, что применение дополнительной оплаты труда является важным материальным стимулом в повышении урожайности сои. Материальная заинтересованность колхозников в перевыполнении плана урожайности способствует повышению производительности труда и увеличению валовых сборов сои.

В 1957 г. упомянутое выше звено Н. А. Алещенко из колхоза «Сталинский путь» Хингано-Архаринского района Амурской области, собравшее с закрепленной площади в 138 га по 13,4 ц сои вместо 10 ц/га по плану, получило в порядке дополнительной оплаты 17 930 рублей. В том же году звено А. Б. Дубчака из колхоза «Сталинец» Тамбовского района получило с закрепленной за ним площади посева сои в 200 га по 12,3 ц/га. Звену начислена дополнительная оплата в 32 тыс. рублей. Всего в колхозах Тамбовского района было организовано 71 звено, из которых в 30 звеньях был перевыполнен план урожайности и получена дополнительная оплата труда. В звене М. К. Канюкова из колхоза «Память Ленина» Михайловского района с закрепленной площади в 206 га получен урожай сои по 10,6 ц вместо 7 ц/га по плану. Звену начислена дополнительная оплата в 22 819 рублей. В этом же колхозе звено Н. С. Шестопалова за перевыполнение плана урожайности сои получило дополнительную оплату в сумме 20 280 рублей.

Существенным недостатком в начислении дополнительной оплаты было то, что размеры ее и порядок выдачи устанавливались одинаковые для всех колхозов, без учета уровня производства и особенностей каждого хозяйства.

В настоящее время в связи с увеличением производства сельскохозяйственной продукции, повышением доходности колхозов и неуклонным ростом основной оплаты труда колхозников отпала необходимость в ранее рекомендованном порядке и размерах выдачи дополнительной оплаты. Теперь дополнительная оплата является вознаграждением за хорошую работу.

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 6 марта 1956 г. «Об уставе сельскохозяйственной артели...» колхозам предоставлено право устанавливать порядок и размер выдачи дополнительной оплаты натурой или деньгами бригадам (звеньям), специалистам и руководящему составу колхозов.

Для повышения материальной заинтересованности колхозников в перевыполнении планов заготовок сои в Приморском крае с 1957 г. выплачивалось колхозникам, принимавшим участие в производстве сои, в виде дополнительной оплаты за 1 ц зерна, полученного с каждого гектара, сверх 5 ц за каждый шестой центнер по 15 рублей, за каждый седьмой — по 25, за каждый восьмой — по 35, за каждый девятый — по 50, за каждый десятый — по 65, за каждый одиннадцатый центнер и выше — по 80 рублей. В колхозе имени Ленина Спасского района Приморского края выдача дополнительной оплаты труда производится в следующих размерах:

1) За 9 ц—15 рублей	4) За 12 ц—50 рублей
2) За 10 ц—25 "	5) За 13 ц—65 "
3) За 11 ц—35 "	6) За 14 ц—80 "

Размер дополнительной оплаты труда колхозникам, занятым на производстве сои, со 100 га посевов ее при различной урожайности следующий (табл. 162):

Т а б л и ц а 162

Урожай- ность, в ц/га	Стоимость сои, полученной сверх 5 ц с 1 га, в руб.	Выдается дополнительная опла- та за урожай, в руб.	
		с 1 га	со 100 га
6	260	15	1 500
7	520	40	4 000
8	780	75	7 500
9	1040	125	12 500
10	1300	190	19 000
11	1560	270	27 000

Как видно из табл. 162, колхозникам, принимавшим участие в производстве сои, со 100 га посевов при урожайности зерна в 11 ц/га дополнительная оплата составляет 27 тыс. рублей.

Предположим, что на возделывание сои на указанной площади звеном будет затрачено 600 трудодней (60%), остальные 400 трудодней расходуются при подготовке почвы под сою и семенного материала, на очистке и вывозке зерна. В этом случае члены механизированного звена получают только 60% дополнительной оплаты труда, или 16 200 рублей.

Дополнительная оплата между членами механизированного звена, а также между колхозниками, распределяется пропорционально количеству трудодней, выработанных каждым при возделывании сои.

Для исчисления дополнительной оплаты особо важное значение имеет обязательное проведение раздельного учета трудодней и урожайности по тракторно-полеводческой бригаде и механизированному звену.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. АЛЕКСЕЕВ Е. К. — Зеленое удобрение в СССР, Сельхозгиз, 1948.
2. АХРОМЕЙКО А. И. — Органическое вещество и плодородие почвы. Сб. Новое удобрение почвы, 1933.
3. Агротехника полевых культур Уссурийской области, Хабаровск, 1938.
4. Агротехника полевых культур в Еврейской автономной области, Хабаровск, 1938.
5. АЛИ-ЗАДЕ М. А. — Усвоение бобовыми растениями азота клубеньков. Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений. Том IV, вып. II, Москва—Ленинград, 1945.
6. БАЗИЛЕВСКАЯ Н. А. и ДАГАЕВА В. К. — Соя. Культурная флора СССР. Сб. Сельхозгиз, 1937.
7. БАГАЕВ В. Б. — Влияние временного исключения фосфора из питательной смеси в период цветения на рост растений сои. Доклады Академии наук СССР, новая серия, том XCI, № 4, 1953.
8. БАГАЕВ В. Б. — Влияние условий фосфорного питания на состав семян сои. Доклады Академии наук СССР, новая серия, том XCI, № 4, 1953.
9. БАРАНОВ П. А. и ШЕПЕТИЛЬНИКОВА А. М. — О свойствах гранулированных удобрений. Доклады ВАСХНИЛ, вып. IX, 1950.
10. БРАНКЕ Ю. В. — О химизме кормовых растений Дальневосточной флоры. Вестник Дальневосточного филиала Академии наук СССР, № 1 (8), 1934.
11. БЕНЕВОЛЬСКИЙ С. А. — Отчет по опытному полю отдела полеводства за 1927 г. Труды Амурской опытной станции. Выпуск II, 1928, Благовещенск.
12. БЕНЕВОЛЬСКИЙ С. А. — Труды Амурской опытной станции за 1927 г., выпуск I, Благовещенск, 1927.
13. БЕЛИКОВ И. Ф. и КОЛЕСНИКОВ Б. П. — Содержание каротина в кормовых растениях Приморского края. Сборник научных работ с/х опытных учреждений Приморского края. Вып. 1, Владивосток, 1948.
14. БЕЗАЙС Э. К. — Организационный план опытных участков Гоша и Стана в Амурской области, Благовещенск, 1915.
15. БЕЛИКОВ И. Ф. — За высокий урожай сои. Владивосток, 1957.
16. БЕГИЩЕВ А. Н. — Влияние полевого ухода на рост и работоспособность листьев сои. Вопросы селекции и агротехники сои. Сб. Сельхозгиз, 1953.

17. ВАСИЛЬЧЕНКО А. А. — Основные результаты работ института сои и клешевины по возделыванию этих культур. Труды Всесоюзного научно-производственного совещания по масличным культурам. Краснодар, 1952.

17а. ВАСИЛЬЧЕНКО А. А. — Квадратно-гнездовой способ посева сои. Краткий отчет о научно-исследовательской работе Кубанского государственного научно-исследовательского института тракторов и сельскохозяйственных машин, вып. 1, Краснодарское книжное издательство, 1958.

18. ВАСИЛЬЧЕНКО А. А. — Приемы посева сои. Труды Всесоюзного н.-и. института сои и клешевины, Краснодар, 1951.

19. ВЛАСОВ П. Г. — Корма Дальнего Востока. Дальгиз, 1950.

20. ВОЛОЖЕНИН А. Г. — Возможные пути увеличения валового сбора сои в Приморском крае. Сборник научных работ с/х опытно-исследовательских учреждений Приморского края, вып. 1, Владивосток, 1948.

21. ВИЛЬЯМС В. Р. — Травопольная система земледелия. Сельхозгиз, 1949.

22. ВИЛЬЯМС В. Р. — Почвоведение, Москва, 1947.

23. ВОРОНЦОВ И. И. — Механизация производства сои в совхозах. За высокие урожаи. Сб. Амуриздат, 1952.

24. ГАНЖА Б. А. — Действие Al^{3+} -ионов и H^{+} -ионов на растения на подзолистой почве. «Почвоведение», № 1, 1941.

25. ГАЛЬЧЕНКО И. Н. — Прорастание семян сои и клешевины при пониженных температурах. Всесоюзный н.-и. институт сои и клешевины. Краткие итоги научной работы за 3 года (1947—1949). Краснодар, 1951.

26. ГУКОВА М. М. — Влияние азотных удобрений на азотфиксацию бобовых растений. Питание растений и удобрение. Сб. Москва, 1954.

27. ГЕЛЬЦЕР Ф. Ю. и АВТЕЕВА А. В. — Лабораторный метод определения активности клубеньковых бактерий. Пути повышения активности клубеньковых бактерий. Сб. Сельхозгиз, 1949.

28. ГРИЦУН А. Т. — Система удобрения в травопольных полях севооборотах Приморского края. Труды Дальневосточного филиала Академии наук СССР, том I, 1952.

29. ГРИЦУН А. Т. — Местное внесение минеральных удобрений под сою. Труды Дальневосточного филиала Академии наук СССР, том I, 1952.

30. ГРИЦУН А. Т. — Шире внедряйте сидеральные пары. Владивосток, 1953.

31. ГРИЦУН А. Т. — К вопросу о потребности сои в основных элементах питания и об условиях эффективного использования минеральных удобрений. Бюллетень научно-технической информации Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства, № 5. Хабаровск, 1958.

32. ГЕДРОЙЦ К. К. — К вопросу о почвенной структуре и сельскохозяйственное ее значение. Известия ГИОА, т. VI, № 3, 1926.

33. ДОЯРЕНКО А. Г. и БЯЛЫЙ А. М. — Приемы повышения плодородия почвы и регулирования водного режима полей травопольного севооборота. Научный отчет института зернового хозяйства Юго-Востока СССР за 1941—1942 гг., Сельхозгиз, 1944.

34. ДЯТЛОВА Т. Р. — Водный режим почвы по пару и группе сельскохозяйственных культур. Труды по с/х метеорологии. Выпуск XXV, 1938.

35. ЕФИМОВ Ф. Ф. — Химический состав кормов Приморской области. Известия Приморской опытной станции, № 2 (5), 1926.

36. ЕНКЕН В. Б. — Соя. (Агробиологическая монография). Автореферат диссертационной работы, представленной на соискание ученой степени доктора с/х наук, Ленинград, 1956.

37. ЕНКЕН В. Б. — Соя. Сельхозгиз, 1952.

38. ЕЛИЧЕВ А. Ф. — Работы по селекции сои на Краснокутской селекционной станции. Вопросы систематики, генетики и селекции. Сб. Сельхозгиз, 1935.

39. ЕЧЕИСТОВ Б. В. — Известия Амурской областной сельскохозяйственной опытной станции. Выпуск V, Благовещенск, 1925.

40. ЖИЛЯКОВ Н. И. — Освоение горных склонов под сельскохозяйственные культуры в Приморском крае, Владивосток, 1944.

41. ЗОЛОТНИЦКИЙ В. А. — Сорта соевых бобов в Амурском округе. Соя на Амуре. Сб. Благовещенск, 1930.

42. ЗОЛОТНИЦКИЙ В. А. — Амурская соя, ее география. Вопросы географии Дальнего Востока. Сборник 3, Хабаровск, 1957.

43. ИЦКОВ Н., РЕВЕНКОВА А., КАВУН П., БЕНЕВОЛЬСКИЙ С. — Агротехника сои. Сельхозгиз, 1935.

44. ИЛЬМЕНЕВ С. И. — Чизелевание почв. «Советская агрономия», № 10, 1947.

45. ИВАНОВА А. Н. и ХОЛОПОВА З. В. — Вредители и болезни сои и меры борьбы с ними, Владивосток, 1956.

46. КОРОЛЬ Я. Э. — Соя, культура и использование. Сельхозгиз, 1931.

47. КУПЦОВ А. И. — Важнейшие итоги и перспективы в области сортоизучения масличных культур. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Серия IX, № 1, Ленинград, 1932.

48. КОЗЛОВА З. М. — Расходы воды соей на транспирацию по фазам развития. Сборник научно-исследовательских работ опытных учреждений Приморского края, вып. 1, Владивосток, 1948.

49. КАСАТКИН Б. В. — Размещение посевов сои в травопольных севооборотах. Краткие итоги научной работы за 3 года (1947—1949). Краснодар, 1951.

50. КОЛОСКОВ П. И. — Рельеф, как фактор климата в Амурской области. Известия метеорологического бюро Амурского района, выпуск 4, Благовещенск, 1916.

50а. КОЛОСКОВ П. И. — Климат сои и климатически возможные районы ее культуры в Дальневосточном крае. Дальгиз, 1932.

51. КУДАШЕВ И. С. — Применение удобрений под сою и клеверину. Всесоюзный н.-и. институт сои и клеверины. Краткие итоги научной работы за 1947—1949 гг., Краснодар, 1951.

52. КОРСАКОВА М. П. и КОНОКОТИНА А. Г. — Минеральное питание бобового растения и усвоение азота. Микробиологические процессы в с/х производстве. Труды института с/х микробиологии, том VIII, вып. 2, Ленинград, 1936.

53. КУРЕНКОВА В. — Влияние условий фосфатного питания на содержание фосфорных соединений в листьях сои. Сборник студенческих научно-исследовательских работ Московской ордена Ленина с.-х. Академии им. Тимирязева, Москва, 1949.

54. КАЧИНСКИЙ Н. А. — Структура почвы, как один из факторов ее урожайности, Сельхозгиз, 1931.
55. КОНОНОВА М. М. — Проблема почвенного гумуса и современные задачи ее изучения, Москва, 1951.
- 55а. КРАВКОВ С. П. — Курс общего земледелия. Сельхозгиз, 1931.
56. ЛАНКИН А. В. — К культуре черных китайских кормовых бобов. Известия Амурской опытной станции, Благовещенск, 1924.
57. ЛЕЩЕНКО А. К., КАСАТКИН Б. В., ХОТУЛЕВ М. И. — Соя. Сельхозгиз, Москва, 1948.
58. ЛОМОС Н. К. — Механизация производства сои в колхозах. За высокие урожаи сои, Сб. Амуриздат, 1952.
59. ЛЫСЕНКО Т. Д. — Доклад на августовской сессии ВАСХНИЛ, Москва, 1948.
60. МАЛЫШ К. К. — Соя в Амурской области, Амуриздат, 1951.
61. МАЛЫШ К. К. — Селекция сои в Амурской области. Вопросы селекции и агротехники сои. Сельхозгиз, 1953.
62. МАЛЫШ К. К. — Возделывание кормовой сои в Приамурье, Вопросы развития сельского хозяйства Приамурья, Благовещенск, 1955.
63. МИНКЕВИЧ И. А. и БОРОВСКИЙ В. Е. — Масличные культуры. Сельхозгиз, 1949.
64. МИНКЕВИЧ И. А. — Основные вопросы научно-исследовательской работы с масличными культурами. Труды Всесоюзного научно-производственного совещания по масличным культурам 25—29 июня 1951 г., Краснодар, 1951.
65. МОМОТ Я. Г. — Соя в СССР. Москва — Ленинград, 1930.
66. МОМОТ Я. Г. — Соя. Растениеводство СССР. 1933.
67. МАКСИМОВ Н. А. и ГЕНКЕЛЬ П. А. — Известия Академии наук СССР, серия биологическая, № 6, 1949.
68. МЫШКОВСКАЯ Е. — Лабораторное исследование китайских бобов в 1919 г. с Амурского опытного поля. Известия Амурской областной с. х. опытной станции, вып. V, Благовещенск, 1925.
69. МОСОЛОВ И. В. — Влияние азота, фосфора и калия на образование белка, жира и углеводов в зерне сои. «Химизация социалистического земледелия», № 9, 1936.
70. МИШУСТИН Е. Н. — К вопросу о накоплении бобовыми атмосферного азота. «Химизация социалистического земледелия», № 11—12, 1935.
71. МИЩЕНКО А. И. — Соевая полосатая блошка. Сборник научных работ Дальневосточного н.-и. института земледелия и животноводства, Хабаровск, Дальгиз, 1940.
72. МИЩЕНКО А. И. — Насекомые — вредители с/х растений Дальнего Востока, Хабаровск, 1957.
73. НОВАК А. Г. — Основные вопросы земледелия Дальнего Востока, Хабаровск, 1953.
74. НОСАТОВСКИЙ А. и ВЕРТЕЛА М. — Влияние температуры воздуха на прорастание семян сои и появление всходов. Сборник научно-исследовательских работ Северо-Кавказского зернового института, № 1, 1933.
75. НЕКРАСОВ П. А. — Обработка зяби и черного пара. «Советская агрономия», № 10, 1947.

76. Новое в борьбе с сорняками, под редакцией проф. Н. С. Соколова. Москва, 1955.
77. ОВСЯНКИН И. Е. — Общие сведения о культуре соевых бобов. Соя на Амуре, сб. Благовещенск, 1920.
78. ОБУХОВ А. Н. — Строго соблюдать агротехнику. За высокие урожан сои, сб. Амуриздат, 1952.
79. ОБУХОВ А. Н. — Сельское хозяйство Амурской области, № 2, 1958.
80. ПИСЦОВ П. М. — Клубеньковые бактерии в новых районах культуры соевых бобов. Воронеж, 1929.
81. ПРЯНИШНИКОВ Д. Н. — Азот в жизни растений и в земледелии СССР. Москва, 1945.
82. ПЕТЕРБУРГСКИЙ А. В. — Агрохимия и урожай. «Наука в жизни», № 3, 1957.
83. ПЕТЕРБУРГСКИЙ А. В. — Значение азота в земледелии. «Удобрение и урожай», № 11, 1957.
84. ПРЯНИШНИКОВ Д. Н. и ЯКУШКИН И. В. — Растения полевой культуры. Сельхозгиз, 1936.
85. ПЕТРОВ В. П. — Известия Амурской областной сельскохозяйственной опытной станции, вып. VI, Благовещенск, 1925.
86. ПОДОПРИГОРА В. С. — Гербициды на посевах сои и пшеницы. «Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве», № 1, 1957.
87. РЫКОВСКИЙ П. И. — Соя как кормовая культура. Вопросы развития животноводства в Приамурье, сб. Благовещенск, 1953.
88. РЫКОВСКИЙ П. И. — Состав и питательность соево-овсяного силоса. «Бюллетень научно-технической информации Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства», № 4, Хабаровск, 1957.
89. РУБЦОВА В. В. — Сортоизучение, селекция и некоторые вопросы биологии и агротехники сои в условиях Новосибирской области и Алтайского края. Автореферат, Новосибирск, 1957.
90. РУБИНСКИЙ В. А. — Отчет о проведенных в 1915 г. агрономической организацией опытах по культуре масличной сои в условиях Амурской области. Благовещенск, 1916.
91. РОЗЕНФЕЛЬД Я. К. — Сортоиспытание и сортотрайонирование сои. За высокие урожан сои, сб. Амуриздат, 1952.
92. РУДАКОВ К. И., ЛОПАТИНА Г. В., ШВЕЦОВА О. И. — Руководство по нитрагенизации бобовых культур. Москва, 1936.
93. СТУПНИКОВ М. М. — Значение сои в повышении продуктивности животноводства. За высокий урожай сои, сб. Амуриздат, 1952.
94. САВИЧ И. Н. — Соевые бобы в Приморье. Владивосток, 1929.
95. Соя в Приморье. Дальгиз, 1931.
96. СЛУГИН П. Т. — К вопросу о распределении корневой системы с/х растений по горизонтам подзолистых почв Приморья ДВК. «Химизация социалистического земледелия», № 8—9, 1938.
97. СКВОРЦОВ Б. В. и НЕДЕЛЬСКИЙ А. Ф. — Развитие культуры соевых бобов в Америке. «Вестник Маньчжурни», № 3, 1930.
98. СЛУГИН П. Т. — Результаты опытов по углублению пахотного слоя в южной части Дальнего Востока. Сборник научных работ Дальневосточного научно-исследовательского института земледелия и животноводства, вып. IV, Хабаровск, 1941.

99. СЛУГИН П. Т. — Результаты опытов по углублению пахотного слоя почв южной части Дальнего Востока. Сборник научных работ Дальневосточного н.-и. института земледелия и животноводства, вып. III, Хабаровск, 1940.
100. СТАЦЕНКО И. Л. и АЛЕКСАХИН В. Н. — Агротехника полевых культур Амурской области. Хабаровск, Дальгиз, 1938.
101. СМЕТАНКО П. З. — Агротехника сельскохозяйственных культур в Приморском крае. Владивосток, 1949.
102. Система агротехнических, зоотехнических и организационных мероприятий по увеличению производства с/х продукции со 100 га с/х угодий в колхозах и совхозах. Хабаровск, 1937.
103. СОКОЛОВ Н. И. — Обменная кислотность гуматной и минеральной части почв. Бюллетень отдела земледелия США, 1929.
104. ТУПИКОВА Г. П. — Соя. Ленинград, 1930.
105. ТЕРЕНТЬЕВ Ф. — К вопросу о культуре соевых бобов в СССР. «Вестник Маньчжурии», № 3, Харбин, 1927.
106. ТРАНКЕВИЧ Н. Н. — Экологические условия прорастания сои. «Вестник Дальневосточного филиала Академии наук СССР», № 20, Владивосток, 1936.
107. ТЮРИН И. В. — Почвообразовательный процесс, плодородие почв и проблема азота. «Почвоведение», № 3, 1956.
108. ТОВАРНИЦКИЙ В. И., РИВКИНД Т. Л., ЖИТНИКОВА К. Н. и др. — Динамика накопления и превращения главных составных веществ семян сои в процессе их созревания. Труды Всесоюзного н.-и. института зернобобовых культур, т. IV, Москва, 1935.
109. ТЮРИН И. В. — Курс почвоведения. Сельхозгиз, Ленинград, 1933.
- 109а. ТЮРИН И. В. — Курс почвоведения. Сельхозгиз, 1933.
110. ТЮЛИН А. Ф. и БИРЮКОВА Е. В. — Структура почвы и удобрения. «Химизация социалистического земледелия», № 2, 1933.
111. ФИЛИМОНОВ А. А. — Соя. Сводный отчет Ставрополь-Кавказской с/х опытной станции за 1901—1908 гг., вып. II, Ставрополь, 1930.
112. ФЕДОРОВ М. В. — Биологическая фиксация азота атмосферы. Сельхозгиз, Москва, 1952.
113. ФЕДОРОВ М. В. и КОЗЛОВА И. В. — Влияние связанных соединений азота на азотфиксирующую активность клубеньковых бактерий в клубеньках сои и фасоли и взаимоотношения между ними и бобовыми растениями. Микробиология, том XXIII, вып. 5, 1954.
114. ФЕДОРОВ М. В. и КОЗЛОВА И. В. — Азотфиксирующая активность клубеньковых бактерий в клубеньках сои в разные фазы развития растений. Доклады Академии наук СССР, том XCVI, № 4, 1954.
115. ЧАЙЛАХЯН М. Х. — К вопросу о влиянии азотного питания на развитие клубеньков на корнях бобовых растений. «Известия Академии наук Армянской ССР», № 3, Ереван, 1944.
116. ШМЕЛЕВ А. М. — Стоимость возделывания соевых бобов. Соя на Амуре, сб. Благовещенск, 1930.
117. ШПАКОВСКИЙ В. А. — Соевые бобы. Владивосток, 1926.
118. ШУЛЫНДИН А. Ф. — Повышение эффективности соевого

нитрагина путем селекции сортов сои с высокой восприимчивостью к клубеньковым бактериям. Микробиология, том XXII, вып. 3, 1953.

119. ШКОНДЕ Э. И. — Роль сои в накоплении азота почв. «Удобрение и урожай», № 1, 1957.

120. ЩЕГЛОВ И. П. — Организация кормления скота в пастбищный период. Труды Дальневосточного научно-исследовательского института земледелия и животноводства. Сельхозгиз, 1952.

121. ЩЕГЛОВ И. П. — Организация и использование зеленого конвейера на Дальнем Востоке. «Животноводство», № 3, 1958.

122. ЩЕГЛОВ И. П. — Зеленый конвейер. Хабаровск, 1948.

123. ШУПАК К. Д. — Картофель в условиях избыточного увлажнения почв Еврейской автономной области. Труды Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова АН СССР, т. I, 1952.

124. Экспериментальная работа с соей в Маньчжурии. Юбилейный сборник с/х опытной станции Южно-Маньчжурской железной дороги. Гунчжулин, Маньчжурия, 1936.

125. ЯШНОВ Е. Е. — Соевые бобы. «Вестник Маньчжурии», № 6, Харбин, 1926.

126. ЯКУШКИН И. В. — Растениеводство. Сельхозгиз, 1947.

127. CHARLES ECKENFELS — A grand i Encyclopedie du Soja. Reine international du Soja, 3, 1943.

128. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Soja bohne. Allgemeine Oel und Fett. Zeitung, 34, 1: 10—16, 2—53—56, 37.

129. ДЖОНС Р. Р. и ТИСДАЛЬ — Физические условия почвы и растения. Перевод с английского, Москва, 1955.

130. GERICHKE G. — Reaktionen und Dungsanspruche der bohne. Bodenkunde und Pflanzen-ernahrung, 1941.

131. GAERPEL H. — A propos de la fumure da Soja. La potus, 1937.

131a. KÖRNIKE E., OBERRITER A., SHULLER F. — A szoia savos termesz tese. Magyar mezigozdonas. Венгрия, 1953, т. 8, № 15/16.

132. MORSE W. J. and CARTER I. L. — Soybeans: culture and varieties. Farmer's Bulletin, № 1510, U. S. Department of agriculture, 1939.

133. MACKIEWIEZ Z. — Pielęgnacil Soi Roczn. nank. rolaie zyci, 1954.

134. NORUM E. B. — Do beans Hurf the Soja. Farm science, Reporter, t. 4, 1943.

135. PIPER C. V. and MORSE W. S. — The soybean, 1943.

136. PLANIOL M. Une d'ensemble sur la culture du soja. Revue intern. du soja, 1943.

137. RIEDE W. — The German Soybean problem. Herbare Reviews, 1938.

137a. РАСЦЕЛ Э. Почвенные условия роста растений. Перевод с английского. Москва, 1955.

138. SPANNAGEL — Die Soja in der Europäischen Ernährungs wirtsch. Mitteilungen die Land-Wirtschaft, 1943, № 58, 19.

138a. СУНЬ СИН-ДУН. — Соя. Москва, 1958.

138b. Soybean Digest. USA, 1956, № 5, 6.

139. ZAHNLEY I. W. — Soybean production in Kansas. Agric. Exp. St. Bull. 282, 1939.

140. УОЛЛЕС Г. и БРЕССМАН Е. — Кукуруза и ее возделывание. Перевод с английского. Москва, 1955.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
Г л а в а I	
Народнохозяйственное значение сои	5
Г л а в а II	
История культуры сои и перспективы дальнейшего развития соевосаждения на Дальнем Востоке	20
Г л а в а III	
Биология сои в связи с условиями ее возделывания на Дальнем Востоке	29
• Отношение сои к водному режиму (29). Отношение сои к теплу (43). Отношение сои к питательным веществам и к реакции среды (48). Отношение сои к кислотности почвы (69)	
Г л а в а IV	
Сорта и вопросы семеноводства сои	73
Характеристика районированных сортов (73)	
Задачи селекции (84). Вопросы семеноводства (97)	
Г л а в а V	
Агротехника сои	101
Место сои в севообороте (101). Соя как предшественник (112). Подготовка почвы (126)	
Г л а в а VI	
Вопросы удобрения сои	138
Инокуляция сои (149). Применение удобрений под сою (153).	
Г л а в а VII	
Посев	153
Сроки посева (158). Предпосевное обеззараживание семян (167). Способы посева (168). Нормы высева семян (190). Механизация посева сои (192)	

Глава VIII	
Уход за посевами	196
Система мероприятий по уходу за посевами (196). Борьба с вредителями (206). Механизация ухода за посевами сои (208)	
Глава IX	
Уборка урожая и хранение семян	216
Глава X	
Соя на корм	224
Агротехника кормовой сои и соевых смесей на сено (225). Посев сои на зеленый корм в чистом виде (233). Посев сои на зеленый корм в смешанных посевах (236). Посев сои на зеленый корм и силос в смеси с пайзой, суданкой, чумизой и овсом (240). Использование сои на выпас (243)	
Глава XI	
Соя на зеленое удобрение	244
Глава XII	
Экономика производства сои	258
Товарность сои и укрепление экономики колхозов и совхозов (258). Денежные доходы колхозов от реализации сои (264). Затраты труда на производство сои и пути их снижения (273). Себестоимость сои и пути ее снижения (282). Организация и оплата труда при выращивании сои (289)	
Использованная литература	296

АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ НОВАК

Соя на Дальнем Востоке

Редактор А. Г. Воложенин

Техн. редактор Л. А. Бутова. Корректоры Л. П. Калашников
и Р. А. Ершова

ВД 09544. Сдано в набор 1.I-60 г. Подписано к печати 18.VI-60 г.
Формат 84x108/32=9,5 физ. п. л., 15,58 усл. п. л., (15,23 уч.-изд. л.)
Тираж 3000. Цена 5 руб. 80 коп. (с 1. I. 1961 г. цена — 58 коп.)

Приморское книжное издательство, Ленинская, 43
Типография № 1 Крайполиграфиздата, Ленинская, 43. Заказ 349

Замеченные опечатки и исправления

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
31	Табл. 16 (в гловке)	Расположение сис- темы	Расположение корне- вой системы
33	Табл. 18 (в головке)	Абсолютный вес зер- на, в т	Абсолютный вес зер- на, в г
51	Табл. 26 (в головке)	II 11. VI	11. VIII
57	9 снизу	в пару и достигает	в пару достигает
174	1 сверху	Преимущество сплошных	Преимущество широ- корядных
180	3 сверху	Приморская 259	Приморская 529
234	17 снизу	782 тыс. га	782 тыс./га
240	21 сверху	50—60 га	50—60 кг
250	1 сверху	Таблица 173	Таблица 137
297	17 сверху	земледелки	земледелня

А. Новак. Соя на Дальнем Востоке. Тираж 3000. Заказ 349.