

633.34

X 25

А. Т. ХАТКОВОЙ

ПРОИЗВОДСТВО  
СОИ ПОЛОСНЫМ  
СПОСОБОМ



633.34 ~~633.4~~

Л. Т. ХАТКОВОЙ

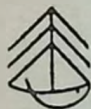
X25

ПРОИЗВОДСТВО  
СОИ ПОЛОСНЫМ  
СПОСОБОМ

~428060 9843

БИБЛИОТЕКА

Благовещенского  
сельхозинститута



ХАБАРОВСКОЕ  
КНИЖНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
1966

633.1  
X 25

Рекомендовано к изданию Ученым советом  
Дальневосточного научно-исследовательского  
института сельского хозяйства

Научная редакция осуществлена кандидатами наук:  
экономических — А. Д. Нестеренко и сельскохозяйствен-  
ных — В. М. Конечным.

## ОТ АВТОРА

Широкое развитие научных исследований, внедрение их результатов в производство — одна из главных предпосылок успешного выполнения нового пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР. Считая эту задачу основой научно-технического прогресса, XXIII съезд партии признал необходимым сосредоточить внимание ученых-экономистов на определении путей и методов повышения эффективности общественного производства, применении экономических стимулов его развития.

Указание партии коллектив Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства воспринял как руководство своей повседневной творческой деятельностью. Попытка его практического осуществления — публикуемая работа. Целью ее является разработка и обоснование новой технологии выращивания сои, научный поиск системы наиболее экономичных приемов повышения эффективности производства этой ценной технической культуры.

Среди зерновых бобовых культур соя выделяется высоким содержанием физиологически полноценного белка — оно достигает 50 и более процентов. Семена ее содержат также 18—24% жира, ряд жизненно важных для человека и животных витаминов. Из сои получают различные пищевые продукты, масла, корм для скота, технические изделия.

На Дальнем Востоке сосредоточено 98,9% посевов сои и все товарное производство ее в СССР. Выращивание сои — главное направление специализации сельского хозяйства Дальнего Востока. В среднегодовом де-

нежном доходе, полученном совхозами и колхозами зоны за последние пять лет от полеводства, на долю сои приходится 43,4%, а в отдельных хозяйствах — две трети. Государство создало необходимые материальные предпосылки для рентабельного ведения этой отрасли сельскохозяйственного производства.

Перспективным планом развития сельского хозяйства Дальнего Востока предусмотрен дальнейший быстрый подъем валовых сборов сои. За пятилетие (1966—1970 гг.) совхозам и колхозам зоны предстоит при сохранении оптимальных посевных площадей увеличить производство ее до 700 тыс. тонн — в 2,1 раза, а закупки — до 500 тыс. тонн — в 1,9 раза. Многие хозяйства зоны наметили повысить за этот период производительность труда в соеводстве на 40—45% при одновременном снижении себестоимости единицы продукции в 1,5—2 раза.

Важнейшим условием решения этих задач является внедрение более совершенной, проверенной совхозами и колхозами системы механизированного возделывания сои. Применяя ее, некоторые хозяйства, звенья и отряды затрачивают на центнер сои менее 0,2 человеко-дня. В целом же по Дальнему Востоку эти затраты составили за 1960—1964 гг. в совхозах 0,41 и в колхозах — 0,33 человеко-дня. Велика также разница в себестоимости центнера семян — в одних хозяйствах она превышает 30 рублей, а другие снизили ее до 5—6 рублей.

Повышение экономического уровня развития соеводства требует научной организации производства, последовательной интенсификации, базирующейся на всесторонней механизации труда, химизации, внедрении рациональной технологии выращивания сои. В экономической литературе эти вопросы освещены недостаточно. Изучением их несколько лет занимался автор настоящей работы.

Исследования проводились в совхозах и колхозах соеосеющих районов Дальнего Востока, научно-опытных учреждениях и на сортоиспытательных участках. Анализировались годовые отчеты, планы и технологические карты совхозов, колхозов, их производственных подразделений, статистические данные органов ЦСУ по СССР, республикам и дальневосточным районам, отчеты научно-опытных учреждений. Автор использовал также материалы своих лабораторно-полевых опытов, по-

ставленных в Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства.

В работе применялись статистический, монографический, расчетно-аналитический и экспериментальный методы. В результате была разработана новая технология выращивания сои — широкополосный способ. Производственная проверка в ряде совхозов и колхозов зоны подтвердила перспективность этого способа.

О сущности разработанной институтом технологии полосного способа выращивания сои сообщалось на семинарах агрономов и механизаторов производственных управлений, на краевых (областных) совещаниях и семинарах специалистов сельского хозяйства, на зональных совещаниях работников сельского хозяйства Дальнего Востока. Результаты исследований по улучшению организации производства сои обсуждались на зональном научно-методическом совещании, на теоретических конференциях местных сельскохозяйственных институтов.

В настоящей работе рассматриваются вопросы рациональной организации производства сои, подводятся итоги целенаправленного четырехлетнего труда по разработке и оценке технологии полосного способа выращивания сои.

Автор выражает надежду, что собранные в брошюре материалы помогут совхозам и колхозам Дальнего Востока эффективно, с наибольшей отдачей внедрить новую технологию выращивания сои, поднять ее урожайность, повысить уровень рентабельности соеосеющих сельскохозяйственных предприятий.

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ — ГЛАВНЫЙ ПУТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОИ**

Рациональная, т. е. самая выгодная, экономически эффективная организация производства сои является обязательной предпосылкой успешного развития этой важнейшей отрасли дальневосточного полеводства. Такая организация предусматривает неуклонное увеличение валовых сборов семян сои при одновременном росте производительности труда, снижении затрат на центнер продукции и сохранении рентабельности на уровне, обеспечивающем расширенное воспроизводство этой культуры.

Практическое решение всех этих задач, как показал опыт передовых совхозов и колхозов зоны, требует применения научно обоснованного комплекса организационно-технических и технологических мероприятий. Одним из центральных звеньев такого комплекса является совокупность мер, направленных на повышение плодородия почвы и непрерывный рост урожайности сельскохозяйственных культур, т. е. система земледелия.

Как указывается в Программе КПСС, «главный путь подъема сельского хозяйства и удовлетворения потребностей страны в сельскохозяйственной продукции — всесторонняя механизация и последовательная интенсификация: достижение на основе науки и передового опыта во всех колхозах и совхозах высокой культуры земледелия и животноводства, резкое повышение урожайности всех культур и увеличение выхода продукции с каждого гектара при наименьших затратах труда и средств».

Ученые — основоположники сельскохозяйственной науки в нашей стране — своими работами, базирующимися на глубоком научном эксперименте и тщательно проверенном опытно-производственном материале, доказали, что производительные возможности земли по существу безграничны. Правильное ее использование не ухудшает, а, наоборот, сохраняет и даже улучшает плодородие почвы. Марксистско-ленинская экономическая наука рассматривает почву как живой развивающийся организм, активно участвующий под влиянием человеческого труда в образовании и непрерывном увеличении урожая сельскохозяйственных культур.

Это марксистско-ленинское отношение к земле как к средству производства воплощено в решениях мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС. Намеченная им стройная система экономических мер по ускоренному подъему социалистического сельского хозяйства, получившая одобрение в директивах XXIII съезда КПСС по развитию сельскохозяйственного производства в стране, содействует более интенсивному использованию земли совхозами и колхозами. Именно в интенсификации производства заложены неисчерпаемые резервы повышения производительности труда и увеличения валовых сборов сельскохозяйственной продукции, в том числе и ведущей в Дальневосточной зоне культуры — сои.

Эффективность интенсификации производства сои зависит от многих факторов. Среди них преимущественное значение имеют: размещение посевов с учетом особенностей культуры и природно-экономических условий, оптимальная концентрация посевных площадей, повышение культуры земледелия, совершенствование системы машин и технологических процессов, обеспечивающих комплексную механизацию производства, внедрение прогрессивных систем и форм организации и оплаты труда.

## **РАЗМЕЩЕНИЕ СОИ В СВЯЗИ С ЕЕ ОСОБЕННОСТЯМИ И УСЛОВИЯМИ ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ**

Человек успешно использовал высокую пластичность сои в приспособлении культуры к жизненным условиям и на протяжении нескольких тысячелетий продвинул ее

в самые разнообразные почвенно-климатические районы. Теперь она произрастает на огромной территории — от экватора и почти до 54° северной широты (А. К. Лещенко). В настоящее время сложилось много сортов и форм сои, отличающихся определенным вегетационным периодом, устойчивостью к засухе, реакцией на переувлажнение почвы и низкие температуры, а также некоторыми другими признаками. Вместе с тем все эти сорта и формы имеют ряд общих биологических особенностей, свойственных виду.

Для нормального роста и развития соя нуждается в значительном количестве тепла и влаги. Самый высокий урожай этой культуры можно получить только при посеве ее на структурных, богатых органическим веществом почвах с глубоким, чистым от семян и зачатков сорняков пахотным слоем (А. Г. Воложенин). Системой агротехнических приемов можно создать на поле такие условия, при которых соевое растение будет постоянно обеспечиваться питательными веществами и влагой, хорошо расти, развиваться и плодоносить.

Большинство исследователей, определяя отношение районированных на Дальнем Востоке сортов сои к теплу, сходятся на том, что оптимальная для нее сумма активных температур за вегетационный период находится в границах от 1700 до 2400°. Особенно она нуждается в тепле в фазы цветения, завязывания бобов и формирования семян.

В. Б. Енкеи указывает следующие усредненные температуры для различных фаз развития сои:

Таблица 1

Биологический минимум, достаточная и оптимальная температура для развития сои в различные фазы (в градусах)

Фазы развития	Биологический минимум	Достаточная температура	Оптимальная температура
Прорастание	6—7	12—14	20—22
Посев — всходы	8—10	15—18	20—22
Формирование репродуктивных органов	16—17	18—19	21—23
Цветение	17—18	19—20	22—25
Образование семян	13—14	18—19	21—23
Созревание	8—9	14—16	19—20

Изучение метеорологических данных и местного производственного опыта указывает на соответствие сложившихся в Дальневосточной зоне природных тепловых ресурсов и необходимого для сои оптимума (табл. 2).

Таблица 2

Основные показатели вегетационного периода в разных районах Дальнего Востока

Пункты	Начало вегетации	Конец вегетации	Продолжительность (дни)	Сумма тепла (градусы)	Средняя температура (градусы)
Благовещенск	23/IV	5/X	165	2587	15,7
Хабаровск	23/IV	13/X	174	2690	15,5
Уссурийск	17/IV	19/X	185	2794	15,1

Учитывая, что вегетационный период у большинства местных сортов сои не превышает 140 дней, основные сельскохозяйственные районы Дальнего Востока можно считать по продолжительности и сумме тепла вегетационного периода благоприятными для ее выращивания.

Особенностью сои является ее способность, при общей сравнительно средней требовательности к влажности почвы и воздуха, лучше многих других сельскохозяйственных культур переносить недостаток влаги в первой половине лета и ее избыток — во второй. Для накопления 1 г сухого вещества соя расходует от 0,4—0,5 до 0,6—1 л воды. Обычно для набухания семян влаги в пахотном слое бывает достаточно, но в отдельные годы, особенно при неправильной подготовке пашни, вызывающей иссушение почвы, соя дает изреженные всходы. По этой причине в 1965 г. некоторые хозяйства Ивановского, Михайловского и Завитинского районов Амурской области перепахали часть посевов сои. В то же время в соседних хозяйствах, где благодаря правильной обработке в почве сохранилась влага, всходы получились хорошие, растения нормально росли и развивались.

Соя может расти на почвах с интервалом кислотности от рН 5 до рН 8. Почвы с рН выше 9,6 и ниже 3,9 без коренного улучшения для возделывания сои непригодны. На кислых почвах семена сои прорастают, но дальнейшее развитие растений задерживается. Резкое смещение реакции в сторону более кислого почвенного раствора вы-

зывает гибель растений уже через 40—50 дней после всходов, а порой и в фазе первого тройчатого листа.

Пахотные земли Дальнего Востока представлены в основном дерново-подзолистыми почвами, имеющими кислую или среднекислую реакцию среды. Такие почвы необходимо известковать: под влиянием извести в почве устанавливается благоприятная для растений реакция среды, усиливаются микробиологические процессы, в результате чего накапливается большое количество подвижных форм питательных веществ.

Все сорта сои требуют интенсивного освещения. Если освещение отдельных ветвей или всего нижнего яруса растений недостаточно, а это бывает при сильном загущении посевов, то листья преждевременно желтеют и опадают, из-за чего снижается урожай. Устранить этот недостаток позволяет внедрение широкорядных посевов сои, обеспечивающих хорошую освещенность листового аппарата растений, размещение посевов в соответствии с природно-экономическими условиями зоны.

В Приамурье размещение товарного производства сои практически ограничено шестью сельскохозяйственными природно-экономическими районами. В Амурской области таких микрорайонов три — южная, центральная и северная. Южная (степная) зона имеет четко выраженное соево-животноводческое направление. Сюда входят Тамбовский, Ивановский, Михайловский, Архаринский и Бурейский районы. Эта зона дает 60% товарной сои в области.

Совхозы и колхозы зоны имеют возможность освоить на протяжении ближайших 10—12 лет около 200 тыс. гектаров новых земель. Это позволит расширить посевные площади сои к 1980 г. до 350—400 тыс. гектаров и довести удельный вес ее в структуре полевых культур до 33—35%. В областном производстве сои доля южной зоны сохранится на уровне 58—60%.

Второй микрорайон — центральная (предлесостепная) зона. Большинство хозяйств этой зоны также имеет соево-животноводческое направление. Удельный вес сои составляет по отношению к областному объему 36%. В перспективе на 1980 г. предполагается, с учетом расширения посевов сои в зоне до 300—330 тыс. гектаров.

Третий микрорайон — северная зона (Амуро-Зей-

ская). Расширение посевов сои в зоне связано с созданием скороспелых сортов. В перспективе к 1980 г. посевы сои здесь можно довести до 100 тыс. гектаров.

В Хабаровском крае имеются также три микрозоны. Две из них — Приамурская остепненная и Амуро-Уссурийская лесолуговая — по своим природным условиям благоприятны для возделывания сои повсеместно, третья зона — Нижне-Амурская горпотажежная — для выращивания сои на семена непригодна из-за недостатка тепла в период вегетации растений. Сумма среднесуточных температур (при их напряженности не ниже  $10^{\circ}$ ) за вегетационный период в двух первых зонах превышает  $2300^{\circ}$ , сумма осадков составляет 400—500 мм, в том числе за июль—август — около 300 мм. Такая тепло- и влагообеспеченность позволяет получать хорошо урожай сои.

В Приморском крае выделено четыре природно-экономических района. Несмотря на некоторые различия условий произрастания сои, сумма активных температур и осадков за вегетационный период обеспечивает получение высоких урожаев этой культуры.

По удельному весу сои в товарной продукции совхозов и колхозов на Дальнем Востоке сложилось три основных группы хозяйств. К первой группе относятся совхозы и колхозы, в которых производство сои является главной отраслью хозяйства и дает более половины денежного дохода от реализации продукции растениеводства. Таких хозяйств в зоне почти половина — 145 из 312 союсеющих совхозов и колхозов. Средняя посевная площадь сои на одно хозяйство этой группы — 3,5—4,5 тыс. гектаров. Во второй группе — 101 хозяйство. В них производство сои является одной из основных или крупной дополнительной отраслью, дающей 35—40% денежного дохода от полеводства. Средняя посевная площадь сои на одно хозяйство этой группы — 1,5—2,5 тыс. гектаров. К третьей группе относится ряд специализированных совхозов и колхозов, главным образом пригородных районов зоны. В них соеводство является небольшой по объему дополнительной отраслью производства. Но и в этой группе имеются хозяйства, где соя занимает более 1000 гектаров пашни.

В рамках конкретного хозяйства оценка эффективности отрасли сельскохозяйственного производства должна

проводиться не изолированно, а в сочетании с другими. Отрасль (или отдельную культуру) можно считать экономически эффективной, если производство ведется рентабельно и в хозяйственном комплексе она не исключает другие, не конкурирует с ними, а, наоборот, способствует их развитию. Такой культурой является соя, побочная продукция которой (солома, пожнивные остатки) полностью используется для крупного рогатого скота. К тому же ранние сорта сои — хороший предшественник для зерновых культур.

Повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства Дальнего Востока способствует правильное сочетание взаимноусиливающих отраслей — соеводства и молочного животноводства. В этом одна из причин достаточно высокого уровня концентрации производства сои по размерам посевных площадей. Именно на этой основе будет и впредь развиваться производство сои в совхозах и колхозах Дальнего Востока.

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЕВО-ЗЕРНОВЫХ СЕВООБОРОТОВ**

В настоящее время практика ставит вопрос об установлении оптимальных размеров производства сои как отрасли хозяйства. Увеличение производства сои за счет повышения урожайности выгодно в любых размерах и должно всемерно поощряться.

Практика показала, что увеличение валового сбора сои возможно лишь при размещении ее по хорошим предшественникам, на плодородных почвах. С другой стороны, сама соя как предшественник должна создавать условия для высокой продуктивности последующей культуры.

Задача эта решается путем внедрения научно обоснованных севооборотов. Размещение сои в полях севооборота по предшественникам, удовлетворяющим биологическим требованиям культуры, — важнейшие условия повышения ее урожайности.

Научно-опытными учреждениями, совхозами и колхозами зоны накоплен богатый материал, позволяющий дать правильную оценку влияния предшественников на урожайность сои. Опыты научно-исследовательских уч-

реждений показывают высокую эффективность клеверного сидерально-занятого пара. По данным Приморской опытной станции за семь лет, урожайность сои составила по клеверному сидеральному пару 11,92 ц/га, а по занятому кукурузой удобренному пару (под зяблевую вспашку вносилось 30 т навоза) — 11,38 ц/га.

Опытами той же станции доказано, что занятый удобренный и клеверный сидерально-занятый пары по своему действию и последствию, по величине урожая в первом и последующих годах после занятого пара не уступают черному удобренному пару. Так, средний урожай сои, посеянной второй культурой после черного, удобренного навозом пара (36 т/га), составил 19,2 ц/га, а по клеверному сидерально-занятому пару — 18,6 ц/га, т. е. практически одинаков. Если же учесть стоимость внесенного навоза и трех дополнительных обработок черного пара, то становится очевидным преимущество клеверного сидерально-занятого пара. Оно усиливается еще и тем, что в поле клевера, идущего под запашку, хозяйство использует укос на кормовые цели. В результате при одинаковой урожайности сои по этим двум предшественникам затраты на производство центнера сои по клеверному сидерально-занятому пару снижаются на 4 руб. 12 коп. — почти в полтора раза. Кроме того, хозяйство получает дополнительно 15—16 т зеленой массы (2—2,5 т сена) клевера для животноводства.

Таблица 3

Урожайность сои (ц/га) при посеве ее по парам  
(по данным Приморской опытной станции)

Вид пара	Год посева после пара	
	первый	третий
Сидерально-занятый клеверный	23,59	17,51
Занятый (соя+пайза; внесено 30 т/га навоза)	23,43	17,50
Занятый (вика+овес); после уборки внесено 30 т/га навоза	23,29	18,28
Соя на зеленое удобрение	23,94	16,14
Чистый пар	16,67	—

А. Г. Воложенец указывает, что высокую эффективность клеверного сидерально-занятого пара в качестве

предшественника для сои подтверждают все полевые опыты и материалы производственной проверки. На семеноводческом отделении опытной станции, где соя выращивалась после яровой пшеницы (первой культуры по клеверному сидерально-занятому пару), средний за 4 года урожай сои составил 15,9 ц/га, а на сортоиспытательном участке средний урожай районированного сорта Приморская 529 по клеверному сидерально-занятому пару — 19,4 ц/га.

Наибольшая прибавка урожая при посеве сои второй или третьей культурой после занятых паров возможна при размещении ее по ранним зерновым культурам — яровой пшенице и ячменю. Уборка их проводится в конце июля — начале августа, что позволяет поднять раннюю зябь и путем правильной осенней обработки и внесения минеральных удобрений накопить в почве достаточный запас питательных веществ, значительно уменьшить засоренность пахотного слоя почвы.

Вместе с тем соя, выращенная по зерновым культурам, размещенным по клеверным сидерально-занятым или занятым кормовыми культурами удобренным парам, в свою очередь является хорошим предшественником для зерновых. Например, яровая пшеница, высеянная по соевищу, удобренному гранулированным суперфосфатом, дала за 7 лет в среднем 15,7 ц/га зерна. Еще выше отдача колосовых культур при размещении их после ранних сортов сои. На Тамбовском сортоучастке Амурской области прибавка урожая пшеницы и ячменя по ранней зяби после скороспелого сорта сои Хабаровская 4 составляет 5—6 ц/га. В полевых опытах Благовещенского сельскохозяйственного института в севообороте с применением удобрений урожай пшеницы по занятым парам составил 16 ц/га, а по сое — 17,9 ц/га.

Основываясь на данных научно-опытных учреждений Дальнего Востока и результатах производственной проверки, с учетом биологических особенностей сои, можно определить ее место в севообороте, рекомендовать для внедрения в производство экономически эффективные севообороты.

Одним из таких севооборотов для соеяющих районов с хорошими условиями для перезимовки клевера является десятипольный: 1. Пар занятый (кукуруза с соей на силос), удобренный навозом или торфонавозным ком-

постом. 2. Яровая пшеница (при посеве в рядки вместе с семенами вносятся гранулированный суперфосфат). 3. Соя (по фосфоритной муке). 4. Ячмень с подсевом клевера (под зяблевую вспашку вносятся фосфоритная мука, а при посеве — минеральные удобрения). 5. Клеверный сидерально-занятый пар. 6. Яровая пшеница (при посеве в рядки вместе с семенами вносятся гранулированный суперфосфат). 7. Соя (по минеральному удобрению). 8. Ячмень (при посеве вносятся гранулированный суперфосфат). 9. Соя (по минеральному удобрению). 10. Овес.

В полевых севооборотах совхозов и колхозов, находящихся в микрорайонах с неустойчивым снеговым покровом, районированные сорта клевера порой вымерзают. Для таких хозяйств более надежными являются севообороты, в которых клеверное поле сидерально-занятого пара заменяется удобрением занятым паром (смесью кукурузы с соей, пайзы с соей или вики с овсом). При ранней уборке культур занятого пара (смесь вики с овсом) до периода устойчивых заморозков проводится две—три обработки почвы с оборотом пласта. При посеве смеси поздних культур эти обработки проводятся с 10—20 апреля по 10—12 июля.

Увеличение доли сои в структуре посевных площадей до 33—40% возможно при иных схемах севооборотов, в том числе пяти—шестипольных (Приморский и Хабаровский края). В пятипольном севообороте предусматривается следующее чередование культур: 1. Пар сидерально-занятый клеверный. 2. Соя (по минеральным удобрениям). 3. Яровая пшеница (при посеве в рядки вместе с семенами вносятся гранулированный суперфосфат). 4. Соя (по фосфоритной муке). 5. Ячмень с подсевом клевера (по минеральным удобрениям). В шестипольном севообороте установлено такое чередование культур: 1. Ячмень с подсевом клевера (по минеральным удобрениям). 2. Клеверный сидерально-занятый пар. 3. Яровая пшеница (при посеве вместе с семенами вносятся гранулированный суперфосфат). 4. Соя (по фосфоритной муке). 5. Ячмень (в рядки вносятся гранулированный суперфосфат). 6. Соя (по полному минеральному удобрению).

Как в полевых севооборотах с длинной ротацией, так и при освоении последних двух схем клеверный сидерально-занятый пар в районах с неустойчивым снеговым

покровом заменяется занятым паром. В таком поле обязательно внесение 25—30 т/га органических удобрений.

Внедрение всех рассмотренных севооборотов при высокой культуре земледелия позволит достигнуть следующей урожайности возделываемых культур: кукуруза с соей на силос — 300 ц/га, пайзо-соевая смесь — 250, клевер на силос — 250, соя, пшеница — 15, ячмень, овес — 20 ц/га.

Соотношение посевов отдельных культур и выход продукции главной культуры на 100 гектаров севооборотной площади приводятся в табл. 4. В ней даются расчетные варианты по двум группам севооборотов: первая — севообороты с одним полем клеверного сидерально-занятого пара для микрорайонов с постоянным снежным покровом, обеспечивающим хорошую перезимовку многолетних трав, и вторая — севообороты, рекомендуемые для районов с неустойчивым снеговым покровом. В этой группе вместо клеверного сидерально-занятого пара одно поле, удобренное навозом или компостом, занимается соево-кукурузной смесью на силос.

Таблица 4

Структура посевных площадей и производство основной продукции на 100 гектаров севооборотной площади

Культуры	Севообороты					
	10-польный		6-польный		5-польный	
	площадь (%)	производство продукции (ц)	площадь (%)	производство продукции (ц)	площадь (%)	производство продукции (ц)
Севообороты с одним полем клеверного сидерально-занятого пара						
Соя на семена	30	450	33	495	40	600
Яровые зерновые	50	900	50	895	40	700
Кормовые	20	5500	17	4250	20	5000
Севообороты с одним — двумя полями занятого удобренного пара						
Соя на семена	30	450	33	495	40	600
Яровые зерновые	50	900	50	895	40	700
Кормовые	20	6000	17	5100	20	6000

Из таблицы видно, что уровень производства сои, зерновых культур и кормов на единицу площади в севооборотах разный. Наиболее насыщен соей пятипольный севооборот (удельный вес сои в структуре посевных пло-

шадей — 40%, валовой сбор зерна — 6 ц/га). Менее продуктивен 10-польный севооборот, но по валовому выходу зерна сои и хлебных культур он более выгоден.

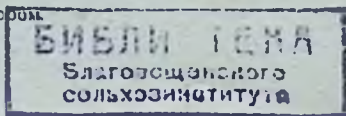
Но сопоставление структуры посевных площадей и валовых сборов сельскохозяйственных культур еще не дает полного представления о хозяйственной целесообразности того или иного севооборота. Основой для такой оценки служит определение экономической эффективности. Ее характеризуют приведенные в табл. 5 показатели.

Таблица 5

Экономическая эффективность севооборотов для соседствующих хозяйств Дальнего Востока

Показатели	Севообороты		
	10-польный	6-польный	5-польный
Севообороты с одним полем клеверного сидерально-занятого пара			
Произведено на 100 гектаров:			
валовой продукции (руб.)	21217	21304	23040
чистого дохода (руб.)	10910	11140	12740
затраты (чел.-час.)	3325	3132	3108
Приходится на 1 чел.-час (руб.):			
валовой продукции	6,32	6,86	7,49
чистого дохода	3,28	3,50	4,01
Выход продукции со 100 гектаров (ц):			
кормовых единиц	2554	2127	2176
переваримого белка	327	339	368
Себестоимость кормовой единицы (коп.)			
	4,0	4,8	4,7
Севообороты с одним — двумя полями занятого удобренного пара			
Произведено на 100 гектаров:			
валовой продукции (руб.)	21448	21689	23502
чистого дохода (руб.)	11790	12610	14490
затрат (чел.-час.)	3577	3552	3612
Приходится на 1 чел.-час (руб.):			
валовой продукции	5,99	6,12	6,56
чистого дохода	3,29	3,60	4,09
Выход продукции со 100 гектаров (ц):			
кормовых единиц	2619	2291	2306
переваримого белка	301	274	315
Себестоимость 1 кормовой единицы (коп.)			
	3,7	4,2	4,1

2 Производство сои полосным способом



Рассмотрим данные экономической эффективности приведенных в табл. 5 шести вариантов чередования культур. Структура посевных площадей этих севооборотов отражает соотношение сельскохозяйственных культур в полеводстве значительной части хозяйств зоны в настоящее время и на ближайшую перспективу (1966—1970 гг.).

Преимущество пяти- и шестипольных севооборотов по производству сои очевидно, хотя в них снижается выход зерна хлебных культур. Лучшим по производству сои и зерна на 100 гектаров является, как уже указывалось, 10-польный севооборот, обеспечивающий сбор 1350 ц. В этом севообороте, особенно в варианте с двумя полями занятого пара, самый высокий уровень производства кормов — 2619 ц кормовых единиц с гектара при хорошем выходе переваримого белка — 115 г на кормовую единицу.

Получаемые в 10-польном севообороте корма обходятся дешевле — на каждом центнере кормовых единиц хозяйство может сэкономить 0,4—0,8 рубля — около 20% к затратам на производство кормов в шести- и пятипольных севооборотах. Таким образом, для совхозов и колхозов, специализирующихся, кроме сои, в направлении молочно-мясного скотоводства, 10-польные севообороты можно считать перспективными.

Севообороты с короткой ротацией — пяти- и шестипольные — являются более экономичными. В них выше уровень производительности труда, обеспечивается наибольший выход сои на 100 гектаров севооборотной площади и более высокий уровень рентабельности отрасли. Севообороты с таким чередованием культур и структурой посевной площади эффективны для многих соесеющих хозяйств Дальнего Востока.

В некоторых хозяйствах, особенно в Приамурье, около половины ярового клина занимает соя. Это привело на деле к двухполью, в котором зерновые чередуются с соей через год. Немало хозяйств, в которых соя выращивается на одном и том же поле несколько лет подряд. В связи с этим необходимо дать экономическую оценку современному двухполью и монокультуре сои.

А. Воложенин в работе «Основные вопросы агротехники сои при комплексной механизации» (1965) также относит сою к хорошим предшественникам для зерновых

культур. Но автор рассматривает конкретные 10-, 6- и 5-польные севообороты, в которых соя в большинстве случаев идет второй культурой после занятого удобренного либо клеверного сидерально-занятого пара. Внесенное в пару органическое вещество эффективно используется как соей, так и идущей по ней пшеницей или другой зерновой культурой. Образующиеся в полях таких севооборотов запасы питательных веществ и влаги значительно выше, чем накопленные в условиях двухполя. В рассмотренных нами севооборотах проявляется влияние вносимых раз в 3—4 года органических удобрений в виде навоза, торфяных и других компостов или заправки вместе с корневищами вегетативной массы клевера.

На оценке сои как предшественника, в частности ее влияния на урожай последующей культуры, сказывается сравнительно небольшой удельный вес культуры в севооборотной площади. Только в одном варианте — пар занятый удобренный или клеверный сидерально-занятый (соя, пшеница, соя + ячмень в чистом виде или с подсевом многолетних трав) — соя занимает 40% площади. В шестипольном севообороте ее доля уменьшается до 33% и в 10-польном — до 30% общей площади севооборота.

Организационное значение удельного веса сои в севообороте велико. Чем меньшую площадь она занимает, тем скорее управится хозяйство с зяблевой вспашкой освобождающихся после сои полей. И, наоборот, хозяйства, в которых под сою отводится половина площадей полевых севооборотов, из-за поздних сроков уборки вынуждены оставлять значительную часть соевых не вспаханными, выполнять эту работу весной. А посев по весновспашке, как известно, снижает эффективность агротехнических мероприятий.

Отрицательное влияние сои как предшественника яровой пшеницы в условиях бессистемного двухполя подтверждает и практика колхозов и совхозов зоны. Во всех хозяйствах, где пшеница размещалась по поздно обработанному соевому или по весновспашке, урожайность за ряд лет не превышала 9—10 ц/га. Но таких показателей добиваются лишь передовые хозяйства; средний же урожай пшеницы по соевому — 6,5—8,1 ц/га (данные разработки агроучетов 55 совхозов и колхозов Приамурья за 1961—1964 гг.).

Это нельзя объяснить одной только низкой агротехнической эффективностью поздней зяби или весенней пахоты. Несколько расширяют ответ результаты опыта Т. Лиона и Д. Биццела, изучавших влияние чередования бобовых культур с зерновыми «по типу двухпольного севооборота» (аналогично сложившемуся во многих колхозах и совхозах Приамурья). Ссылаясь на результаты этого десятилетнего эксперимента, Д. Прянишников подчеркивает, что на полях, где соя чередовалась с зерновыми культурами, из почвы выносилось больше азота, чем накапливалось.

В севооборотах, где соя занимает 25—30% площади пашни, можно ослабить напряженность осеннего периода, а то и полностью избежать трудностей в проведении зяблевой вспашки соевых полей. Для этого необходимо в первую очередь внедрить в производство скороспелые сорта сои. По данным Тамбовского сортоучастка, расположенного на территории колхоза «Приамурье», урожайность яровой пшеницы, посеянной по вспаханному на зябь соевизицу раннего сорта, всегда на 3—4 ц выше урожая этой культуры, размещенной по соевизицу поздних сортов. Посевы пшеницы, выращенной после ранней сои, по данным заведующего Тамбовским сортоучастком заслуженного агронома РСФСР А. Германова, менее засорены, растения быстрее растут и развиваются. Объясняет это накоплением питательных веществ в почве вспаханного ранней осенью соевизица Хабаровской 4, а также применением системы обработки почвы, предупреждающей возможность осеменения злаковых сорняков в осенний период.

В заключение рассмотрим вопрос об эффективности монокультуры сои, о посеве ее на одном и том же поле на протяжении нескольких лет. Большинство исследователей отрицательно смотрит на перопективу монокультуры. Проф. Сунь Син-дун считает, что оставлять сою в качестве предшественника бобовых культур не следует. Корневая система сои способна выделять в почву особые вещества, которые вредят нормальному росту бобового растения, вызывая заболевания его подпочвенных частей.

При повторном посеве сои, отмечает Сунь Син-дун, часто наблюдается преждевременное увядание нижней части куста, опадение листьев, в результате падает про-

дуктивность, снижается урожайность сои. Автор указывает несколько причин отрицательного влияния монокультуры сои. Одна из них состоит в том, что растение забирает из почвы много фосфора и при бессменном посеве сои потребное количество его в почве не восстанавливается.

Ежегодная культура сои на одном и том же поле создает условия для распространения различных болезней, в почве накапливаются вредные вещества, а также особые бактерии, разъедающие клубеньки и тем самым снижающие азотофиксирующие способности соевых растений.

Снижение урожайности сои при повторном посеве подтверждают результаты многолетних полевых опытов Амурской опытной станции, исследования кафедры земледелия Благовещенского сельскохозяйственного института, практика колхозов и совхозов Дальнего Востока. Например, в БСХИ за три года бессменной культуры урожай сои уменьшился на 4,4 ц с гектара по сравнению с урожаем, полученным на полях, где соя размещалась по пшенице. Во всех отделениях Ленинского совхоза (Хабаровский край) недобор семян сои на участках бессменной культуры превышал 2 ц/га. Таких примеров можно привести немало.

Таким образом, литературные данные, материалы научно-опытных учреждений и результаты проверки монокультуры сои в совхозах и колхозах говорят о нецелесообразности повторных посевов. Но такой вывод можно считать правильным лишь в настоящее время, в конкретных местных условиях, при современном уровне развития промышленности, поставляющей сельскому хозяйству удобрения, гербициды и другие химические вещества.

Если же рассматривать возможности монокультуры в перспективе, то ее экономическая эффективность может измениться в процессе интенсификации производства, усиления химизации сельского хозяйства и разработки новых научно обоснованных приемов организации земледелия. Используя достижения науки и техники, совхозы и колхозы смогут устранять отрицательное влияние повторных посевов сои, добиться высокого урожая при любой структуре посевных площадей.

## ХИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

В системе мероприятий по интенсификации производства сои большое значение имеет химизация. Экономически эффективное использование продуктов химической промышленности — удобрений, микроэлементов, средств борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений — обеспечивает повышение урожайности сои, улучшение качества продукции, рост производительности труда и рентабельности отрасли.

**Удобрения.** Практикой совхозов и колхозов доказана выгода применения удобрений под сою. Главное теперь в том, чтобы, опираясь на данные науки и передового опыта, широко внедрить систему приемов наиболее рационального использования удобрений.

Большинство освоенных паших земель Дальнего Востока — это маломощные кислые дерново-подзолистые почвы. На таких почвах многие минеральные удобрения могут давать наибольшую прибавку урожая, а значит, и максимальную отдачу на рубль затрат лишь при условии устранения кислой реакции почвенного раствора. Нейтрализовать избыточную кислотность почвы можно путем внесения известковых материалов.

По данным Приморской опытной станции, влияние известки, внесенной в удобрненное навозом паровое поле, отмечалось на протяжении 18 лет (две ротации девятипольного севооборота). Известка, внесенная однажды из расчета 5,4 т/га, обеспечила среднегодовую прибавку урожая в 3,9 ц/га кормовых единиц. Каждая тонна известки, использованная в севообороте с органическим удобрением, обернулась в течение двух десятков лет дополнительным урожаем, превышающим 14 ц/га кормовых единиц.

Экономическая эффективность известкования кислых почв зерно-соевых севооборотов, сочетаемого с внесением органических удобрений, весьма высока. В рассмотренном нами примере она определяется чистым доходом на гектар севооборотной площади 34 руб. 20 коп. при норме рентабельности 199%. Экономия от снижения себестоимости одной только сои составляет на 100 гектаров севооборотной площади (по прямым затратам) 1026 рублей.

На той же станции изучалось влияние углекислой из-

вести-пушонки, молотого известняка и дефеката. Нейтрализовалось  $\frac{3}{4}$  гидролитической кислотности почвы, для чего внеслось 6 т извести на гектар (А. Т. Грицуи). Результаты опыта проведены в табл. 6.

Таблица 6

Влияние известковых удобрений на урожайность сои Приморская 529

Удобрения	Урожайность		Прибавка семян (ц/га)
	ц/га	%	
Без удобрения (контроль)	8,8	100,0	—
Известь-пушонка	13,1	148,0	4,3
Молотый известняк	12,0	136,9	3,2
Дефекат	13,6	154,8	4,8

Повышение урожайности сои на 2—4 ц/га (20—30%) в результате известкования почвы наблюдалось также в ДальНИИСХ (Н. А. Дейнецкая), на Биробиджанской и Амурской опытных станциях (В. Т. Куркаев). Для большинства кислых и слабокислых почв Приамурья наиболее эффективными оказались дозы извести в 3—5 т/га под зяблевую вспашку (В. В. Бурлака). Достаточный экономический эффект получен от известкования почвы и в период весенних полевых работ. Дозу извести в этом случае можно уменьшить до 2—2,5 т/га, заделывая ее машинами для предпосевной обработки почвы.

Для устранения избыточной кислотности почв пригодны различные известковые материалы: мелкоразмолотые известняки, известь-пушонка, термические шлаки, цементная пыль, дефекаат и др. Дальний Восток располагает крупными резервами для расширения производства этих материалов.

В условиях нормального увлажнения почвы (70—100% полной влагоемкости) затраты хозяйства на известкование соевого поля окупаются в течение 2—3 лет, а на более плодородных почвах возмещаются уже первым урожаем.

Эффективность известкования можно повысить, применяя его в пару по фону органических удобрений. На Приморской опытной станции (А. Т. Грицуи) урожай семян сои при таком способе известкования был на 0,9 ц/га выше, чем от той же дозы извести, внесенной в неудобренное поле.

Известкование улучшает физико-химические и биологические свойства почвы, усиливая тем самым результативность как всего комплекса технологических приемов, так и отдельных из них. Известь значительно повышает содержание доступной фосфорной кислоты в почве. По известковому фону резко усиливается отдача основных видов минеральных удобрений. В. В. Бурлака, В. П. Басистый и Н. Д. Сысоров подтверждают это следующими данными, полученными в одном из опытов ДальНИИСХ:

Таблица 7

Виды и количество удобрений	Урожайность сои (ц/га)	
	известь не вносилась	внесено извести 1,5 т/га
Без удобрений	13,6	15,7
N <sub>30</sub>	13,3	16,0
P <sub>30</sub>	13,3	16,9
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	14,1	17,4

Повышение эффективности минеральных удобрений, вносимых под сою по известковому фону, отмечено также Амурской опытной станцией и другими научно-опытными учреждениями. Хорошие результаты дает смешивание физиологически кислых туков (суперфосфата, сульфата аммония, хлористого калия) с малыми дозами извести (табл. 8). Добавляется она перед внесением удобрений в половинном по их весу количестве. В качестве добавки использовались мелкоразмолотые известь-пушонка и дефека́т.

Наиболее эффективна нейтрализация известью больших доз физиологически кислых удобрений. Прибавка урожая сои на Приморской опытной станции составила 3,8 ц/га при общем урожае семян 20,8 ц/га. Полученный добавочный урожай сои покрывает затраты хозяйства при норме рентабельности 153%.

Экономическую целесообразность рекомендованных научно-опытными учреждениями Дальнего Востока приемов повышения эффективности минеральных удобрений полностью подтверждают данные проведенного нами в 1964—1965 гг. полевого обследования посевов сои в совхозах и колхозах Приамурья. Соеводческое звено

Таблица 8

Эффективность смешивания минеральных удобрений с малыми дозами извести (по данным Приморской опытной станции)

Варианты опыта	Урожай семян сои (ц/га)		Прибавка урожая (%)
	Урожай	семян сои	
Без удобрений (контроль)	9,3	—	—
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,7	—	—
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +известь	14,1	—	51,7
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	16,6	—	78,5
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> P <sub>60</sub> +известь	17,9	—	92,5
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	17,0	—	82,8
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> +известь	20,8	—	123,7

П. С. Стаценко (Лермонтовский совхоз Хабаровского края) в 1964 г. на участке, удобренном мартеновским шлаком завода «Амурсталь» в дозе 3,5 т/га и аммиачной селитрой (120 кг/га), получило по 16,1 ц/га сои — на 4,2 ц больше, чем с массива, где известкование не проводилось. В совхозах им. Ленина, «Дружба» и Чернореченском Хабаровского района на площади 406 гектаров прибавка урожая сои по известкованным почвам составила 1,5—2,5 ц/га. Затраты на известкование кислых почв под сою окупились с первого урожая.

Большое значение для повышения экономической эффективности минеральных туков имеют формы, соотношения, дозы и способы внесения удобрений. Изучение этих вопросов на Приморской опытной станции показало значительное экономическое преимущество фосфоритной муки и обезфторенного фосфора перед рядом других фосфорных удобрений (табл. 9).

Таблица 9

Влияние различных форм фосфорных удобрений на урожайность сои (по данным А. Т. Гришуна)

Виды и дозы удобрений (на гектар)	Урожай семян сои	
	ц/га	% к контролю
Без удобрения (контроль)	12,42	100,0
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	11,50	92,6
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> +суперфосфат 60 кг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	17,02	137,0
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> +фосфоритная мука 60 кг	16,78	135,1
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> +проципитат 60 кг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	16,08	129,5
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> +фосфатшлак 60 кг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15,61	125,7
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> +обезфторенный фосфат 60 кг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	16,55	133,3

Результаты опыта показывают высокую эффективность фосфоритной муки, равную эффективности суперфосфата, если применять эти удобрения в пылевидном состоянии. Но фосфоритная мука, внесенная под сою, резко повышает урожайность следующих за ней в севообороте зерновых культур, что значительно усиливает общую экономическую эффективность этого удобрения. Урожай пшеницы, размещенной по сое, удобрявшейся фосфоритной мукой в количестве 60 кг  $P_2O_5$ , повысился на 2—3 ц/га, в то время как последствие суперфосфата проявилось незначительно.

Целесообразность внесения фосфоритной муки на кислых дерново-подзолистых почвах подтверждается исследованиями ДальНИИСХ (А. Г. Новак, В. В. Бурлака). Обобщая экспериментальный материал и данные производственной проверки, авторы рекомендуют вносить это удобрение под зяблевую вспашку по 60—90 кг действующего вещества на гектар.

Почвенно-климатические условия сельскохозяйственных зон Приамурья несколько отличаются от условий, в которых проводились опыты Приморской станции. Изучение эффективности минеральных удобрений на Амурской опытной станции позволяет при определении оптимальных доз действующего вещества вносимых под сою тук-ков пользоваться следующими приближенными данными:

Таблица 10

Нормы внесения удобрений под сою в зависимости от плодородия почвы (по В. Т. Куркаеву, Д. А. Курдину)

Потребность в удобрении	Фосфорные удобрения		Калийные удобрения	
	содержание подвижного фосфора (по Кирсанову и м/кг почвы)	норма внесения удобрения (кг действующего вещества на гектар)	содержание подвижного калия (по Иллев и м/кг почвы)	норма внесения удобрения (кг действующего вещества на гектар)
Сильная	0—20	80	0—50	60
Средняя	21—50	60	51—70	40
Слабая	51—70	20	71—100	20
Отсутствует	выше 70	—	выше 100	—

На мощных и среднемощных лугово-черноземных почвах (южная сельскохозяйственная зона Амурской об-

ласти) можно ограничиться внесением сравнительно небольших доз азотистых удобрений в сочетании с фосфорнокислыми ( $N:P = 1:2$ ). Азотные удобрения гораздо эффективнее на менее плодородных дерново-подзолистых, бурых лесных и дерново-аллювиальных почвах всех сеющих микрорайонов Приамурья. При этом экономически оптимальным соотношением азота и фосфора для таких почв будет  $N:P = 1:1$ .

Соя — требовательная и вместе с тем весьма отзывчивая к условиям почвенного питания культура. С периода появления настоящего листа до фазы цветения она нуждается в достаточном азотном и калийном питании. Потребность в этих удобрениях усиливается ко времени образования бобов, уменьшаясь затем по мере завершения фазы налива семян. Фосфор необходим сое на протяжении всего вегетационного периода, при фосфорном голодании резко снижается продуктивность растений.

Результаты полевых и вегетационных опытов показывают, что самую высокую прибавку урожая семян сои можно получить лишь при умелом, согласующемся с требованиями биологии культуры сочетании основного, припосевного удобрения и дробного внесения удобрений (подкормок).

Отмечая эффективность использования оптимальной дозы полного минерального удобрения в разные сроки, А. Т. Грицуц подчеркивает влияние этого приема на повышение жира в семенах сои до 2,16%. Дробное внесение минеральных удобрений, таким образом, повышает общую экономическую эффективность производства сои.

Большое значение имеет также и глубина заделки удобрений. На дерново-подзолистых и других тяжелых по механическому составу почвах Дальнего Востока основная масса корневой системы сои находится в самой верхней части пахотного горизонта. Обычно в слое 0—10 см сосредоточено не менее 90% всех корней. В этой зоне следует размещать и минеральные удобрения. Более глубокая заделка резко снижает их отдачу.

**Микроудобрения.** Значительное влияние на урожайность сои оказывают микроэлементы, особенно молибден. Молибден активизирует процессы белкового обмена и образования белка, улучшает использование азота и фосфора растениями сои. При достаточном запасе подвиж-

ного молибдена в почве в 1,5—2 раза увеличивается вес клубеньковых бактерий и они лучше усваивают атмосферный азот. Молибден повышает продуктивность растений — на них образуется больше бобов, крупнее становятся семена.

По данным Амурской опытной станции и Благовещенского СХИ (В. Т. Куркаев и Н. Г. Лопатин), применение молибдена не требует больших затрат, а прибавка урожая достигает нескольких центнеров семян сои с гектара. Обработанные молибденом семена дали 22,6 ц/га сои — на 5,7 ц больше, чем необработанные. На Белогорском сортоиспытательном участке Амурской области молибденовое удобрение повысило урожай сои на 4,7 ц/га, на Тамбовском сортоучастке и в колхозе «Примурье» — на 1,7 ц/га.

Особенно эффективным оказалось применение молибденовых удобрений на плодородных участках, по фону полного минерального удобрения (совхозы Ханкайского района, Лесозаводский совхоз, колхозы «Путь к коммунизму» и «Россия» Спасского района Приморского края, Октябрьский, Добринский, Дежневский и Биджанский совхозы Еврейской автономной области). Прибавка урожая сои с участков, где вместе с семенами вносился молибден, не опускалась ниже 1,6 ц/га.

Существует несколько способов применения молибденового удобрения: смачивание семян раствором, опудривание, смешивание с основным удобрением (молибденизированный суперфосфат), опрыскивание растений. Все они достаточно эффективны, но самым выгодным является первый способ. Одним килограммом молибдата аммония, стоящего 14 рублей, удобряют 25 — 30 гектаров сои. Внесение его с учетом оплаты труда рабочих обходится не больше 1 руб. 20 коп. на гектар. Стоимость же прибавки урожая в несколько десятков раз перекрывает эти расходы.

На Дальнем Востоке весьма перспективной является некорневая подкормка сои, особенно в годы сильного летнего переувлажнения почвы. Наземную аппаратуру в такой обстановке использовать не удастся, и подкормка растений возможна лишь путем распыливания удобрений над плантацией сои с самолета или вертолета. Осевшие на листьях мельчайшие частицы сухого или растворенного удобрения используются растением для

роста и развития. Применение авиации повышает производительность труда при проведении некорневых подкормок в 1,4—1,6 раза.

Эффективность некорневых подкормок сои изучалась на протяжении ряда лет лабораторией биологической химии Биолого-почвенного института Дальневосточного филиала Сибирского отделения Академии наук СССР, Приморским сельскохозяйственным институтом, ДальНИИСХ. Применение радиоактивного фосфора показало, что этот элемент хорошо усваивается листьями сои как из раствора, так и из порошковидного суперфосфата (Л. И. Андреева, П. К. Сидоренко, А. И. Чуб).

На опытном поле Приморского сельскохозяйственного института некорневая подкормка суперфосфатом сои Приморская 529 и Приморская 762 дала следующие результаты (при опыливание вносилось 100 кг тонкоразмолотого суперфосфата, при опрыскивании — 500 л 2% раствора вытяжки суперфосфата):

Таблица 11

Влияние некорневой подкормки на урожайность сои (ц/га)

Сроки подкормки	Опыливание растений	Опрыскивание растений
Контроль (подкормка не проводилась)	15,2	15,2
Начало образования бобов	18,7	19,3
Период полного образования бобов	17,5	15,7
Середина фазы налива семян	17,9	16,2

Опыт проводился по удобренному фону — перед посевом на гектар внесли 30 кг азота, 45 кг фосфора и 30 кг калия (действующего вещества). Урожай на контроле превысил 15 ц/га, тем не менее влияние дополнительного удобрения, внесенного в виде некорневой подкормки, проявилось достаточно четко. Опыливание растений суперфосфатом в начале фазы образования бобов повысило урожай на 3,5 ц/га, опрыскивание — на 4,1 ц/га.

Подсчеты показывают, что применение подкормок весьма выгодно. Если урожай повысится даже всего лишь на 1 ц/га, то при затратах на подкормку не больше 8 рублей чистый доход составит 16 рублей с гектара.

Эффективность некорневых подкормок можно значительно повысить, прямой путь к этому — своевременное выполнение работ. Лучшие сроки для некорневой подкормки — фаза начала образования бобов. Тот же прием, примененный в середине периода налива семян сои, даст лишь четвертую или третью часть той прибавки урожая, которую можно получить при оптимальных сроках выполнения.

Некорневая подкормка опыливанием более выгодна, чем опрыскиванием. Первый способ менее трудоемок, поскольку не требует предварительного приготовления раствора удобрений. На опыливании посевов за смену самолет может обработать 180—200 гектаров сои — в 2—3 раза больше, чем на опрыскивании.

И, наконец, экономическую эффективность некорневой подкормки повышает совмещение этой операции с обработкой посевов ядохимикатами против болезней и вредителей сои. Рентабельность приема при такой организации работ увеличивается в 1,5—2 раза.

**Гербициды.** Для борьбы с сорняками в посевах сои применяются в основном противозлаковые гербициды — химические вещества, обычно не действующие на двудольные растения. Влияние различных химикатов на развитие сорняков и сои изучалось на протяжении последних лет в ДальНИИСХ, на Приморской и Амурской опытных станциях. В институте В. А. Дегтяревой испытывалось действие гербицидов: хлорИФК (изопропил-N-3-хлорфенил-корбамат), превенол 5б, трихлорацетат натрия (ТХА), дихлоральмочевина (ДХМ), натриевая соль 2,4Д, хлоркrotиленовый эфир 2,4Д (кротилин), цинамид кальция, хлоразин и симазин. Полевые опыты проводились на дерново-подзолистой суглинистой почве.

Натриевая соль 2,4Д и кротилин в дозе 1 кг/га, а также цинамид кальция оказались малоэффективными. Сильное действие против одного из основных засорителей соевых полей Приамурья — куриного проса — показали гербициды ТХА и ДХМ. Они почти полностью уничтожили этот сорняк, но их действие было токсичным и для сои. Осеннее внесение этих гербицидов (под зяблевую вспашку) дало положительные результаты, особенно ДХМ. ХлорИФК и превенол 5б отличаются повышенной эффективностью. Однако их токсичность по отношению к

сорнякам проявлялась в достаточной мере лишь в начальные фазы развития сои — до второго—третьего настоящего листа: в этот период погибало от половины до трех четвертей сорняков. Но уже в начале июля токсичность гербицидов по отношению к сорнякам заметно ослабла — погибло около четвертой части сорняков, а в сентябре — еще меньше. Хорошие результаты дает весеннее внесение хлоразина в дозе 3—5 кг/га и первенала 56. Применение последнего повысило урожай сои на 1,5 ц/га.

Хорошо зарекомендовал себя и прометрин в дозе 1,5 кг действующего вещества на гектар. ИФК и прометрин улучшили структуру урожая — на растениях увеличилось количество бобов и число зерен в них. В результате урожайность сои поднялась на 16—22% по сравнению с урожаем на участках, где эти гербициды не применялись.

Применение гербицидов экономически выгодно. В опытах ДальНИИСХ затраты на внесение гербицидов перекрывались прибавкой урожая сои в 3—5 раз.

Выпускаемые промышленностью гербициды и другие химикаты для защиты растений сопровождаются заводским техническим паспортом, указывающим процент содержания действующего вещества в препарате. Поскольку каждая партия химиката и даже небольшие его количества, упакованные в бочки или мешки, часто имеют различную концентрацию действующего вещества, то дозировку его при внесении рассчитывают по формуле:

$$Д \text{ кг/га} = \frac{РД \text{ кг/га} \times 100}{П\%},$$

где Д — доза технического препарата (гербицида);

РД — рекомендуемая доза действующего вещества препарата (кг/га);

П% — указанный в заводском паспорте процент содержания действующего вещества.

Гербициды вносятся с помощью авиации и наземных средств — тракторных опрыскивателей ОНК-Б и ОНК-100, гербицидно-аммиачной машины ГАН-8, гербицидного навесного опрыскивателя ОКН-4,2А и других.

## ЛИНЕЙНО-ШИРОКОРЯДНЫЕ СПОСОБЫ ПОСЕВА СОИ, ИХ НЕДОСТАТКИ

Влияние способов посева и норм высева на продуктивность отдельного растения и урожайность сои с елиницы площади давно привлекает внимание ученых и практиков. Имеется большой литературный материал, позволяющий судить об эффективности способов размещения семян при разных площадях питания растений и увязанной с этими приемами технологии механизированного производства сои.

Структура урожая сои различна при разных площадях питания. В. Б. Енкен отмечает резкое снижение продуктивности растений сорта Приморская 529 с уменьшением площади питания. В посевах с междурядьями 70 см при размещении растений в ряду через 10 см каждое из них дало по 8 г семян, через 15 см — 11 г; 20 см — 12 г и через 30 см — 22 г. Примерно в том же соотношении изменяется и урожай сои, размещенной по такой же схеме при междурядьях 60, 50 и 40 см. Однако изменение площади питания растения не всегда пропорционально его продуктивности. По данным Приморской опытной станции, уменьшение густоты стояния растений в 10 раз (с  $45 \times 45$  см<sup>1</sup> до  $15 \times 15$  см) снизило средний урожай семян каждого из них только в 4,4 раза.

И. Ф. Беликов опытным путем установил зависимость ветвистости, числа узлов и бобов растения сои от площади питания и освещения. Основываясь на результатах многолетних исследований, он указывает также на прямую связь структуры урожая сои и густоты стояния растений. Самую мощную вегетативную массу и урожай семян растения дали при площади питания 900 кв. см ( $60 \times 15$  см). Наименее продуктивными оказались растения, выращенные с площадью питания  $15 \times 15$  см. При этом структура урожая и развитие растений были следующими (табл. 12).

С уменьшением площади питания продуктивность растения снижается. Эта закономерность, однако, проявляется по-разному при различных параметрах площади питания. Вариант с размещением растений  $45 \times 5$  см оказался более эффективным не только по отношению к узкорядному посеву ( $15 \times 15$  см), но и по сравнению с площадями питания в 2—3 раза большими.

Влияние площади питания на развитие растений сои  
и структуру урожая

Показатели	Площадь питания (см)				
	60x15	45x15	45x10	45x5	15x15
	На одном растении				
Длина главного стебля	76	84	91	92	103
Узлов на главном стебле	17	14	14	12	13
Ветвей	7	4	2	1	0
Бобов	105	40	23	16	14
Урожай семян (%):					
на главном стебле	26	44	72	82	97
на ветвях	74	56	23	18	3
	На 1 кв. м				
Узлов	185	223	310	550	572
Ветвей	73	60	55	44	7
Бобов	1155	536	517	713	634

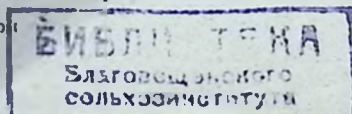
Сопоставляя экспериментальные данные и результаты полевых обследований посевов сои в совхозах и колхозах, И. Ф. Беликов подчеркивает преимущества широко-рядных посевов сои. Они наиболее полно удовлетворяют потребность сои в солнечном освещении.

Нельзя допускать шаблона при выборе способа размещения семян при посеве. В условиях Дальнего Востока чем плодороднее почва, тем меньше должно быть высеяно семян, а междурядия в посевах шире. На неплодородных почвах, наоборот, норму высева следует увеличить, а ширину междурядий уменьшить. При этом густота посевов может быть оптимальной — от 150 тысяч до 700 тысяч растений на гектар.

На Приморской и Амурской опытных станциях изучалось влияние площади питания на урожайность сои. В табл. 13 приводятся данные, полученные А. Г. Воложениным.

Самый высокий урожай получен при площади питания 15x5 см, когда на гектаре насчитывалось больше 1 млн. растений. Но превышение это по отношению к вариантам посева 30x5 см, 15x15 см и 45x5 см находится в пределах ошибки опыта. Невелика разница в урожае и при сравнении крайних вариантов опыта. Автор

3 Производство сои полосным способом



Урожайность сои в зависимости от площади питания

Площадь питания на одно растение		Урожай (ц/га)
кв. см	параметры сторон (см)	
75	15×5	26,0
150	15×10	24,69
150	30×5	25,91
225	15×15	25,83
225	45×5	25,56
300	30×10	23,80
300	60×5	22,87
450	30×5	23,05
450	45×10	23,97

считает, что величина и форма площади питания при изменении от 75 до 450 кв. см не оказывают существенного влияния на величину урожая сои.

В другом опыте Приморской станции изучалось влияние площади питания на продуктивность растений сои и урожайность семян с единицы площади. Наибольшая урожайность получена при площади питания 3600 кв. см (два растения в гнезде). От каждого из них получено в среднем по 16,84 г семян. Самую низкую продуктивность показали растения при площади питания 15 × 15 см — 3,29 г. Урожай с гектара в этом варианте составил 29,3 ц, а в варианте с большими площадями питания — всего 9,35 ц.

Проведенное нами полевое обследование широкорядных посевов сои на почвах разного плодородия в Октябрьском, Биджанском и Ленинском совхозах Еврейской автономной области также отчетливо показывает зависимость продуктивности растений сои от площади питания. На участках, где на погонном метре насчитывалось 12—14 растений, на каждом из них бобов было в 1,2—1,7 раза больше, чем на участках, где на погонном метре размещалось 38—44 растений (двухстрочный посев с междурядиями 51 × 15 см). Большое количество растений обеспечило повышение урожая семян с единицы площади. Отрицательные результаты получены только при высеве более 1 млн. семян на гектар (Веринский совхоз, 1964 г.).

Обобщение материалов научно-опытных учреждений и данных полевого обследования производственных по-

севов позволяет правильно подойти к оценке эффективности способов размещения семян по величине и форме площади питания. Об эффективности того или иного способа посева следует судить по урожаю с единицы площади, по той прибавке, которую он дает по сравнению с другими. Их полную отдачу можно определить лишь в связи со всей системой организационно-технологических мероприятий, обеспечивающей повышение экономической эффективности производства сои. Наиболее прогрессивными будут те способы и приемы выращивания сои, которые позволят эффективно, в широких границах решать задачи повышения уровня комплексной механизации производства сои, роста производительности труда, сокращения сроков полевых работ при улучшении их качества, более эффективной борьбы с сорняками. В таком направлении и велась наша работа по улучшению организации и совершенствованию технологии механизированного производства сои.

Принятая в настоящее время технология механизированного производства сои в СССР и за рубежом предусматривает прямолинейное рядковое размещение семян при междурядьях различной ширины. В нашей стране наиболее распространены два способа посева — широко-рядные однострочный и двустрочный ленточный. При этих способах площадь питания одного растения колеблется обычно от 100 до 300 кв. см, ширина основных междурядий — 15—60 см и норма высева — 80—120 кг на гектар. Исследования научно-опытных учреждений и производственная практика показали, что на Дальнем Востоке достаточно высокие урожаи сои можно получать при площадях питания 150—600 кв. см, ширине междурядий 45—60 см и нормах высева 350—700 тыс. всхожих семян на гектар.

Научно-опытными учреждениями зоны накоплен большой экспериментальный материал о влиянии механизированных способов посева сои на ее урожайность. Эффективность этих способов проверялась при комплексной механизации процессов выращивания сои в условиях, аналогичных производственным условиям в совхозах и колхозах.

Прежде всего об узкорядном (сплошном) посеве сои, который занимает в некоторых хозяйствах половину посевной площади.

Данные научно-исследовательских учреждений и результаты производственной проверки в совхозах и колхозах зоны свидетельствуют о том, что урожай сои при сплошном посеве значительно ниже, чем на широкорядных посевах. На Амурской опытной станции разница в урожае составила 4,6 ц/га. В наших опытах в ДальНИИСХ при однострочном посеве с междурядиями 45 см урожай был на 3,7 ц/га выше по сравнению со сплошным, а с широкорядным двухстрочным по схеме 51 × 15 см — на 2,1 ц/га.

В сплошных посевах отмечено более сильное поражение листьев и семян сои вредителями. Развитие крупнотелельных сорняков затруднило уборку, привело к потерям урожая. Вместо ожидаемой экономии живого труда произошло повышение его затрат на центнер продукции. Объясняется это дополнительными работами по очистке вороха и низкой продуктивностью растений.

Сплошные посева сои иногда, один раз в несколько лет, при размещении их по обороту пласта целинных земель или после клевера так же эффективны, как и линейно-широкорядные. Соя в них развивается быстрее, особенно при посеве во влажную теплую почву в поздние сроки. А. Г. Воложенин (1965) считает, что посев сои сплошным способом допустим лишь на структурных, богатых органическим веществом, чистых от сорняков почвах. На пашнях заплывающих, забитых сорняками, сплошные посева сои зачастую едва возвращают семена.

В табл. 14 показана сравнительная эффективность широкорядного и сплошного способов посева сои (по результатам полевого опыта ДальНИИСХ).

Таблица 14

Сравнительная эффективность широкорядного однострочного и сплошного способов посева сои

Показатели	Однострочный с междурядиями 45 см	Сплошной с междурядиями 15 см
Урожайность (ц/га)	10,2	6,5
Чистый доход (руб./га)	199,75	102,8
Затраты труда (чел.-час. на 1 ц)	1,49	2,03
Произведено сои на 1 человеко-час (кг)	0,68	0,49
Производительность труда (%)	138	100
Себестоимость 1 ц (руб.)	6,62	10,18
Рентабельность культуры (%)	295	155

Сплошной способ посева сои не позволяет полностью использовать все агротехнические резервы повышения урожайности сои. При современном уровне механизации совхозства сплошные посевы сои тормозят рост производительности труда, резко снижают уровень рентабельности отрасли.

Однако, говоря о недостатках сплошного способа, нельзя отрицать полезного влияния загущенных посевов сои. По мере окультуривания почв, оснащения сельского хозяйства минеральными удобрениями, гербицидами и ингибиторами, следует более эффективно применять такие посевы. Отдача их усилится при равномерном размещении растений по площади питания, сочетающемся с рыхлением почвы в период вегетации сои.

Разрабатывая вопросы агротехники сои на базе комплексной механизации производства, Приморская опытная станция изучала различные широкорядные способы посева. В табл. 15 показано влияние их на урожайность сои.

Таблица 15

Влияние способов посева на урожай сои

Способы посева	Урожай (ц/га)			
	1958 г.	1959 г.	1960 г.	средний
Однострочный с междурядием	21,9	24,8	15,0	20,6
Ленточный двухстрочный 51×15 см	20,3	29,5	16,4	20,1
Ленточный двухстрочный 51×7,5 см	18,6	22,6	17,3	19,5
Квадратно-гнездовой 50×50 см по 4—5 растений в гнезде	18,9	21,6	13,3	17,9
Квадратно-гнездовой 50×50 см по 8—10 растений в гнезде	17,7	21,0	12,8	17,2

Данные трехлетнего изучения говорят о преимуществе линейно-широкорядных одно- и двухстрочных посевов перед квадратно-гнездовым. Однако некоторые исследователи указывают на достоинства последнего (В. Б. Енкен, А. Г. Новак, Б. К. Игнатъев, Ю. П. Мякушко). Отмечается, в частности, возможность механизированной обработки междурядий в двух направлениях, что «намного уменьшит затраты ручного труда» (А. К. Лещенко) и позволит провести обработку междурядий своевременно, высококачественно, в необходимом объеме. Указывается также, что в квадратно-гнездовых

посевах сои при оптимальном количестве растений в гнезде они меньше полегают, имеют больше листьев, достигается некоторая экономия семян, обеспечивается более равномерное освещение и обогревание, а поэтому большая выравненность растений по срокам созревания и т. д. Несмотря на все эти преимущества, урожайность сои при квадратно-гнездовом способе посева в большинстве опытов была одинаковой или незначительно отклонялась в сторону превышения над другими вариантами.

По данным Приморской опытной станции, лучшим вариантом квадратно-гнездового посева явилось размещение сои в квадратах  $30 \times 30$  см по три растения в гнезде. В этом случае урожайность была ниже, чем в ленточном двухстрочном  $51 \times 7,5$  см, лишь на 0,4 ц/га. Остальные варианты квадратно-гнездового посева сои —  $45 \times 45$  см по три растения в гнезде и  $45 \times 45$  см по девять растений в гнезде — дали значительное снижение урожая — на 4 и 4,4 ц/га. В этих вариантах чистый доход с гектара, учитывая дополнительные затраты на две поперечные культивации, был ниже на 107 рублей с гектара, чем на двухстрочном. Понятно, что способ сева, снижающий урожай и рентабельность культуры, никто вводить не станет.

Но даже при одинаковом урожае на участках линейно-широкорядного и квадратно-гнездового ( $30 \times 30$  см) способов посева вряд ли целесообразно применять последний. Во-первых, нет машин, которые могли бы размещать гнезда семян сои квадратами  $30 \times 30$  см. Во-вторых, хозяйства не располагают культиваторами для рыхления междурядий в 30 см. И, наконец, при механизированной культивации междурядий даже в двух направлениях, с учетом 12 см защитной зоны, обрабатывается только 33% площади — значительно меньше, чем в ширококорядных посевах сои.

Квадратно-гнездовой способ посева не гарантирует устойчивых урожаев. В условиях дождливого дальневосточного лета порой нет возможности обработать междурядия в двух направлениях. К тому же при квадратно-гнездовом посеве на склонах увалов поперечная культивация междурядий может привести к избыточному увлажнению почвы. Нередко из-за частых дождей задерживается даже односторонняя культивация междурядий.

Таким образом, квадратно-гнездовой посев сои в той

технологии, которая применяется сейчас, менее выгодный, чем линейно-широкорядные.

Однако линейно-широкорядные способы посева, наряду с положительными сторонами, имеют и существенные недостатки.

Соя, как и другие пролашные культуры, выращиваемые в зоне муссонного климата, требует для своего развития, роста и формирования семян своеобразного режима питания и особенно освещенности и напряженности температур. Площадь питания соевого растения регулируется нормой высева и способом размещения семян на единице площади. При оптимальном соотношении этих факторов с системой других приемов соя в фазе цветения закрывает листьями всю поверхность почвы. В это время она наиболее интенсивно использует энергию солнечного света и питательные вещества почвы, перехватывая их у ослабленных затенением сорняков.

Однако в первой половине лета ассимиляционный аппарат сои развит слабо. Лучистая энергия солнца обогревает почву, ускоряя тем самым появление сорной растительности, которая отнимает у медленно развивающейся в этот период сои свет, пищу и влагу. Защитные зоны, остающиеся при культивации междурядий линейно-широкорядных посевов с каждой стороны рядка, также покрываются сорняками, которые угнетают растения сои. Особенно угнетаются соевые растения сорняками защитных зон на старопахотных бесструктурных землях. При культивации междурядий значительная часть сорняков уничтожается, но оставшиеся в защитных зонах нередко в несколько раз превышают количество растений сои.

Сорные растения защитных зон препятствуют созданию оптимального светового режима. Обследование посевов сои в Бобринском совхозе Хабаровского края показало, что на бесструктурных, тяжелых по механическому составу почвах зеленая поверхность оставшихся в защитных зонах сорняков превышала поверхность листьев сои.

Травостой оставшихся в защитных зонах сорных растений, как правило, равен высоте сои. Разросшаяся сорная растительность, затеняя сою и перехватывая у нее солнечный свет, вызывает раннее отмирание ее нижних листьев и опадание связанных с ними бобов. В результате важное преимущество широких междурядий, заклю-

чающееся в создании наилучших условий для фотосинтеза сои, нивелируется необходимостью оставления защитных зон возле рядков.

Защитные зоны являются одним из существенных недостатков линейно-широкорядных и квадратно-гнездового способов посева сои не только на засоренных землях. Защитные зоны нужны и на сравнительно чистых полях, поскольку защитная полоса является одновременно зоной сохранения вытянувшихся одной или двумя строчками растений. Оплошность тракториста, неосторожное движение рулем или рычагами управления машины и вызванное этим смещение пропалочного агрегата приводит к вырезанию всего рядка растений.

По принятой технологии ширина защитной зоны составляет 12 см. Учитывая это, определим процент обрабатываемой площади при культивации посевов (табл. 16).

Таблица 16

Соотношение обрабатываемой и необрабатываемой площади при культивации линейно-широкорядных посевов сои (%)

Способы посева	Обработанная площадь	Необработанная площадь
Однострочный с междурядьями 45 см	47	53
Однострочный с междурядьями 51 см	53	47
Двухстрочный с междурядьями 45×15 см	35	65
Двухстрочный с междурядьями 51×15 см	41	59

Наилучшее соотношение обрабатываемой и оставшейся непродуктивной площади достигается при однострочном посеве с междурядьями 51 см. Однако такая ширина междурядий приемлема лишь для плодородных почв, на которых соя хорошо ветвится и полнее использует площадь питания. На бедных почвах более эффективны посевы с междурядьями 45 см, в которых необработанная площадь составляет 53%. Самым выгодным с рассматриваемой точки зрения является двухстрочный посев при ширине ленты 15 см.

Наблюдения показывают, что на участках, где нарушена прямолинейность посева, трактористы вынуждены для сохранения растений от вырезания расширять защит-

ную зону порой до 16—18 см. В этом случае обрабатывается лишь четвертая часть посевов.

Допустим, совхоз посеял сою строго прямолинейно. Почему бы в таком хозяйстве не уменьшить защитную зону до 8—10 см? Расчеты показывают, что в этом случае обрабатываемая площадь значительно увеличится.

Оказывается, одной прямолинейности рядков сои для решения этой задачи недостаточно. Обследования производственных посевов сои в совхозах и колхозах показали, что ширина защитной зоны зависит и от ряда других причин. Весьма существенной среди них является неравномерное размещение семян в стороны, перпендикулярные направлению линии движения сошников.

Для изучения характера размещения растений сои на площади разработан метод топограмм<sup>1</sup>. Сущность метода заключается в следующем. На отрезке рядка, ленты или посева сои удаляются все сорняки, а растения сои срезаются на высоте 4—5 см от земли. Затем на замеряемом отрезке расстилается бумага нужной длины шириной 50 см. При вдавливании бумаги срезанные пеньки растений сои прокалывают ее. Зафиксированное месторасположение растений (точки проколов) переносятся в принятом масштабе на миллиметровую бумагу.

При обработке топограмм для наглядности сопоставления точки нахождения растений отмечены черными кружками, а расположение семян по принятой схеме с учетом нормы высева — белыми с черным контуром по кругу. О величине отклонений можно судить по масштабной линейке (рис. 1, 2, 3).

Исследования однострочных и двухстрочных посевов сои, произведенных сеялками марок СД-24, СУ-24 и СЗН-24, показывают, что высевающие аппараты этих машин не обеспечивают равномерного размещения семян. Размеры отклонений семян от средней линии движения сошника (среднее по 170 измерениям) приводятся в табл. 17.

Обобщенные в табл. 17 материалы получены на участках, где скорость движения не превышала 6 км/час. Даже при таком сравнительно замедленном движении сеялок более половины семян сои размещалось за средней линией направления движения сошника на расстоянии

<sup>1</sup> Термин «топограмма» произведен от греческих слов: тоπος — место и грамма — надпись.

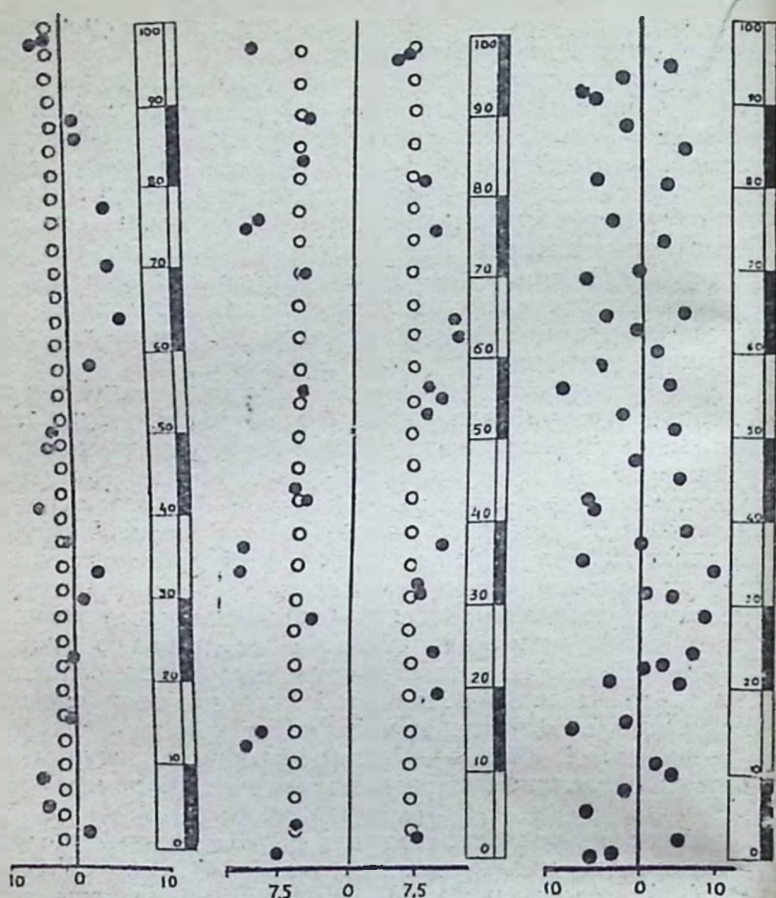


Рис. 1. Топограмма расположения растений сои при однострочном посеве.

Рис. 2. Топограмма расположения растений сои при двухстрочном посеве.

Рис. 3. Топограмма расположения растений сои при полосно-широкорядном посеве.

свыше 2 см, причем более четвертой части их — примерно 12—14% от заданной нормы высева — отклонилось на 6—8 см.

Если проводить культивацию посевов, придерживаясь предусмотренной технологическими допусками ширины

Таблица 17

Величина отклонения семян сои от средней линии направления движения сошника сеялок СУ-24, СД-24 и СЗН-24 (%)

Способы посева	Номинальное размещение (отклонение до 2 см)	Отклонения от средней линии	
		2—5 см	больше 5 см
Однострочный с междурядьями 45 см	45	38	16
Двухстрочный с междурядьями 51+15 см	42	41	17

защитной зоны в 10—12 см, то все наиболее отклоняющиеся от средней линии сошников растения будут вырезаны, что и наблюдается во многих хозяйствах. Иногда механизаторы, проявляя осторожность, увеличивают защитные зоны еще на 3—4 см. В этом случае растения сои сохраняются, но уменьшается обрабатываемая площадь и в посевах сильнее развиваются сорняки.

При расчетной норме высева 550—600 тыс. всхожих семян на гектар при культивации посевов обычно вырезается 10—15% растений. Если уменьшить ширину защитных зон до 10 см, хорошо взрыхленные междурядья и снижение засоренности поля обеспечат лучшее развитие оставшихся растений, и урожай снизится незначительно, поскольку соя сильнее ветвится при увеличении площади питания. Однако рассчитывать на это можно лишь тогда, когда изреживание посевов произойдет в пределах создания оптимальной площади питания для оставшихся растений.

Но топограммы показывают, что такое прореживание бывает очень редко. Как правило, вырезывание растений при культивации посевов не только не улучшает равномерности растений по площади питания, а, наоборот, ухудшает ее. В результате коэффициент использования солнечной энергии ассимиляционным аппаратом сои снижается.

До сих пор мы рассматривали примеры отклонения семян в обе стороны от средней линии направления движения сошника. Еще в большей степени выражена амплитуда отклонений семян от предусмотренного нормой высева расстояния между ними по ходу сеялки

(табл. 18; среднее по 120 измерениям, проведенным нами в 12 совхозах Хабаровского края и Амурской области).

Таблица 18

Размещение семян в направлении движения сеялки (%)

Способы посева	Нормальное <sup>1</sup>	Отклонение в сторону загущения	Отклонение в сторону разреживания
Однострочный с между- рядьями 45 см	19	36	45
Двухстрочный 51+15 см	29	31	46

<sup>1</sup> За нормальное расстояние между семенами принято для однострочных посевов 4 см и двухстрочных (в рядке) — 6 см.

Близкие по теме наблюдения проводил И. Ф. Беликов. Он отмечает неравномерное размещение семян сои при однострочном посеве с междурядьями 45 см для сортов Амурская 41, Амурская 42, Салют 216, Хабаровская 4 и Амурская 283. На расстоянии 4—6 см друг от друга находилось в рядке 20—35% семян. Остальное количество зерна сои отклонилось от расстояния, предусмотренного нормой, большей частью в сторону загущения. Выявлено много случаев кучного размещения растений на расстоянии 0,5—1,5 см друг от друга, а также в 20—30 см и более.

В одном из замеров, проведенных на полях колхоза «Родина», на погонном метре двухстрочного посева насчитывалось 18 растений. Четыре из них занимали 56 см, а остальные 14 — только 44 см. В другом измерении было 25 растений, из которых 21 размещалось на 56 см, а четыре растения занимали 44 см. В совхозе «Пограничный» Амурской области при двухстрочном посеве на погонный метр приходилось 21 растение, из которых 15 размещались на отрезке 17 см. Неравномерность размещения растений сои отмечена в однострочных посевах Иннокентьевского совхоза. В одном из замеров на погонном метре было девять растений, а в другом — 25. В первом измерении 59 см рядка занимали только три растения, а в другом — 20.

Неравномерность размещения растений сои в одно-

строчных и двухстрочных посевах зафиксирована нами и в Хабаровском крае. В табл. 19 приводятся данные по 120 измерениям в Дежневском совхозе (ленточный двухстрочный посев).

Таблица 19

Размещение растений сои на 1 м двухстрочных посевов

Показатели	Штук	%
Количество растений на 1 м	38	100
Расстояние между растениями		
3 см	1	3
3 — 6 см	14	38
7—15 см	16	41
16—30 см	6	15
свыше 30 см	1	3

Можно ли при таком размещении растений вырезать какую-то часть стеблестоя при междурядной обработке? Нет, изреживать посевы нельзя, поскольку это усиливает и без того неравномерное размещение растений. Исследования показали, что изреженность сои, усиливающаяся в результате нарушения технологических правил ухода за однострочными и двухстрочными посевами, ведет к снижению урожая с единицы площади.

Анализ материалов полевого обследования посевов сои в совхозах и колхозах, как и наблюдения автора в полевых опытах, показывает, что приведенные примеры типичны для всех широкорядных однострочных и двухстрочных посевов сеялками современных марок. А такое неравномерное размещение приводит к образованию на растениях неодинакового количества бобов. На малоплодородных почвах И. Ф. Беликов наблюдал растения сои с 1—3 и 8—15 бобами; на более плодородных землях растения, развивающиеся в загущенном месте, имели перед уборкой 1—4 боба, тогда как на растениях из мест более редкого посева насчитывалось до 40 бобов.

Неравномерность распределения растений сои, присутствующая одно- и двухстрочному способам посева, — одна из причин низкой урожайности сои.

С увеличением скорости посевных агрегатов, составленных из сеялок СД-24, СУ-24 и СЗН-24, равномерность распределения семян по длине рядка изменяется в сторону большей разбросанности. Примерно такая же картина наблюдается и при увеличении передаточного отно-

шения сеялок, хотя влияние указанных условий больших отклонений в размещении растений не вызывает. Это видно из опыта (табл. 20), проведенного в учебном хозяйстве Благовещенского сельскохозяйственного института (А. Т. Волков, В. В. Метелкин).

Таблица 20

Расположение растений в рядке в зависимости от скорости движения посевного агрегата и передаточного отношения сеялки

Скорость посевного агрегата (км/час)	Передаточное отношение сеялки	Кол-ч. 5-сантиметровых участков (%)						Среднее кол-ч. растен. на 5 см участке (шт.)
		пустых	с одним растением	с двумя растениями	с тремя растениями	с четырьмя растениями	с пятью растениями	
5,34	0,437	34,05	39,04	19,12	6,04	1,46	0,29	1,08
	0,513	37,46	39,68	17,47	4,41	0,71	—	0,90
	0,711	39,46	39,28	16,46	4,12	0,68	—	0,875
7,56	0,437	34,4	36,2	19,8	7,1	2,2	0,3	0,13
	0,513	40,3	37,8	16,5	4,5	0,9	—	0,88
	0,711	43,0	38,0	15,1	3,4	0,5	—	0,81
10,75	0,437	38,33	36,0	17,2	6,2	2,0	0,3	0,97
	0,513	41,5	38,8	15,6	3,6	0,5	—	0,83
	0,711	40,0	41,0	15,6	3,2	0,2	—	0,825

На посеве использовался трехсеялочный агрегат, навешенный на трактор ДТ-75. Сошники расставлялись через 45 см. Ширина захвата агрегата — 8,1 м. В опыте высевался сорт Салют 216 (вес 1000 семян — 159,3 г, объемный вес — 704,5 г/дм<sup>3</sup>, влажность зерна — 12,7%, всхожесть — 96%, чистота — 97%). Норма высева семян — 85 кг на гектар, глубина заделки семян — 5—6 см. Влажность почвы в момент посева на глубине 5 см — 22,2%, 10 см — 29,8%. Учет проводился после появления всходов.

Данные исследования еще раз подтверждают общую закономерность, проявляющуюся при посеве сои однострочным способом, — неравномерность распределения семян по длине рядка. При скорости движения агрегата 5,34 км/час и передаточном отношении 0,487 — 0,711 количество пятисантиметровых участков с одним растением почти не изменяется; количество их увеличивается при скорости 7,56 и 10,75 км/час. С увеличением передаточного отношения уменьшается количество пятисантиметро-

вых участков с двумя, тремя и четырьмя растениями. Нарастает также количество пустых участков (без растений).

Если с увеличением скорости посевных агрегатов продольное разбрасывание семян изменяется в небольших пределах, то отклонения по обе стороны средней линии направления движения сошников сеялок возрастают весьма значительно.

Проведенные нами в Бабстовском и Ленинском совхозах измерения показывают, что количество растений, находящихся в зоне свыше 5 см от средней продольной линии движения сошника, увеличилось (с повышением скорости агрегата) до 28% в однострочных посевах и 21% — в двухстрочных. Для обработки таких посевов пришлось придерживаться защитных зон уже по 14 см. На секции культиватора оставалось всего по одной экстирпаторной двухсторонней лапе. После прохода такой лапы обработана узкая полоска пашни посередине междурядий. Большинство сорняков осталось в защитных зонах.

Данные топограмм говорят о том, что технологические условия культивации междурядий однострочных и двухстрочных посевов сои соблюдаются лишь при медленном передвижении проволочных агрегатов на скорости, не превышающей 6 км/час. Увеличение скорости, особенно широкозахватных культиваторов, обычно сопровождается уменьшением обрабатываемой площади, т. е. ухудшается качество ухода за посевами.

Рассмотренные материалы позволяют сделать вывод, что применяемые при производстве сои линейно-широкорядные однострочный и двухстрочный способы посева вошли в противоречие с важнейшими условиями интенсификации соеводства — эффективным использованием техники на соевых полях. При таких способах нельзя использовать имеющиеся в совхозах и колхозах сеялки для скоростного посева, а также организовать скоростную работу прополочных агрегатов. Боясь повредить растения, механизаторы снижают скорость движения трактора или увеличивают защитную зону. В первом случае затягиваются работы по уходу за посевами, а во втором — сорняки заглушают посева. То и другое наносит ущерб урожаю, повышает затраты на единицу продукции.

Не лишены определенных недостатков и другие способы сева сои, в том числе квадратно-гнездовой с более широкими сторонами квадрата: 45 см или 60 см. Увеличение стороны квадратов до 45—60 см позволяет увеличить обрабатываемую площадь до 66—84%, но с хозяйственной точки зрения это нецелесообразно, так как не оправдывается прибавкой урожая. Исследования Приморской опытной станции показывают, что разреженность гнезд до 45—60 см друг от друга неизбежно сопровождается загущением растений в гнездах, в силу этого ослабевает их биологическая продуктивность и общий урожай снижается на 4,4 ц/га. Если же учесть, что квадратно-гнездовой способ посева сои затрудняет использование сеялок и культиваторов на высоких скоростях, то становится совершенно очевидной его непригодность на Дальнем Востоке.

За последние годы разрабатываются конструкции сеялок для рядкового пунктирного и рядкового гнездового размещения семян сои. Это более прогрессивные способы размещения семян сои, но они также не допускают использования сеялок и культиваторов на высоких скоростях, так как при этом нарушаются технологические условия проведения работ (наблюдается смещение семян при раскладке, вырезание растений в период ухода за посевами). К тому же при этих способах посева, так же как и при широкорядных одно- и двухстрочных, остаются защитные зоны не менее 10—12 см. Таким образом, и эти новые способы посева, хотя и обеспечивают несколько лучшее размещение растений по площади питания, все же не решают задачу эффективной борьбы с сорняками путем механизированных обработок междурядий.

## **ПОЛОСНЫЙ ПОСЕВ СОИ**

Приведенные данные убедительно свидетельствуют о том, что применяемые сейчас механизированные способы посева ограничивают биологические и агротехнические возможности повышения продуктивности сои с единицы площади, слабоэффективны в борьбе с сорняками и сдерживают рост производительности труда в соеводстве.

Устранение этих препятствий — настоятельное требо-

вание практики. Совхозам и колхозам нужны более совершенные технологические приемы выращивания сои, которые бы позволяли успешно решать следующие задачи: оптимального размещения растений по площади питания с учетом условий среды и особенностей сортов; наиболее эффективного применения системы агротехнических мероприятий по уходу за соей; повышения производительности труда на севе и уходе за посевами; увели-

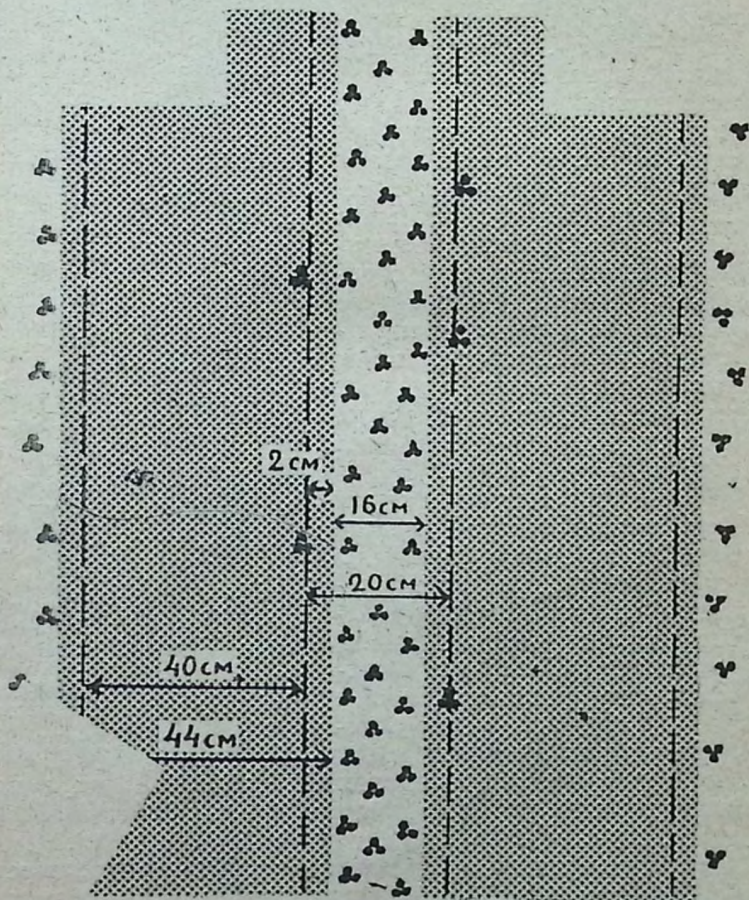


Рис. 4. Схема посева сои полосным способом

чения урожайности сои при наименьших затратах на единицу продукции.

Таким требованиям отвечает разработанный нами полосный способ посева сои. Как видно из рис. 4, семена сои размещаются уже не в одном или двух рядках-строчках, а в прямолинейной полосе шириной 18—20 см. На одном погонном метре такой полосы высевается почти столько же семян, сколько в рядковых посевах, но раскладка их совсем иная. Если в рядковых посевах семена лежат в основном вдоль линии движения сошников, в направлении одной строчки или вблизи ее среднего значения, то в полосе они размещены более разреженно и притом равномерно во всех направлениях, как правило, на расстоянии 7—8 см одно от другого (рис. 5, 6, 7).

Такое размещение семян более целесообразно прежде всего потому, что позволяет интенсивнее использовать основной источник питания зеленого растения — свет, солнечную энергию. Для такого светлюбивого растения, каким является соя, этот фактор играет весьма существенную роль.

Более разреженное расположение растений сои в начальных фазах развития создает лучшие условия и для их жизнедеятельности.

Главное преимущество нового способа — возможность обработки междурядий без защитных зон, «под полосу». Конечно, смещение культиватора не исключено и при движении его в междурядьях полосного посева. В таких слу-



Рис. 5. Размещение растений сои при полосном посеве



Рис. 6. Соя, посеянная полосным способом

чаях возможно повреждение крайних растений, но поло-са все же остается, поскольку в середине ее размещены другие растения. Если при обработке линейно-широко-рядных и двухстрочных посевов смещение пропашочного агрегата приводит к вырезанию всего рядка растений, то при обработке полосных посевов это бывает очень редко.

Широкие прямолinéйные полосы позволяют вести культивацию междурядий на высоких скоростях. Произ-водительность труда на обработке полосных посевов воз-растает, как показал хронометраж, на 25—30%.

Обрабатываемая площадь в полосных посевах сои уве-личивается по сравнению с широкорядными рядковыми. При ширине междуполосного пространства 45 см обраба-тывается 75% поля, а при 60 см — 80%. Это улучшает почвенное питание сои, соответствует требованиям биоло-гии культуры, повышает продуктивность растений. Уве-личение обрабатываемой площади в период ухода за по-лосными посевами, способствующее лучшей очистке по-лей от сорняков, по-видимому, благоприятно скажется и на последующей культуре севооборота.

Подтверждение наших предположений о преимуще-ствах полосных посевов сои перед другими, применяю-щимися в настоящее время способами сева получено в процессе широкой производственной проверки.



Рис. 7. Растения сои в полосе.

Разработка нового способа посева сои осуществлялась следующим образом.

**Условия проведения опытов.** Основные экспериментальные работы и полевые опыты выполнены на Черно-реченском отделении опытно-производственного хозяйства ДальНИИСХ в 1963--1965 гг. Производственное изучение и освоение технологии полосных посевов в совхозах первые два года проводились в трех основных микрорайонах Хабаровского края: в Вяземском производственном управлении (Лермонтовский и Веринский совхозы), ОПХ ДальНИИСХ и в Еврейской автономной об-

ласти (Октябрьский, Биджанский, Добринский и Ленинский совхозы), а третий год — во всех сеющих микрорайонах Дальнего Востока.

По количеству осадков и температурным условиям вегетационного периода 1963 г. близок к средней многолетней. Несколько отличалась весна — она характеризовалась затянувшимися заморозками и более поздним переходом к устойчивым положительным температурам. Их уровень в районе проведения полевого опыта (с. Черная Речка) почти совпал со средней многолетней, а в зоне Биробиджанской опытной станции, где проводилась производственная проверка (Биджанский и Октябрьский совхозы), июль и август были теплее обычного на 0,5—1,5°.

Похолодание в конце мая на несколько дней задержало появление всходов и замедлило развитие растений в фазах появления примордиальных листьев и первого тройчатого листа. В начале июля, вскоре после наступления резкого потепления, отставание сои в росте и развитии было нивелировано.

Заметнее была разница в распределении осадков как по микрорайонам края, так и по фазам вегетации сои. Если в приамурских районах Еврейской автономной области осадки весной выпали в количестве, близком к среднему многолетнему, то возле Хабаровска их было в два раза меньше. Весенний недостаток влаги в верхних слоях почвы привел к недружному появлению всходов. В июле, однако, осадков выпало больше нормы. Особенно дождливой была первая декада августа, в результате чего на тяжелых суглинистых почвах наступило избыточное увлажнение, которое удерживалось на протяжении всего месяца.

Экспериментальные посевы института были размещены на средних по плодородию, тяжелосуглинистых подзолистых почвах, типичных для данного микрорайона. Пахотный горизонт — 14—16 см; рН (солевое) — 4,2; содержание гумуса — 4,9%; гидролитическая кислотность — 8,9 м.-экв.; сумма поглощенных оснований — 19,5 мг на 100 г почвы; степень насыщенности основаниями — 53,4%;  $P_2O_5$  — 34,6 мг и  $K_2O$  — 47 мг на 1 кг почвы.

Поля Биджанского и Октябрьского совхозов, на которых проводилась производственная проверка эффективности полосного способа посева сои, представлены дер-

ново-иллювиальными суглинистыми почвами с pH солевой вытяжки 4,5—4,7 и насыщенностью основаниями 48—53%. По уровню естественного плодородия эти почвы также относятся к средним, являясь типичными по механическому составу для ряда хозяйств приамурских районов.

Тепловые условия вегетационного периода 1964 г. сложились по отношению к средней многолетней менее благоприятно, чем в предшествующем году. Холодными были июнь, июль и сентябрь. Низкая сумма температур в первой половине лета задерживала развитие сои, а сентябрьское похолодание замедлило созревание растений. В районе Хабаровска сумма температур за период вегетации была ниже уровня 1963 г. на 196°, в зоне Биробиджанской опытной станции — на 114° и Вяземского производственного управления — на 85°.

С большим отклонением от средней многолетней выпадали атмосферные осадки в летние месяцы, особенно в районе Хабаровска. Здесь в июне—июле сумма осадков превысила среднюю многолетнюю более чем в два раза. Август по количеству осадков был близок к норме, а в сентябре, за исключением приамурских районов Еврейской автономной области, также были обильные осадки (140—180% нормы).

Летние циклоны, сопровождавшиеся обильными дождями, вызвали переувлажнение почвы на значительной части посевов сои, затруднили проведение механизированного ухода за ними, усилили развитие сорной растительности. Эти факторы отрицательно повлияли на рост и развитие сои, особенно на тяжелых суглинистых почвах с низким уровнем плодородия. Менее выраженным было их отрицательное действие на посевах сои, размещенных по известкованным почвам, на которые вносилось полное минеральное удобрение.

Если тепловые условия вегетационного периода 1965 г. — третьего года проверки нового способа посева сои — были благоприятны и стимулировали развитие растений во всех основных соесеющих районах зоны, то выпадение осадков характеризуется большой пестротой. В Амурской области, северо-западных районах Приморья и на юго-востоке Хабаровского края июль был засушливым, за исключением отдельных хозяйств, где прошли местные грозовые дожди.

В опыте 1963 г. после двух боронований (первое — до всходов сои, второе — после их появления) больше растений оставалось на двухстрочном посеве. Разница эта при норме высева 60 всхожих семян на квадратный метр составила девять растений. Вызвано это неравномерной глубиной заделки семян. Применение загорточек позволило устранить этот недостаток. В 1964 г. расхождение в количестве растений сои после обработок уменьшилось до трех, а в 1965 г. вообще не наблюдалось. Таким образом, какой-либо зависимости повреждения растений от способа посева не существует.

Культивация междурядий полосных посевов сои, проведенная по предложенной нами технологии, т. е. без защитных зон (под полосу) не вызвала изреживания посевов. Механизированные обработки не внесли существенного изменения в густоту стояния растений. Наблюдения подтвердили наше предположение, что после завершения всех работ на плантациях полосного посева остается достаточное для получения хорошего урожая количество растений сои.

Влияние механизированной обработки междурядий на засоренность посевов. Из сравниваемых вариантов наиболее засоренными оказались ленточные двухстрочные посевы. На 1 сентября 1964 г. в ленточных посевах на 1 кв. м насчитывалось 98 сорняков, в однострочных — 78, в полосных — 44. При одинаковом количестве растений сои (в среднем 50—55 штук на 1 кв. м) вес сырых сорняков, срезанных с учетной площади двухстрочных посевов, составил 377 г — почти в четыре раза больше чем весла зеленая масса сорняков с такого же по площади участка полосных посевов. Аналогичные выводы получены и в опытах 1965 г. (табл. 21).

Таблица 21

Засоренность сои при различных способах посева (на 1 сентября)

Способы посева	Количество сорняков на 1 кв. м (штук)	Вес (г)	
		сырая масса	воздушно-сухая масса
Линейно-широкорядные способы посева (среднее по 4 вариантам)	259	1257	393
Полосные посевы (среднее по 4 вариантам)	156	361	114

Сопоставление данных учета засоренности сои в различных вариантах посева подтвердило еще одно наше предположение — о преимуществе полосного способа в борьбе с сорняками. Расширение обрабатываемой площади соевого поля за счет культивации без защитных зон не только резко снизило количество сорняков, но и заметно ослабило их развитие. В однострочном и двухстрочном посевах оставленные в защитных зонах сорняки находятся ближе, чем растения сои, к разрыхленной площади междурядий, раньше используют подвижные формы питательных веществ, быстрее растут и развивают мощную вегетативную массу и затеняют растения сои.

Культивация междурядий без защитных зон (полосные посева) создает растениям сои преимущественные условия по сравнению с растениями в линейных посевах. Во-первых, находящиеся в полосах молодые растения сорняков сильно ослаблены затенением ввиду смыкания листьев сои над полосой. Во-вторых, сорняки подрезаются на той же линии, где находятся крайние в полосе растения сои, которые сразу же используют накопленные в почве подвижные формы питательных веществ. В результате соя успевает сформировать урожай при благоприятных условиях фотосинтеза и почвенного питания.

Эффективность полосных посевов в борьбе с сорняками изучалась также в производственных посевах совхозов. Всюду, где полосные посева обрабатывались в соответствии с методическими указаниями института, т. е. без защитной зоны, засоренность была значительно меньшей (данные полевого обследования посевов сои в ДальНИИСХ, Веринском, Лермонтовском, Биджанском и Октябрьском совхозах Хабаровского края, учхозе Благовещенского СХИ и Волковском совхозе Амурской области).

Влияние способов посева на использование соей солнечных лучей. При изучении этого вопроса требовалось определить площадь, затененную листьями сои, и ту часть, которая освещается проникающими между листьями прямыми солнечными лучами. Пользуясь методом воспроизводства теневых и освещенных мест при помощи светочувствительной бумаги, мы установили соотношение затененной и освещенной площади почвы (табл. 22).

**Использование солнечного освещения растениями сои  
при различных способах посева**

Способы посева	Процент затененной площади	
	сорт Хабаровская 4	сорт Салют 216
Полосный	80	79
Однострочный 45 см	74	63

Исследования показали, что при полосном размещении растения более полно перехватывают лучистую энергию солнца, чем в однострочном посеве. При этом сорт Салют 216, хотя и является более высокорослым, чем скороспелый сорт Хабаровская 4, даже при норме высева 600 тыс. всхожих семян на гектар полностью не использует падающие солнечные лучи. Происходит это из-за особенностей морфологического строения его растений. Ветви и листья у растений этого сорта находятся под более острым углом к стеблю и поэтому меньше затеняют почву.

Повышенная эффективность полосного размещения растений для сорта сои Салют 216 отмечена нами при полевом обследовании посевов сои в Биджанском совхозе Хабаровского края (1963 г.). На двух полях, засеянных разными способами, определялся биологический урожай сои этого сорта. На 1 кв. м сплошных посевов бобов было в среднем (по 10 повторностям) 475 штук, а на ленточном двухстрочном — 404; урожай семян — соответственно 187 и 145 г, т. е. разница 22%.

Такое же сравнение приводилось и по сорту Амурская желтая 41. Эффективность полосного способа подтверждена и здесь, хотя разница в продуктивности растений и урожайности с единицы площади выражена менее отчетливо.

**Расстановка рабочих органов культиваторов.** Глубина обработки междурядий оказывает существенное влияние на развитие сои. Как известно, соя уже в фазе первого настоящего листа пронизывает своими корнями все междурядия, и каждая обработка наносит травму растениям, повреждая часть корневой системы. Чем мельче глубина рыхления междурядия, тем меньше травмируются корни растения.

Исследуя этот вопрос в целях разработки более эффективной технологии обработки полосных посевов, мы провели в 1963—1964 гг. опыты косвенного, разведывательного характера.

Изучалась эффективность двух технологических схем культивации полосных посевов сои. Первой из них предусмотрена следующая расстановка рабочих органов культиватора КРН-4,2:

а) первая культивация на глубину 8—10 см. В каждом междурядии две лапы-бритвы, поставленные лезвиями внутрь междурядия, и одна двухсторонняя лапа — в середине междурядия;

б) вторая культивация на глубину 6—8 см. Расстановка рабочих органов культиватора та же, что и при первой междурядной обработке;

в) третья культивация на глубину 5—6 см. Лапы-бритвы поставлены так же. В середине междурядия — долото, рыхлящее на глубину 10—12 см.

Такая расстановка рабочих органов является наиболее распространенной и рекомендуется технологическими правилами во всех совхозах и колхозах зоны. Учитывая наблюдающееся при этой схеме сильное травмирование корневой системы, мы предложили следующую схему расстановки рабочих органов культиватора КРН-4,2:

а) первая культивация: расстановка рабочих органов культиватора аналогична первой схеме;

б) вторая культивация — односторонние лапы-бритвы развернуты лезвиями к полосам. Пятки лап-бритв перекрывают друг друга в середине междурядий. Глубина рыхления — 6—8 см;

в) третья культивация — схема расстановки рабочих органов такая же, как и вторая. Односторонние плоско-режущие лапы установлены в плоскости пяток на глубину 5—6 см, а концы лезвий подогнуты на 2—3 см вверх. Сделано это для уменьшения повреждения корневой системы сои вблизи полос. Ввиду незначительного уплотнения почвы долота в междурядиях не устанавливались.

Данные опыта показывают преимущество второго варианта расстановки рабочих органов. Развертывание лезвий лап-бритв в направлении полос обеспечивает хорошее рыхление почвы и подрезание сорняков при наименьшем повреждении корневой системы сои. В результате на посевах, обработанных культиваторами с такой расста-

новкой рабочих органов, урожай сои был выше на 1,4 ц/га (10,6 ц/га против 9,2 ц/га).

Подтверждается таким образом наше предположение об эффективности более умеренного по глубине рыхления междурядий вблизи полос сои. Глубокая культивация непосредственно перед цветением сои или в начале его при движении рабочих органов культиватора вблизи растений сои повреждает даже их основную корневую систему. Травмированное растение теряет больше цветков, чем здоровое, неповрежденное. В результате общая продуктивность растений, в том числе и урожай семян сои, снижается.

Необходимо поставить ряд новых опытов с тем, чтобы дать обоснованные рекомендации о более совершенной технологии междурядной обработки сои. Весьма перспективным орудием на уходе за посевами сои может стать вращающаяся навесная трехсекционная ротационная мотыга ЭМВН-2,8 (рабочий захват агрегата 8,4 м).

## **Экономическая эффективность полосного способа выращивания сои**

Совхозы и колхозы Дальнего Востока обеспечиваются машинами для комплексной механизации выращивания сои. Высокопроизводительное использование этих механизмов, их совершенствование, увязанное с улучшением технологии производства, — важнейший источник значительной экономии общественно необходимых затрат труда и повышения рентабельности отрасли. Примером такого решения вопроса является разработка и внедрение полосного способа производства сои.

Пока еще раскрыты не все преимущества этого способа посева, поэтому сейчас трудно определить полностью его влияние на экономический уровень производства сои. Но даже анализ некоторых показателей свидетельствует о положительном влиянии нового способа на урожай, производительность труда, себестоимость продукции и рентабельность отрасли. В табл. 23 показана урожайность сои в зависимости от способов посева (по результатам полевых опытов в ДальНИИСХ).

В 1965 г. мы изучали новые варианты полосного посева. В табл. 24 приводится их сравнительная эффективность по урожайности сои.

Влияние способов посева на урожайность сои

Способы посева	1963 г. (ц/га)	1964 г.	
		ц/га	% к контролю
Сплошной (контроль)	—	6,5	100
Ленточный двухстрочный 51×15 см	10,3	8,6	132
Однострочный 51 см	—	10,2	155
Полосный	11,4	12,1	186

Таблица 24

Влияние способов посева на урожайность сои

Способы посева	Урожайность (ц/га)
Двухстрочный, междурядия 45×15 см	13,4
Двухстрочный, междурядия 51×15 см	13,8
Однострочный, междурядия 45 см	15,5
Однострочный, междурядия 51 см	14,2
Среднее по линейно-широкорядным посевам	14,2
Полосный, два сошника, междурядия 45 см	16,4
Полосный, два сошника, междурядия 51 см	17,9
Полосный, один сошник, междурядия 45 см	19,5
Полосный, один сошник, междурядия 51 см	17,2
Среднее по полосно-широкорядным посевам	17,7

Среднее превышение урожайности сои во всех вариантах полосного посева по отношению к линейно-широкорядным способам составило в наших опытах за 1963—1965 годы 2,4 ц/га.

О преимуществах полосного способа выращивания сои сообщили также многие совхозы и колхозы Дальнего Востока.

Третий год исследований по разработке и обоснованию новой технологии производства сои отмечен расширением площадей, засеянных полосным способом, уже не только в совхозах Хабаровского края, но и в Амурской области и Приморском крае. В 1965 г. Биджанский и Октябрьский совхозы засеяли сою полосным способом на всей площади — 5100 гектаров. Полосным способом сеяли сою Лермонтовский, Красицкий, Веринский, Полетинский, Ленинский, Добринский и Петровский совхозы, опытно-производственное хозяйство ДальНИИСХ и многие другие хозяйства. По новой технологии в 1965 г. соя выращивалась на площади больше 50 тыс. гектаров.

Мы уже отмечали, что повышение скорости посевных агрегатов при полосном посеве сои до 11—10 км в час не ухудшает качества сева, а, наоборот, улучшает равномерность раскладки семян в полосе. По данным хронометражного учета, проведенного в Ситинском и Чернореченском отделениях опытного хозяйства института, часовая производительность агрегата для полосного посева составила в загоне 1,8—2,3 гектара, на 0,3—0,8 гектара больше, чем агрегатов для двухстрочного широкорядного посева. Полосный способ позволяет поднять производительность труда на посеве сои по меньшей мере на 20%. Такое повышение производительности труда по зоне равнозначно высвобождению для других весенних работ 960 тракторов средней мощности.

Полосные посевы можно без ущерба для качества культивировать на повышенных скоростях. По данным наблюдательных листов, производительность трактора МТЗ в агрегате с культиватором КРН-4,2 составила за час работы в загоне при обработке двухстрочных посевов 1,7 гектара и за час чистой работы — 2,8 гектара. На культивации полосных посевов выработка агрегатов увеличилась соответственно до 2,25 и 3,6 гектара. Таким образом, часовая производительность пропашного агрегата на обработке полосных посевов сои поднялась в среднем на 27—28%.

Основные показатели экономической эффективности полосно-широкорядного способа выращивания сои даны в табл. 25.

Основываясь на этих расчетах, можно сделать вывод, что из всех применяющихся в настоящее время способов посева сои экономически наиболее эффективным и практически целесообразным является полосный. Внедрение его обеспечивает получение максимального урожая при наименьших затратах на центнер продукции.

Новый способ выращивания сои предусматривает механизацию производства на базе имеющихся машин при незначительном переоборудовании отдельных рабочих органов. Стоимость переоборудования одной сеялки — около 10 рублей. Затраты окупаются прибавкой урожая уже с первого гектара сои.

Полосный способ выращивания сои повышает производительность труда, значительно поднимает уровень рентабельности отрасли. Применяя новую технологию,

Экономическая эффективность выращивания сои при различных способах посева (на 100 гектаров)

Показатели	Способы посева			
	полос- ной	широкорядные		
		линейные		полос- ный
		двухстроч- ный	одностроч- ный	
Урожай (ц) <sup>1</sup>	650	950	1020	1180
Затраты на семена (руб.)	1300	900	900	1000
Переоборудование сеялки и культивация междурядий (руб.)	—	528	528	544
Себестоимость урожая (руб.)	6617	6755	6755	6771
Затраты на 1 ц сои (руб.)	10,18	7,11	6,62	5,74
Чистый доход (тыс. руб.)	10,3	18,2	20,0	23,9
Затраты труда (чел.-час.)				
на 1 га	13,2	15,2	15,2	15,2
на 1 ц	2,03	1,60	1,49	1,29
Произведено сои (ц/чел.-час.)	0,49	0,63	0,68	0,78
Производительность труда (%)	100	128	138	159
Рентабельность культуры (%)	156	270	295	352

<sup>1</sup> Средний за два года (опыты ДальНИИСХ).

совхозы и колхозы Дальнего Востока получают дополнительно около 2 млн. центнеров сои при ежегодной экономии живого труда 80—100 тыс. человеко-дней. Чистый экономический эффект от внедрения полосно-широкорядного способа производства сои составит в целом по стране около 50 млн. рублей.

Исследовательские работы по дальнейшему совершенствованию полосно-широкорядного способа выращивания сои продолжают. В тесном творческом сотрудничестве с практиками ученые прилагают усилия для разработки новых приемов повышения экономической эффективности производства сои в стране.

### Организация производственных процессов при механизированном выращивании сои полосным способом

Разработанный ДальНИИСХ полосный способ выращивания сои предусматривает комплексную механизацию производства. Базируется она на применении имеющейся в совхозах и колхозах Дальнего Востока или вы-

пускаемой промышленными предприятиями страны системе машин.

Преимущества новой технологии выращивания сои видны на примере механизированного звена А. С. Дугинцова из Волковского совхоза Амурской области. В 1965 г. оно вырастило с закрепленной за ним площади по 11 ц зерна с гектара, а на участках с повышенным плодородием урожай составил 18 ц/га. Звено Н. Т. Басенко из совхоза им. Сунь Ят-сена Приморского края в 1965 г. получило на площади 317 гектаров по 8,8 ц/га, в то время как звено И. М. Мироненко из того же совхоза, возделывавшее сою по старой технологии (двухстрочный способ посева), собрало по 7,8 ц/га семян. Затраты труда на центнер сои составили в звене Н. Т. Басенко 1 руб. 40 коп., а в звене И. М. Мироненко — 1 руб. 70 коп. Производительность труда при полосном способе увеличилась на 11,2%.

Технологический процесс производства сои складывается из нескольких звеньев. Одно из первых мест среди них занимает обработка почвы. В системе обработки почвы главные затраты энергетикки и труда приходится на пахоту.

Приморская опытная станция рекомендует основную (зяблевую) обработку почвы под сою, идущую по зерновым культурам, осуществлять двумя путями. Один из них — глубокая вспашка пахотного слоя навесными плугами с предплужниками ПН-4-35 или полунавесными ПНС-4-35 сразу же после уборки соломы с поля. Использование прицепных плугов ПУ-5-35 и ПК-35 повышает затраты на вспашку одного гектара на 1,1—1,3 рубля.

Вторая технологическая схема более эффективна для борьбы с сорняками. Вслед за косовицей зерновых стерню лущат дисковыми (ЛД-10 и ЛД-15) или лемешным (ЛН-5-25) лущильниками. После прорастания сорняков (в начале сентября) взлущенное поле перепашивают плугами с предплужниками. На окультуренных почвах зябь выравнивают.

В. В. Голубьев (1963), ссылаясь на исследования Амурской опытной станции, отмечает эффективность зяблевой вспашки поля с глубоким рыхлением подпахотного слоя плугами П-5-35П. Дополнительные затраты в этом случае не превышают 5—6 рублей на гектар и окулаются первым урожаем.

Система весенней обработки зяби состоит из боронования в первые дни полевых работ (применяются зубовые бороны ЗБЗС-1,0) и предпосевной культивации на глубину 8—10 см культиваторами КПНА-3, КП-4А, КПН-4А. Перед обработкой на поле вносятся минеральные удобрения.

На протяжении нескольких лет Приморская опытная станция (А. Г. Воложенин) применяет в своем хозяйстве новую систему предпосевной обработки почвы. Сущность ее состоит в следующем. После боронования по зяби вносятся смесь минеральных и органических удобрений. Перемешиваются они в верхнем слое почвы не культиватором, а тракторными плугами ПУ-5-35 с предплужниками, но без отвалов. Лемех основного корпуса плуга глубоко рыхлит нижние слои пахотного горизонта, а отвалы предплужников перемешивают верхний слой почвы (8—10 см) с удобрениями.

Накануне посева сои (обычно в третьей декаде мая) проводится вторая предпосевная культивация на глубину 6—8 см. При этом подрезается корневая система появившихся на поверхности поля сорняков.

Система основной обработки почвы под сою в Примурье предусматривает, кроме ранней отвальной вспашки живьем в агрегате с боронами, осеннюю обработку зяби лушильниками или культиваторами с последующей перепашкой или глубоким безотвальным рыхлением. Ранней весной зябь боронуют, а затем за один—два дня до начала сева сои поле культивируют или дискуют. При сильном заплывании почвы участок перед посевом рыхлится безотвальными плугами.

Эффективность ранневесеннего лушения полей при посеве сои по весновспашке подтверждена научно-опытными учреждениями Дальнего Востока. Проводится оно в апреле, возможно раньше. Проросшие затем сорняки уничтожаются при вспашке поля в третьей декаде мая.

Особенно выгодна эта технологическая схема при выращивании ранних сортов сои (Хабаровская 4, Амурская желтая 42, Приморская 762). В этом случае весновспашка проводится в начале июня, что резко снижает засоренность посевов.

Любая работа, проводимая под сою, должна осуществляться в оптимальные, предельно сжатые сроки. Этому способствует правильная организация производст-

венных процессов, четкое выполнение вспомогательных операций по обслуживанию тракторных агрегатов. Оправдала себя система группового использования машин. Но при этом нельзя сосредоточивать машины в одной борозде, пускать их по одному следу, «гуськом». Каждый агрегат должен работать на отдельном участке. Первый заезд следует вести по вешкам — это улучшает качество работы, повышает сменную выработку тракторных агрегатов. Обязательным условием является отбивка на концах гонов поворотных полос. Ширина их должна быть кратной ширине захвата плужных агрегатов. При окончании вспашки участка поворотные полосы пахутся в поперечном направлении.

Для обеспечения успешной работы тракторных агрегатов групповым методом, особенно весной, требуется согласованное действие механизаторов, выполнение каждым из них предусмотренного планом ежедневного задания. Но если на пахоте, где используются простые, негромоздкие агрегаты, работы идут по графику, то боронование, культивация и дискование почвы ведутся с отставанием. Происходит это главным образом из-за неправильного комплектования агрегатов, неполного использования их мощности. При сопоставлении среднесменного выполнения нормы выработки оказалось, что в совхозе им. Ленина Хабаровского края на пахоте она составила 106%, а на бороновании — только 41%, а в Лазовском производственном управлении — соответственно 97 и 39%.

Наилучшее использование мощности гусеничных тракторов ДТ-54А, Т-74 и Т-75 на бороновании достигается агрегатированием их со сцепкой С-18У. При расстановке в один ряд ширина захвата агрегата равна 22,3 м. Для такой сцепки тяжелых зубовых борон требуется 24 звена, столько же средних (на глинистых почвах) и 40 звеньев легких посевных борон ЗБП-0,6. На легких почвах количество средних борон ЗБЗС-1,0 можно увеличить до 48 звеньев, поставив их в два ряда.

Тракторы класса «Беларусь» наиболее полно используются на бороновании при агрегатировании со сцепками СУ-11, СН-54А и СН-35А. Присоединяя бороны в один ряд, можно разместить со сцепкой С-11У 12 звеньев тяжелых зубовых борон, 20 легких и 24 средних (в два ряда для обработки супесчаных почв). Ширина захвата агрегата в этом случае составит 11,2—11,4 м.

Агрегаты для лущения и дискования почвы формируются для тяжелых дальневосточных почв главным образом на тяге гусеничных тракторов. Лушлильник ЛД-10, агрегатированный с тракторами Т-75 или ДТ-65, можно использовать на повышенной скорости — 7—8 км/час. В этом случае угол атаки уменьшается до 30°.

С тракторами Т-74, Т-75 и ДТ-75 обычно агрегируются три дисковые бороны БДН-2. Делается это при помощи полунавесной сцепки СН-54А.

Предпосевная сплошная культивация проводится, как правило, на глубину заделки семян. Для этой цели используются паровые культиваторы КПН-2, КПН-4М и КПН-3. Последние агрегируются с гусеничными тракторами Т-74, Т-75, ДТ-75 и ДТ-54А при помощи сцепки СН-54А. На массивах с короткими гонами применяются колесные тракторы «Беларусь». Они агрегируются с культиваторами КПН-2 в полунавесной сцепке СН-35А.

При формировании широкозахватных агрегатов для сплошной культивации необходимо придерживаться следующих условий: рабочие органы смежных, расположенных рядом культиваторов должны перекрывать друг друга на 10—15 см; культиваторы нужно размещать симметрично относительно продольной оси трактора; расстояние между точками прицепа соседних культиваторов должно равняться ширине захвата культиватора без величины перекрытия крайних лап двух культиваторов.

Обязательным условием хорошего качества работы культиваторов с плоскорежущими рабочими органами является их заточка. Если нет самозатачивающихся лап, то необходимо в передвижных мастерских по техническому обслуживанию установить точила, наладить оттяжку лезвий в кузницах. Все эти затраты в несколько раз перекрываются снижением расхода горючего, повышением качества культивации и производительности труда, чему способствует работа с остро заточенными пластинками рабочих органов.

Вторую основную группу приемов технологического процесса производства сои составляют посевные работы. Успешное их проведение требует тщательной подготовки машин, правильного комплектования агрегатов, организации заправки семенами, минеральными удобрениями.

Важнейшее требование — прямолинейность полос (рядков). Поскольку полосный способ посева предусмат-

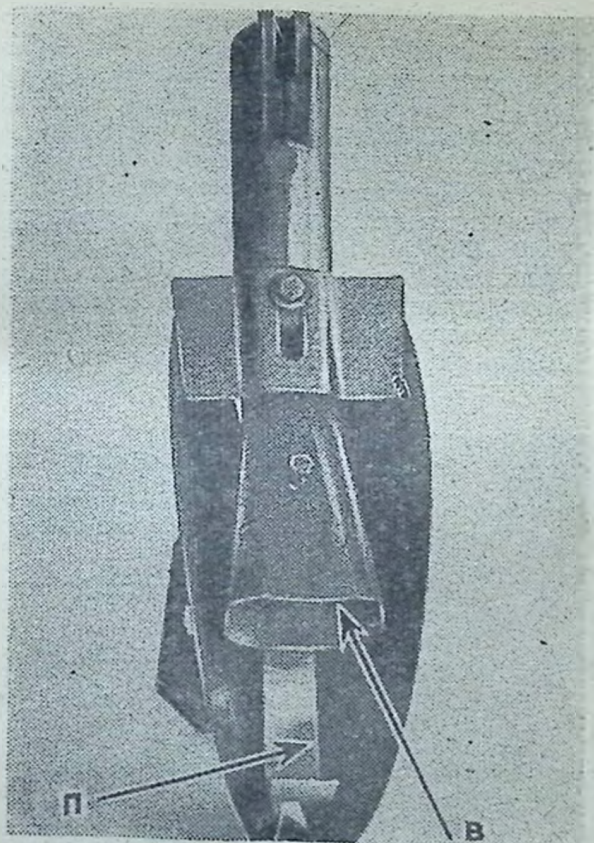


Рис. 8. Сошник сеялки СУБ-48 (СД-42А), переоборудованный для полосного посева сои:  
П — полозок; В — всрнка-распределитель

ривает скоростное использование агрегатов (8 — 11 км/час), необходимо при подготовке сеялок к работе уменьшить люфты и устранить боковое биеие колес. Обработка посевов без защитных зон дает наилучшие результаты при одинаковой ширине полосы на всем ее протяжении. С этой целью поводки сошников соединяют шарнирными распорками. Они обеспечивают заданную ширину междурядий по всему полю.

Для полосного сева сои пригодны зерновые сеялки всех марок, если вместо имеющихся на них сошников по-

ставить другие — переоборудованные для полосного посева дисковые сошники СУБ-48 (деталь СД-42А). При однорядном размещении сошников полоса образуется одним переоборудованным сошником СД-42А, при двухрядном (как у сеялок СУБ-48) — двумя переоборудованными сошниками СД-42А. Ширина междурядий определяется агрономом. Сошники сеялок СУ-24, СД-24, СЗН-24 (16, 10) и других марок для полосного сева непригодны.

На рис. 8 и 9 показаны две проекции сошника СУБ-48, оборудованного приспособлениями для полосного посева сои. Деталь воронка-распределитель В предназначена для равномерного размещения семян сои по ширине полосы, деталь П — полозок — решает задачу выравнивания и уплотнения почвы в середине полосы. Обе

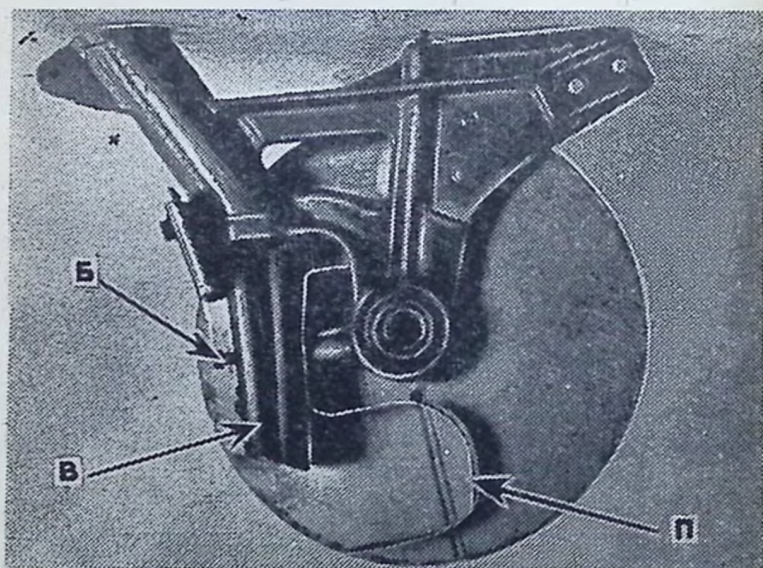


Рис. 9. Сошник сеялки СУБ-48, переоборудованный для полосного посева сои (вид сбоку: один диск снят): Б — рассекаватель семян сои; В — воронка-распределитель; П — полозок

детали крепятся таким же болтом, как и деталь заводского типа, но укороченным на 25 мм.

Выравнивание и уплотнение ложа для семян имеет важное значение при полосном посеве сошником сеялки

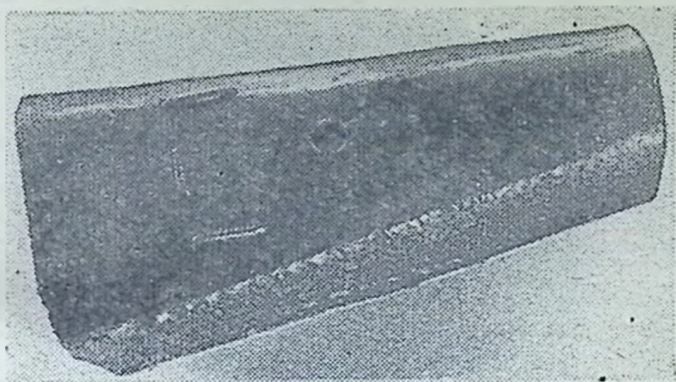


Рис. 10. Воронка-распределитель семян в полосе

СУБ-48. Большой угол атаки дисков приводит к образованию между ними рыхлого бугорка, падая на который семена раскатываются в стороны. Если этот бугорок прижать полозком, то место для раскладки семян выравняется, дно лотка станет плотнее, что улучшит условия прорастания семян сои.

Воронка-распределитель изготавливается из листовой стали 3 толщиной 1—1,5 мм. В мастерских совхозов эту деталь сваривают из двух заготовок. Первая такая заготовка выгибается под прессом по форме и размерам составляющих три стороны распределителя, а вторая — его заднюю стенку. Соединяют их газовой сваркой в одно целое. Размеры воронки-распределителя и двух заготовок, из которых она состоит, показаны на рис. 11. После сварки двух заготовок в воронке сверлится сквозное отверстие для крепежного болта. Чтобы избежать забивания распределителя почвой, задняя стенка внизу делается на 10 мм короче передней.

Более равномерное распределение семян в полосе обеспечивает устанавливаемая внутри распределителя пространственная решетка из стальной проволоки толщиной 1—2 мм. Для крепления ее в широких стенках воронки сверлятся отверстия 1,5—2,5 мм, в которые протягивают проволоку.

Полозок изготавливается из полосовой стали 3. Толщина полосы 5 мм, ширина — 35 мм, длина заготовки — 350 мм. Заготовка выгибается, как указано на рис. 12.

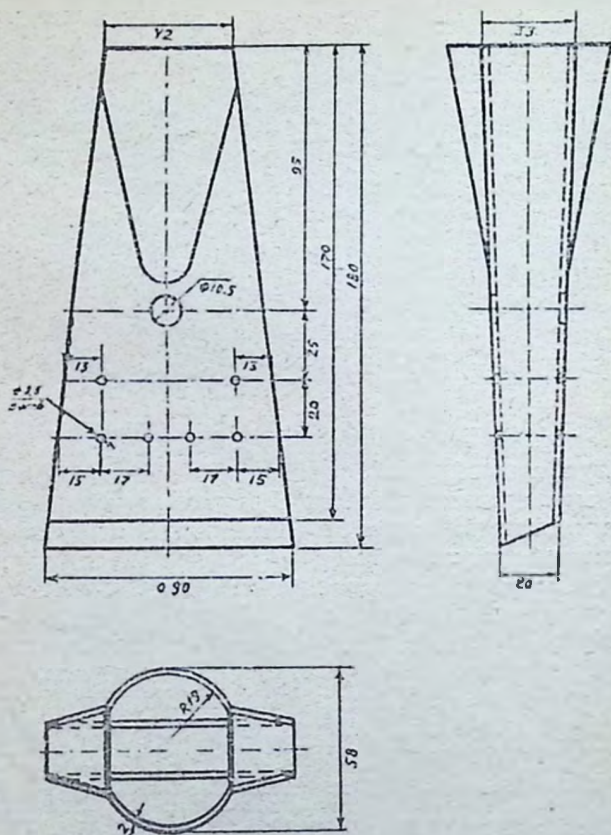


Рис. 11. Воронка-распределитель

Воронка-распределитель и полозок закрепляются одним болтом на корпусе сошника такого же сечения, что и заводской распределитель семян. Поэтому внутрь распределителя вставляется распорная втулка, предохраняющая его от прогиба при затяжке болта. Внутренний диаметр ее — 10 мм, наружный — 16 мм, длина — 43 мм.

Для получения полос шириной 10—20 см переоборудованные сошники СУБ-48 устанавливаются парами (так же, как и для ленточного двухстрочного посева). Сошники сближаются до расстояния, обеспечивающего наиболее равномерную раскладку семян по средней линии полосы. При использовании сеялок СУ-24, СД-24 и СЗН-24

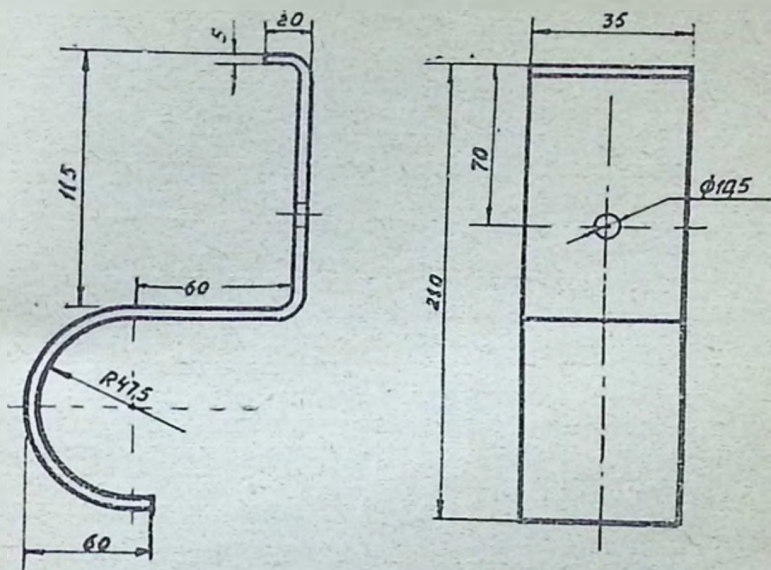


Рис. 12. Полозок

и других марок прочность поводков, к которым присоединяются сошники сеялок СУБ-48 (СД-42А), усиливается шарнирным соединением каждой пары сошников.

Ширина междурядий в полосных посевах сои низкорослых сортов (Амурская желтая 42, Хабаровская 4, Приморская 762) — 45—51 см. Для сортов, образующих большую вегетативную массу, расстояние между внутренними краями полос можно увеличивать до 60—70 см, а на почвах высокого плодородия — до 80—90 см. На таких почвах допускается посев полосами 8—10 см, образованными одним сошником.

Средняя норма высева сои при полосном посеве — 550—600 тыс. всхожих семян на гектар. Крупнотельные сорта сои, создающие мощную вегетативную массу, высеваются на плодородных почвах реже — 440—500 тыс. всхожих зерен на гектар. Норма высева скороспелых сортов увеличивается до 660—700 тыс. всхожих семян.

Глубина заделки семян должна быть равномерной, неглубокой, особенно при посеве на достаточно увлажненных глинистых пашнях. Требование это вытекает из низкой полевой всхожести семян на кислых дерново-под-

золистых, тяжелых по механическому составу почвах Дальнего Востока. На Приморской опытной станции самый высокий урожай дала соя при заделке семян на глубину 2 см. Незначительное снижение урожая произошло при увеличении глубины посева до 4—6 см. Дальнейшее заглубление вызвало резкую задержку появления всходов. При заделке на глубину 8 см урожайность снизилась почти в два раза, а при посеве на глубину 10 см упала до 1,8 ц/га.

Оптимальная глубина заделки семян сои на тяжелых почвах — 4—5 см. Равномерность ее достигается правильной регулировкой заглубления сошников. Общее изменение глубины хода сошников производится с помощью регулятора заглубления, а каждого сошника в отдельности — изменением натяжения пружины на нажимной штанге. Ввиду большого уплотнения почвы под колесами и гусеницами тракторов штанги сошников, идущие по следам колес и гусениц, должны нажимать с большей силой, чем других сошников.

Движение посевного агрегата на повышенных скоростях сопровождается некоторым выглублением сошников, особенно переднего ряда. Это следует учитывать при подготовке машины для полосного посева сои.

Установку сеялок на норму высева производят агрономы в период подготовки агрегатов к работе. До выезда в поле надо проверить соответствие предварительных расчетов фактической раскладке семян по формуле:

$$C = \frac{H \times M}{AB} \text{ штук на метр полосы,}$$

где С — количество семян, которое должно быть в 1 м полосы;

Н — норма высева (кг/га);

М — ширина междурядия (см);

АВ — абсолютный вес семян сои (г).

Этот метод проверки регулировки сеялки на заданную норму высева позволяет определить точность высева каждого аппарата сеялки. Им можно пользоваться и в поле, приподнимая над землей поочередно каждый сошник.

На тяжелых почвах, особенно при повышенной влажности, загортачи заводского типа с сошниками сеялок СУБ-48 не всегда обеспечивают хорошую заделку семян. Механизаторы Октябрьского района заменили их загортачами собственной конструкции (рис. 13, 14). На раму

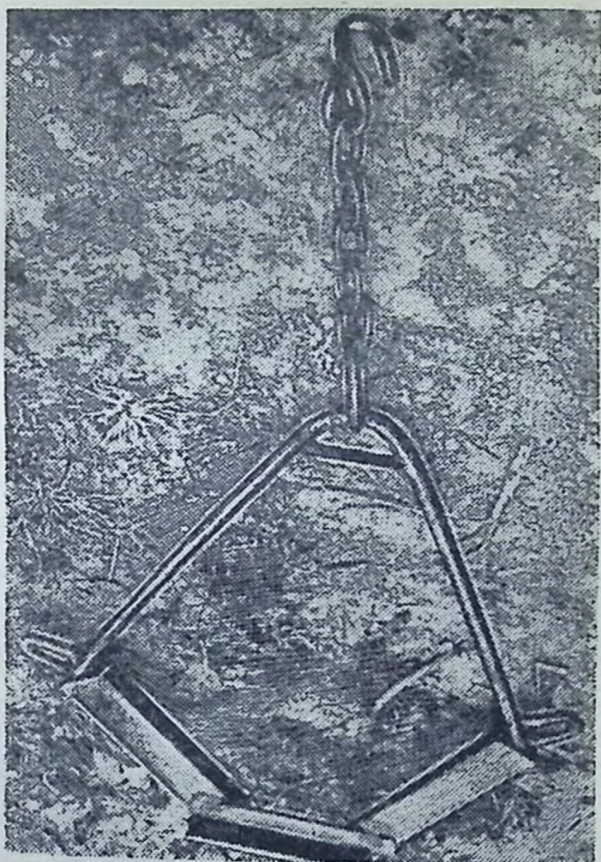


Рис. 13. Загортач, применяющийся Октябрьским совхозом в агрегате с сеялками для полосного посева сои (вид сверху)

сеялки цепляют по одному загортачу за парой сошников, т. е. загортач на каждую полосу. Изготавливают его из двух отрезков уголка  $40 \times 40$  мм длиной 306 мм (обычно используют рамы выбракованных машин). Отрезки уголка приваривают к поводкам из круглой стали под углом  $40-45^\circ$  к направлению движения посевного агрегата. Расстояние между выходными концами отрезков — 10—15 см. Чтобы концы отрезков не расходились, их соединяют пластиной полосовой стали.

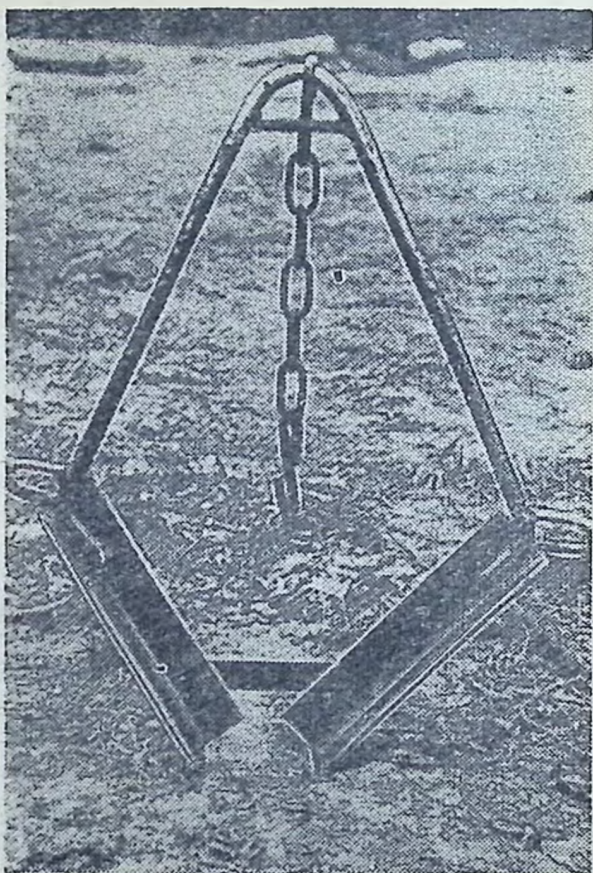


Рис. 14. Загортач, применяющийся в Октябрьском совхозе (вид сбоку).

Производственные испытания показали хорошее качество работы нового загортача. На поверхности почвы не остается семян сои.

Удовлетворительной заделки семян сои при полосном посеве добилось также звено А. С. Дугинцова из Волковского совхоза Амурской области, пользовавшееся борона «зигзаг» со средними зубьями. За каждой парой сошников цеплялась одна борона.

При хорошей подготовке почвы для посева сои, когда верхний слой пахотного горизонта увлажнен нормально, сошники сеялки СУБ-48 обеспечивают хорошую заделку семян без приспособлений. В этом случае за каждой парой сошников (или за одним) прикрепляют наливные каточки (по типу овощных сеялок).

Расстановка сошников производится с учетом агрегатов, используемых на уходе за посевами. Под колеса (гусеницы) тракторов оставляются междурядия, обеспечивающие передвижение агрегатов без повреждения растений в полосах.

Формирование наиболее производительных посевных агрегатов — обязательное требование рациональной организации посевных работ. Для полосного посева используются прицепные сеялки СУБ-48Б с тракторами различных марок. С тракторами «Беларусь» агрегируют по одной—две сеялки (рис. 15, 16), с тракторами Т-74, ДТ-75 и другими этого класса — по три (рис. 17, 18) и реже — по пять—шесть с тракторами С-80 или С-100 (рис. 19). Мощные гусеничные тракторы работают со сцепкой С-18У, средние — со сцепкой С-11У и тракторы типа МТЗ — со сцепкой СН-35А или С-11У. При посеве агрегатом СНЗ-56 с установленными на нем сошниками для полосного посева используется трактор Т-75 (можно и другие скоростные машины) с полунавесной сцепкой СН-75.

Большое значение для получения прямолинейных полос имеет выбор направления движения агрегата, проведения первого хода по вешкам, а последующих — по следу маркера. Пользуясь им, тракторист направляет по бороздке правое колесо, внутренний обрез гусеницы или слепоуказатель.

При челночном способе движения посевного агрегата вылет маркера может быть одинаковым с обеих сторон, если направлять трактор по следу, ориентируясь на пробку радиатора, т. е. по средней осевой линии агрегата. Но механизаторы часто водят посевной агрегат, направляя по следу маркера правую гусеницу. В этом случае вылет правого и левого маркера неодинаков. Расчет ведется по формулам:

$$M_{\text{л}} = \frac{3_{\text{ш}} + a + C_{\text{м}}}{2} \text{ (левый маркер),}$$

$$M_{\text{п}} = \frac{3_{\text{ш}} - a + C_{\text{м}}}{2} \text{ (правый маркер),}$$

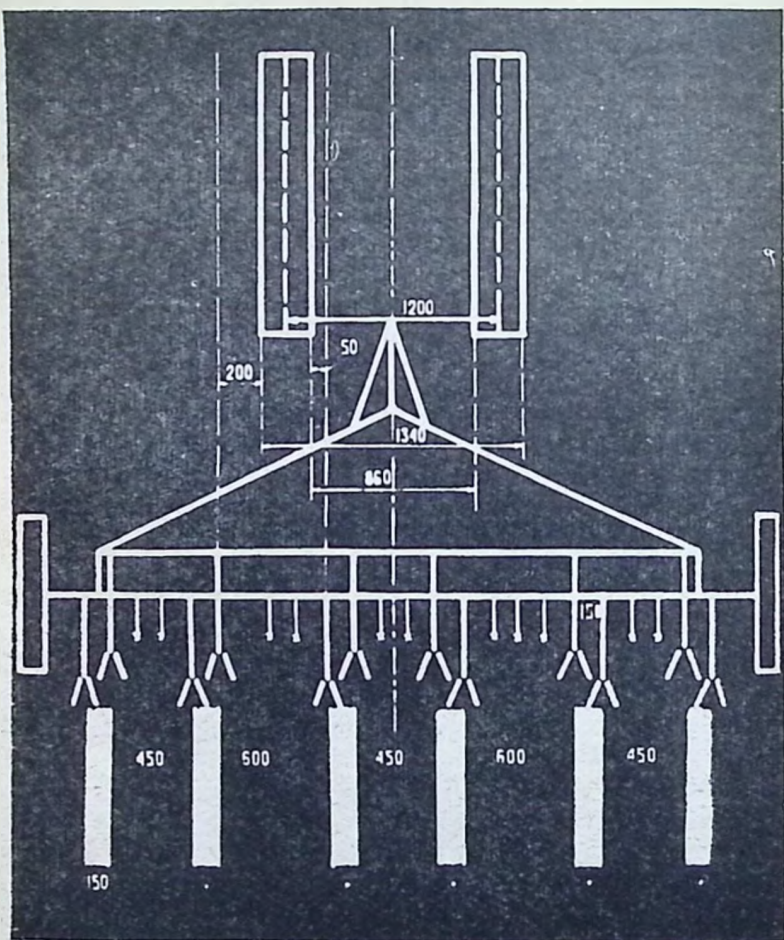


Рис. 15. Схема агрегата для полосного посева соев (трактор «Беларусь» и одна сеялка)

где  $M_B$  — длина вылета маркера;  
 $Z_{\text{ш}}$  — ширина захвата посевного агрегата;  
 $a$  — расстояние между серединой ободьев передних колес или внутренними краями гусениц;  
 $C_M$  — стыковое междурядье.

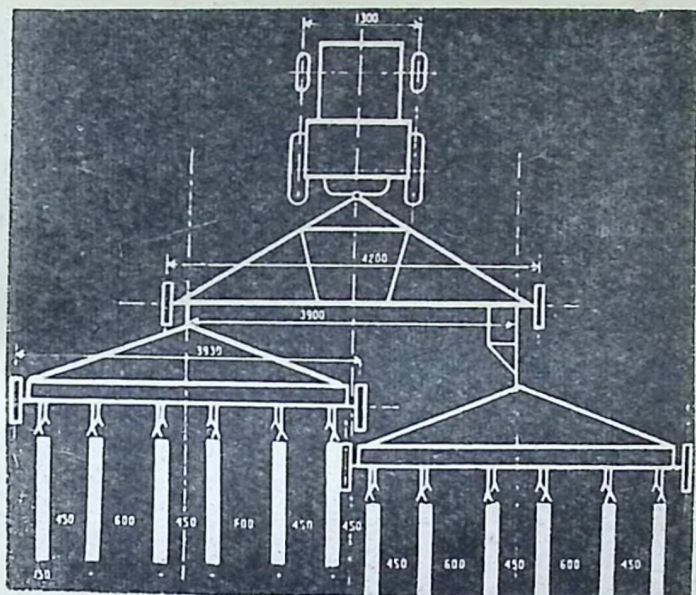


Рис. 16. Схема агрегата для посева сои полосным способом (трактор «Беларусь», две сеялки, сцепка—средняя секция С-18 или СЗН Э)

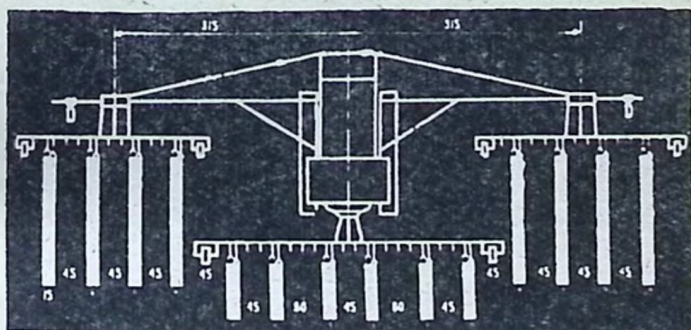


Рис. 17. Схема агрегата для посева сои полосным способом (трактор Т-75, сеялка СЗН-24, две сеялки СЗН-16, сцепка СН-75)

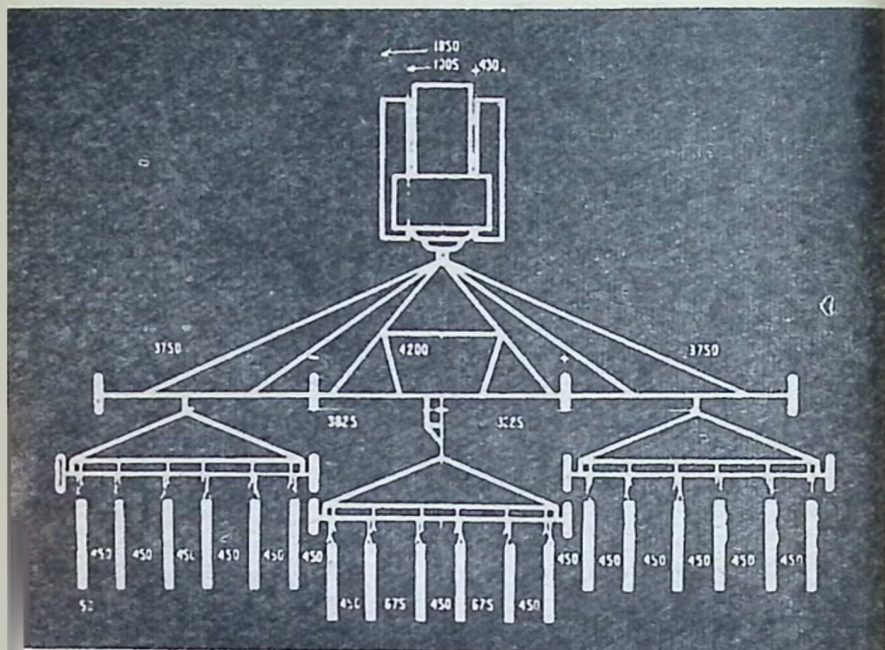


Рис. 18. Схема агрегата для посева сои полосным способом (трактор Т-74, ДТ-75, три сеялки СУБ-48Б)

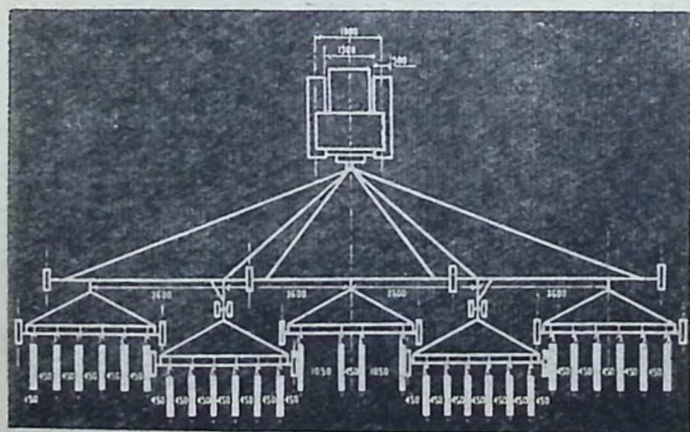


Рис. 19. Схема агрегата для посева сои полосным способом (трактор С-100, пять сеялок СУБ-48, сенокосилка С-18У)

Мощные гусеничные тракторы агрегатируются с 5—6 сеялками. Использование таких агрегатов возможно при вылете правого маркера (полосный посев  $51 \times 15$  см), равном 947 см, и левого — 1085 см. Получается громоздкое, ненадежное в работе сооружение.

Существует способ прямолинейного вождения таких широкозахватных агрегатов с маркерами меньших размеров. Для этого впереди трактора крепятся следоуказатели в виде бруска (жерди, трубы), на концах их подвешены цепочки с грузилом. Маркер в этом случае уменьшается на величину, равную вылету следоуказателя. Тракторист ведет агрегат, стараясь держать грузик следоуказателя над бороздкой маркера.

На посеве, как и в период подготовки почвы, агрегаты работают групповым методом, каждому из них отводится индивидуальная загонка из расчета дневной загрузки.

Семена размещаются заранее в местах заправки агрегатов, обычно на краю загонок. Длина пути сеялки от заправки к заправке семенами подсчитывается по формуле:

$$D_n = \frac{A \times 0,9 \times 10000}{H \times Ш_3}$$

где  $D_n$  — длина пути между заправками (м);

$A$  — вес семян в семенном ящике (кг);

$H$  — норма высева (кг/га);

$Ш_3$  — ширина рабочего захвата сеялки (м).

Во многих хозяйствах минеральные удобрения вносятся одновременно с семенами, вблизи полос. Для этой цели используются туковысевающие аппараты культиваторов-подкормщиков с приводом от дополнительного вала, вращающегося от шестерен осей колес сеялки. Установка аппаратов на норму внесения удобрений производится по формуле:

$$K_y = \frac{У_n \times O_k \times Ш_3 \times K_0}{K_r \times 10000}$$

где  $K_y$  — количество удобрений, высеваемых одним аппаратом за принятое число оборотов приводного колеса (кг);

$У_n$  — норма высева удобрений (кг/га);

$O_k$  — длина обода приводного колеса (м);

$Ш_3$  — ширина захвата сеялки (м);

$K_0$  — количество оборотов колеса;

$K_T$  — количество туковысевающих аппаратов сеялки.

Этой же формулой можно пользоваться для установки нормы внесения удобрений на культиваторе растенипитателя.

Уход за посевами сои начинается с боронования: первое — до всходов и второе — после их появления. На этих работах применяются сетчатые бороны — легкие посевные или средние зубовые. На больших массивах сои выгодно использовать широкозахватные агрегаты. Комплектовать их следует боронами одной марки. Сцепку подвозят к выравненной площадке и на ней размещают нужное количество борон, проверяют размеры зубьев — укороченные или слишком длинные заменяют на зубья нормальных размеров. Тяги, цепи и соединительные звенья должны быть одинаковой длины. После присоединения тяги должны находиться под углом  $10-15^\circ$  к горизонту. Соблюдение всех этих требований позволяет бороновать посеы при скорости  $6-7$  км/час и обеспечивать высокое качество работы.

Культивация междурядий полосных посевов сои проводится без защитных зон, под полосу. Полоса сои, образованная двумя сошниками, имеет среднюю ширину  $16-20$  см. Из этого расчета и производится расстановка рабочих органов культиватора в междурядии. При первой культивации между крайними рабочими органами двух соседних секций остается расстояние, равное максимальной ширине полосы, т. е.  $20$  см. Если полоса образована одним сошником, то это расстояние составит  $10$  см.

Уничтожение сорняков и рыхление почвы в самой полосе производится при помощи пружинной боронки (вийдера). На каждую полосу к культиватору придается по одной боронке (рис. 20).

Прополочные агрегаты формируются с теми же сцепками, что и на посеве сои (рис. 21, 22, 23, 24, 25). При первой культивации в междурядия  $45-51$  см ставится по две плоскорежущие лапы, развернутые пятками к полосе (на схемах обозначено буквой А). При междурядиях  $60$  см и более в каждое из них ставится, кроме двух лап-бритв, еще по одной эксципаторной лапе.

При второй и третьей культивации рекомендуется развернуть лапы-бритвы лезвиями к полосам. Чтобы



Рис. 20. Культиватор с пружинистыми боронками на обработке полосных посевов

меньше повреждать корневую систему сои, концы лезвий несколько подгибаются вверх. Если дожди сильно уплотнили почву, то в середине междурядия вместо экстирпаторной лапы ставится долото.

Первая культивация посевов сои производится на глубину до 10 см. При каждой последующей обработке посевов глубина подрезания сорняков уменьшается на 1—2 см.

Обработка междурядий в полосных посевах сои проводится на повышенных скоростях (7—10 км/час). Чтобы избежать засыпания растений землей, применяют защитные диски или щитки.

## **Возможные изменения в технологии полосного способа выращивания сои**

Производственное освоение полосно-широкорядного способа выращивания сои совхозами и колхозами Дальнего Востока сопровождается дальнейшим совершенствованием отдельных технологических приемов. В Биджанском и Бабстовском совхозах Хабаровского края для полосного размещения семян намечается использовать тракторные культиваторы. В данном случае пред-

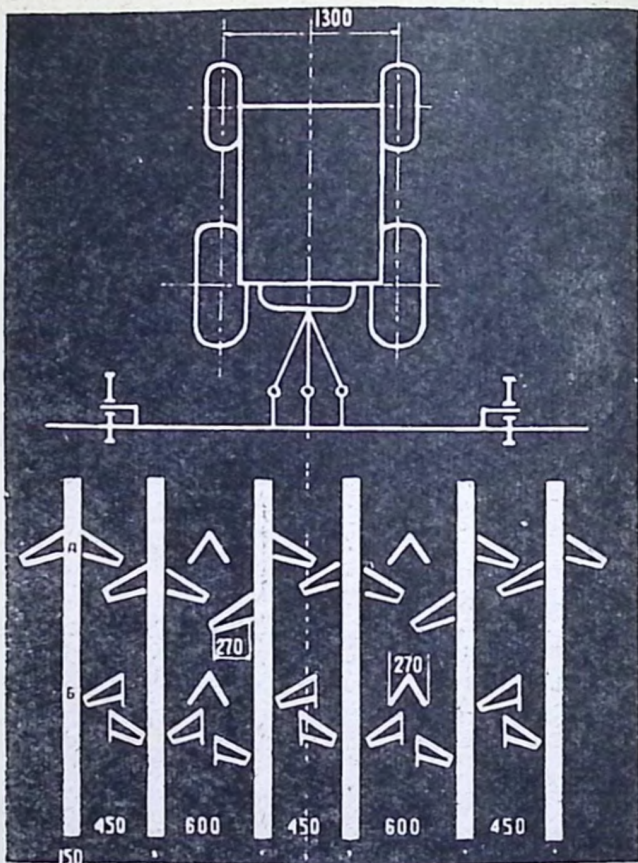


Рис. 21. Схема расстановки рабочих органов культиваторов КРН-1,2 для обработки полосных посевов сои

посевную культивацию и полосный посев задумано совместить в одной операции. Эта идея, несомненно, является прогрессивной. Она имеет реальную основу, поскольку вариант такого технологического решения вопроса уже проверялся в 1965 г. на полях Сантахезского совхоза Приморского края и в полевых опытах Дальневосточной рисовой и Приморской опытных станциях.

По сообщению И. Е. Криволапова, В. А. Эпингера и В. А. Лебедева (1966), базовой моделью для эксперимента была избрана свекловичная сеялка-культиватор

СКРН-12В. Машина имеет по сравнению с сеялкой СУБ-48Б ряд конструктивных и технологических преимуществ: универсальность, большая ширина захвата, повышенные прочностные показатели несущего бруса и навесок сошников, возможность использования в навесном варианте.

Для получения широкой полосы использовалась культиваторная лапа-стрела. В дальнейшем она же приме-

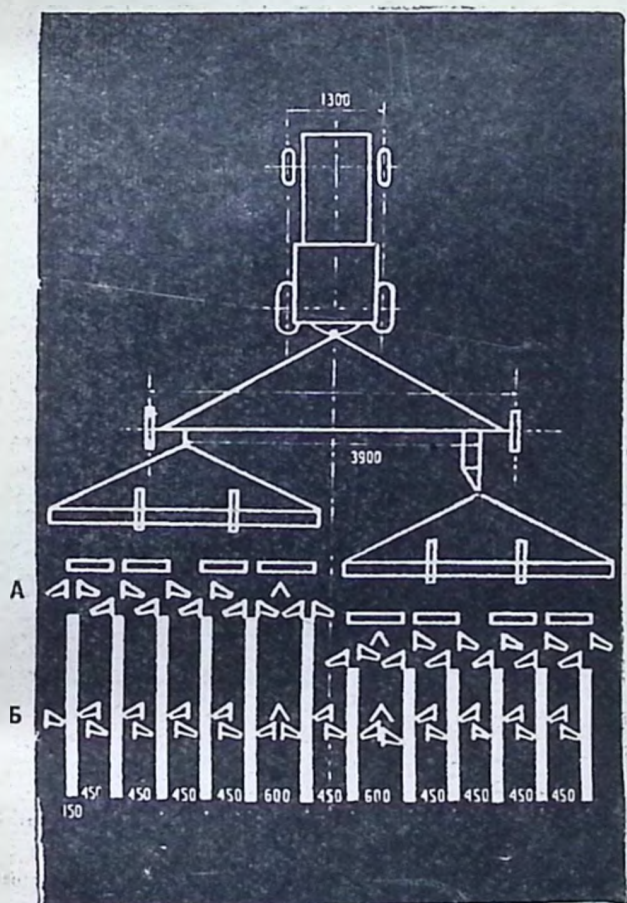


Рис. 22. Схема агрегата из двух культиваторов для междурядной обработки полосных посевов сои



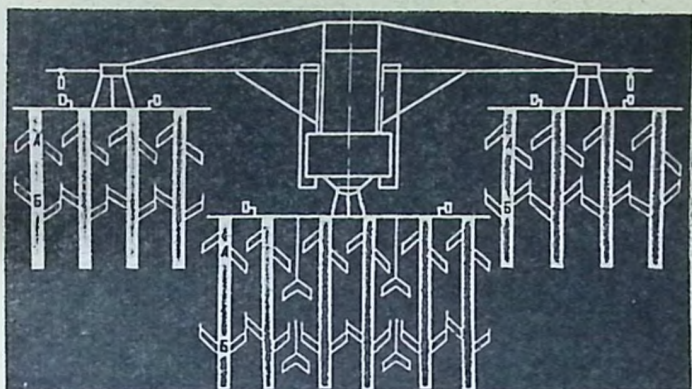


Рис. 24. Схема агрегата для междурядной обработки сои, посеянной полосным способом агрегатом СЗН-56

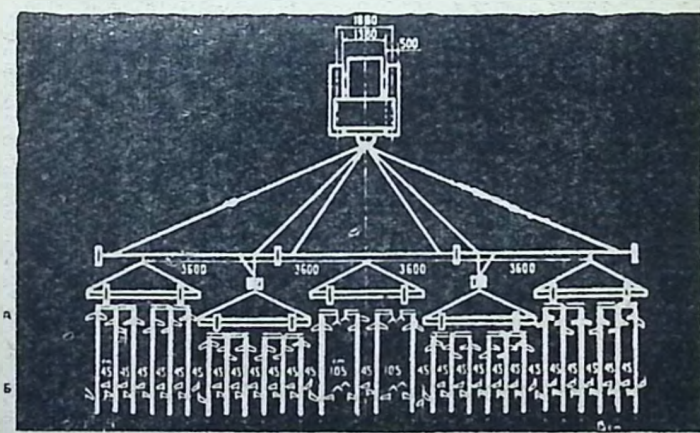


Рис. 25. Схема расстановки рабочих органов агрегата из пяти культиваторов для обработки полосных посевов сои

рили косынку, создающую внутрисошниковое пространство и уплотняющую ложе для семян;

4) во внутрисошниковом пространстве установили отражатель семян, выполненный в виде сферической стальной пластинки с одинаковыми параметрами (рис. 26).

Сошник крепится грядилем к параллелограммной навеске, обеспечивающей хорошую приспособленность ра-

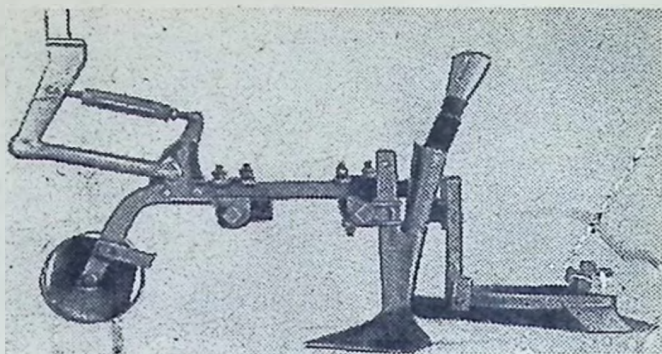


Рис. 26. Культиваторная стрелчатая лапа, переоборудованная для полосного посева сои

бочих органов сеялки-культиватора к микрорельефу поля, т. е. копирующей его поверхность. К грядилу крепится загортач для заделки семян. Увеличивая или уменьшая на нем груз, можно получить желаемую глубину заделки семян при посеве.

Семенной ящик установлен на несущем брусе; высевной аппарат катушечного типа с приводом от ведущих колес сеялки. Выключение маркеров — автоматическое.

В опыте применялась скорость движения сеялки 8,5 км/час. Удобрения вносились одновременно с посевом, с обеих сторон полосы на расстоянии 12—15 см от нее.

Новый агрегат для полосного посева испытывался в 1965 г. на Дальневосточной рисовой опытной станции. На участках полосного посева значительно повысился урожай, резко уменьшилась засоренность почвы (табл. 26).

Таблица 26

Влияние способов сева сои на засоренность почвы

Способы посева	Количество сорняков на 1 кв. м			
	после боронования всходов	после первой культивации	после второй культивации	после третьей культивации
Полосный	330	83	80	68
Двухстрочный	395	396	174	158

Применение сеялки-культиватора, как показывают экспериментальные и расчетные материалы, — весьма перспективное направление в дальнейшем совершенствовании технологии выращивания сои. Выполнение одним агрегатом двух производственных операций значительно повышает экономическую эффективность полосно-широкорядного способа производства этой культуры. Только расход денежных средств на каждом гектаре сокращается на 1 руб. 70 коп. На Дальневосточной рисовой опытной станции за 1965 г. производительность труда на севе и культивации междурядий сои повысилась на 22—25%.

Отмечая преимущества полосно-широкорядного способа возделывания сои, ряд исследователей разрабатывает новые варианты технологического решения раскладки семян в полосах. Г. Н. Маласай (Дальневосточная МИС) сообщает об агрегате для полосно-пунктирного способа посева сои. Данные лабораторных опытов 1964 г. показали, что при этом способе достигается наибольшая точность высева семян.

Полосно-пунктирным способом сою сеяли восьмрядной сеялкой точного высева, изготовленной Дальневосточной МИС на базе свекловичной сеялки СКРН-12Б с дисковыми сошниками от сеялки СУБ-48Б (рис. 27).

Сеялка точного высева готовится к работе следующим образом (рис. 28). Высевающие аппараты (5) — ячеисто-дисковые, наклонного типа. В отличие от завод-

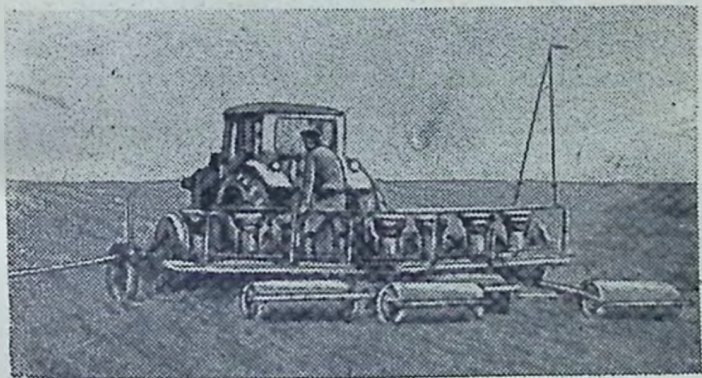


Рис. 27. Посев сои сеялкой СКРН-12Б

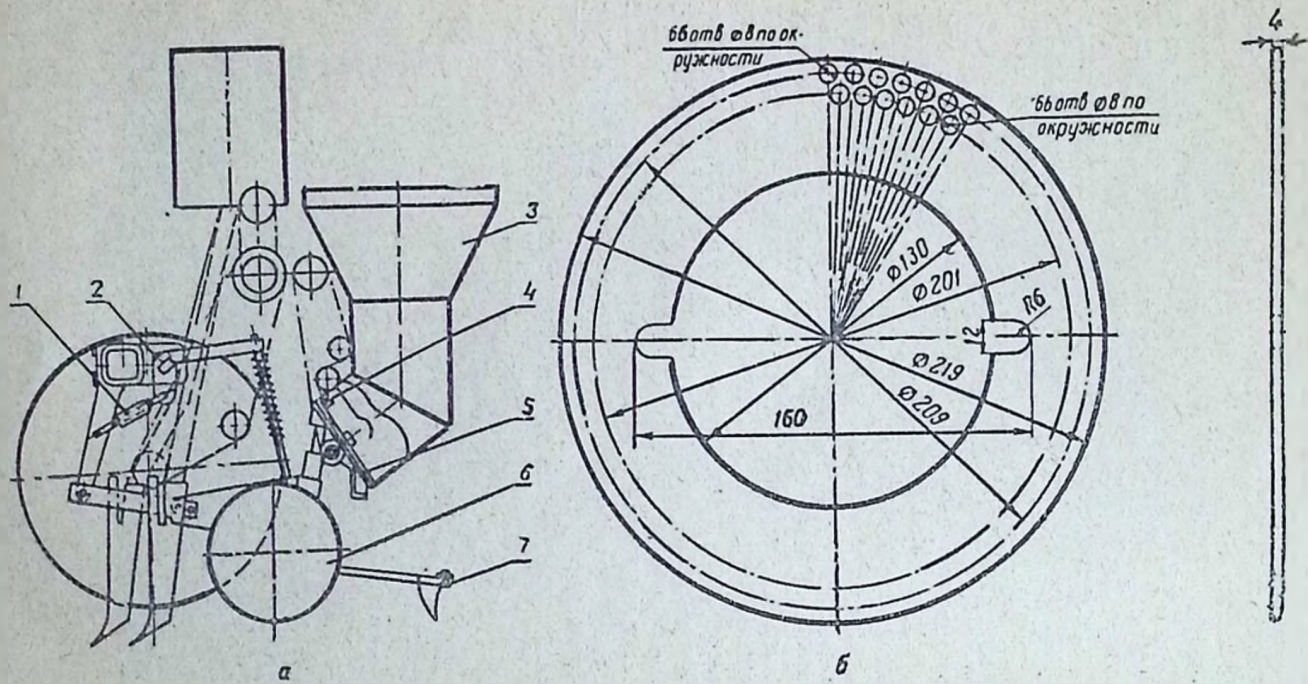


Рис. 28. а — схема сеялки-культиватора СКРН-12Б, переоборудованной для полосно-пунктирного посева сои; б — схема высеивного диска.

ских (серийных) сеялок ячейки высевающего диска у этой сеялки конической формы, размером  $8 \times 8,7$  мм, чтобы семена сои свободно выпадали из них. Диск устанавливается так, чтобы больший диаметр ячеек оказался внизу. Четкость высева семян обеспечивается капроновыми роликами-выталкивателями (4). Высевающие аппараты ставятся на несущие угольники. Они приподняты на 100 мм выше, чем на серийной свекловичной сеялке.

Для посева сои емкость семенных банок увеличивают. Для этого наращивают стороны серийных семенных банок специальными надставками (3), изготовленными из листовой стали толщиной 0,7—1 мм.

Сошник (6) позаимствован от сеялки СУБ-48Б. Поводки его крепления изготавливаются из полосовой стали толщиной 10 мм. Семена заделываются загортачами (7).

Регулировка хода сошников осуществляется специальным механизмом (2) при помощи регулировочного винта (1). На каждые четыре сошника ставится один регулировочный механизм, тогда как в сеялках серийного выпуска каждый сошник регулируется отдельно.

При значительном увеличении нормы высева семян сои шестерни (38) и (28) меняют местами. Поскольку приводные валы высевающих аппаратов подняты выше, то цепь с шагом 19,05 мм укорачивается.

Агрегат успешно используется на повышенной скорости. При подкормке удобрения вносятся послойно, по обе стороны полосы.

Совершенствуют технологию полосного посева сои также специалисты-производственники. В ряде приамурских хозяйств на полосных посевах испытывается приспособление для внесения гербицидов в период вегетации сои. Изучается возможность полосного посева кукурузно-соевой смеси переоборудованными зерновыми сеялками.

## **Совершенствование организации и оплаты труда**

Директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—

1970 гг. определено резкое усиление и качественное улучшение технической базы совхозов и колхозов. На протяжении пятилетия предусматривается широкое внедрение скоростных тракторов, более прогрессивных, универсальных широкозахватных и многорядных машин применительно к природно-экономическим зонам и возделываемым культурам, а также комбинированных машин, выполняющих одновременно несколько технологических процессов.

Дальнейшее улучшение технического оснащения сельскохозяйственного производства позволит значительно повысить производительность труда, снизить себестоимость центнера продукции, поднять рентабельность всех отраслей земледелия. Отдача при этом будет тем выше, чем лучше организуют совхозы и колхозы труд людей, обслуживающих машины. «Техническое перевооружение сельского хозяйства, — говорится в Программе КПСС, — должно сочетаться с наиболее прогрессивными формами и методами организации труда и производства».

Взятый государством курс на интенсификацию и всестороннюю механизацию сельскохозяйственного производства вызвал в соево-зерновой зоне Дальнего Востока поиски новых, более совершенных форм организации и оплаты труда. На полях появились скоростные тракторы, сложные агрегаты, выполняющие несколько технологических операций. Обслуживание этой техники, ее высокопроизводительное использование потребовало кооперации труда механизаторов, расширения фронта полевых работ.

Интересы развития производства требовали изменения существующих форм организации труда. Многие совхозы и колхозы стали объединять мелкие производственные подразделения в более крупные, создавать на базе малочисленных по составу механизированных звеньев более крупные. Такая же тенденция наметилась и в вопросе увеличения посевных площадей.

Количество механизированных звеньев в целом по зоне уменьшилось с 3416 в 1961 г. до 2524 в 1965 г. При этом закрепленная за ними площадь в среднем на одно звено увеличилась с 224 до 408 гектаров, в том числе сои — до 298 гектаров. Вырос и состав звена — среднее количество людей в соево-зерновых звеньях уве-

линилось в 1965 г. до 7,4 человека против 2,2 в 1960 г. Укрепилась энергетическая база — количество тракторов в звене увеличилось с 1,8 до 4,4.

Эти изменения вызваны прежде всего усилившимся за последние годы стремлением самих механизаторов управиться своими силами со всеми работами на закрепленном участке. Только при таком решении вопроса звено может высококачественно выполнить все намеченные технологической картой выращивания сои полевые работы. Коллектив звена (отряда) заинтересован в этом материально, поскольку новые формы оплаты труда ставят заработную плату в прямую зависимость от конечных результатов — величины урожая, уровня прямых затрат на центнер продукции.

Преимущества крупных звеньев (отрядов) перед мелкими можно показать на примере Октябрьского совхоза Еврейской автономной области. Урожайность сои за последние семь лет здесь увеличилась в среднем на 2,2 ц/га, прямые затраты труда на центнер семян сои уменьшились с 4,3 до 2,6 человеко-часа. Резко сократились сроки полевых работ. Среднесуточная выработка на один условный 15-сильный трактор составила в период ухода за посевами сои 3,9 гектара в сутки, т. е. увеличилась на 14,6%.

Улучшение показателей уровня развития совхозства в Октябрьском совхозе — результат устранения обезлички в использовании земель, закрепления посевов сои за звеньями. Сначала это были мелкие подразделения, состоящие из двух—трех человек, каждое из которых выращивало по 180—250 гектаров сои. Располагая одним колесным трактором, механизаторы едва успевали посеять сою и обработать междурядья. Все другие работы обычно выполнялись силами бригады.

В 1963 г. руководители Нагибовского отделения совхоза объединили три мелких звена в один механизированный отряд (укрупненное звено). Возглавил его опытный механизатор В. Н. Филиппов. Сейчас в звене восемь рабочих, в основном трактористы-комбайнеры. За отрядом закреплено шесть гусеничных тракторов, столько же самоходных комбайнов. Все полевые работы отряд выполняет своими силами, приданными ему средствами.

Проведенное нами в 1962—1963 гг. изучение работы четырнадцати одотракторных соеведческих звеньев

совхозов Вяземского производственного управления показало, что мелкие подразделения своими силами и средствами выполняли только 22% всего объема работ. Разумеется, что при такой незначительной доле участия в работах, связанных с выращиванием сои, мелкие звенья не могли оказывать существенного влияния на величину урожая.

Иное соотношение складывается в более мощных производственных подразделениях — укрупненном звене, механизированном отряде. Наши исследования по шести механизированным совхозско-зерновым отрядам Биджанского и Дежневского совхозов показали, что эти подразделения провели своими силами, без привлечения людей и техники со стороны, все основные работы по выращиванию сои. Доля участия отрядов в общих затратах труда на производство сои составила 83%. В дальнейшем, по мере освоения поточного метода уборки урожая, предусматривающего полную механизацию подработки семян, удельный вес труда рабочих таких подразделений значительно поднимется.

Типичные для совхозских хозяйств Амурской области изменения в организации труда можно проследить на примере механизированного звена А. С. Дугинцова (Волковский совхоз). Семь лет назад Дугинцов обработал 100 гектаров сои и собрал 9 ц семян с гектара. В следующем году звено выращивало уже 150 гектаров сои и 105 гектаров зерновых культур. Один рабочий произвел продукции на 58 тыс. рублей.

Сейчас звено А. С. Дугинцова состоит из пяти механизаторов. За звеном закреплено 610 гектаров пашни, из них — 240 гектаров сои. По примеру передового звена совхоз укрупнил мелкие звенья, закрепил за ними по несколько культур, обеспечивающих равномерную загрузку людей и техники на протяжении сезона полевых работ. В 1965 г. средний размер одного совхозно-зернового звена по площади поднялся до 722 гектаров. Это обеспечило более равномерную нагрузку звена в течение летне-осеннего периода.

Вырос объем работ механизированных звеньев и в другом крупном совхозском совхозе Амурской области — Ерковецком. Здесь также упразднены полевые бригады — вместо них на каждом отделении созданы по два—три укрупненных звена. За звеном за-



Механизатор Волковского совхоза  
Амурской области А. С. Дугинцов

креплен отдельный севооборотный массив. Функции бригады по управлению производством перешли в отделение. Звеньями стали руководить управляющий отделением, специалисты.

Укрупнение соево-зерновых звеньев проводится и в других совхозах и колхозах Амурской области. В 1965 г., например, количество звеньев в целом по области сократилось на 549, хотя площадь сои, закрепленной за звеньями, не уменьшилась. Почти в два раза

вырос средний размер звеньев и механизированных комплексных отрядов совхозов и колхозов Хабаровского края. Аналогичный процесс укрупнения звеньев наблюдается и в ряде хозяйств Приморского края.

Укрупнение производственных подразделений на выращивании сои и зерновых культур усилило стремление к закреплению за звеньями либо всего участка землепользования бригады, либо отдельного севооборотного массива. В Приморском и Хабаровском краях и Амурской области десятки хозяйств упразднили должности бригадиров, их помощников, учетчиков, заправщиков и другого административно-управленческого персонала. За счет высвободившихся были укреплены производственные подразделения: звенья, отряды.

Наиболее распространенным, типичным производственным подразделением в совхозских хозяйствах Приамурья является звено (отряд) с площадью пашни 600—900 гектаров. Такое подразделение выращивает 200—300 гектаров сои, 300—400 гектаров зерновых культур и в занятом пару — около 100—150 гектаров кукурузы на силос или других кормовых культур. В его составе — 6—8 механизаторов; за звеном закреплено 4—5 тракторов, столько же комбайнов, одна—две сцепки сеялок, культиваторов, дисковых почвообрабатывающих орудий, достаточное количество борон и другие машины, орудия и средства, необходимые для выполнения работ, предусмотренных технологической картой.

Каждый гусеничный трактор обычно обслуживается двумя механизаторами широкого профиля. Весной один из них выполняет обязанности прицепщика, а осенью работает на вспашке зяби или управляет комбайном.

В совхозских хозяйствах Приморского края, где выращивается фабричная сахарная свекла, распространенной формой организации труда являются механизированные звенья (отряды) по возделыванию пропашных культур. Обычно за каждым из них закрепляется 100—150 гектаров сахарной свеклы или картофеля, 150—200 гектаров сои, до 100 гектаров кукурузы на силос и 200—300 гектаров зерновых культур. Для выполнения ручных работ при выращивании сахарной свеклы или картофеля, кроме механизаторов, привлекаются рабочие.

Практика ряда совхозов центральной и южной сель-

скохозяйственных зон Хабаровского края подтверждает преимущества комплексных механизированных отрядов. Покажем это на примере отряда А. А. Михайлова из Дежневокого совхоза. В него входит восемь квалифицированных механизаторов. За отрядом закреплено три гусеничных окоростных трактора, три трактора МТЗ, три зерновых комбайна и один силосоуборочный СК-2,6. В 1964 г. отряд сеял 958 гектаров, в том числе сои — 575 гектаров, зерновых культур — 283 и соево-кукурузной смеси (в занятом пару) — 100 гектаров и получил по 14,3 ц/га зерновых и 8,2 ц/га сои. Прямые затраты на производство центнера сои составили 6 руб. 97 коп., зерновых культур — 3 руб. 24 коп. и соево-кукурузной смеси на силос — 24 коп.

Объединение мелких специализированных звеньев в крупные комплексные отряды вызвало изменения в организационной структуре Дежневокого совхоза. Были упразднены тракторно-полеводческие бригады, должности бригадиров, их помощников. Повседневное руководство работой отрядов возложено на агрономов отделения и инженеров. Специалисты теперь не только советчики, а и организаторы производственного цикла, непосредственно отвечают за конечные результаты года. В настоящее время растениеводство в совхозе стало рентабельным.

Своеобразна структура управления производством в передовом соеводческом хозяйстве Амурской области — колхозе им. Чапаева Тамбовского района. Несмотря на большую посевную площадь (артель сеет 5,5 тыс. гектаров), бригады в колхозе упразднены, нет и учетчиков. Все функции бригадиров и учетчиков взял на себя агроном Н. Я. Озеров. Продуманно подобраны руководители звеньев. Все они — опытные организаторы производства, работают наравне с другими механизаторами. Одно из звеньев возглавляет агроном И. Никитин, специалист со средним образованием. Сейчас он успешно учится в Благовещенском сельскохозяйственном институте. На одного механизатора в звене производится зерна и сои в среднем более 180 ц в год — на сумму около 30 тыс. рублей. На производство центнера колосовых культур затрачено 42 минуты, сои — 58 минут. Себестоимость 1 ц зерновых культур 5 руб. 64 коп., сои — 7 руб. 84 коп.

Внедрение новых, более совершенных форм организации труда дает хорошую отдачу, если сопровождается одновременным применением прогрессивных форм оплаты. Вместе с тем эффективность оплаты проявляется в наибольшей степени, если она увязана с рациональной организацией труда.

Практика показала, что звеньевая организация труда становится гораздо эффективнее при умелом сочетании ее с аккордно-премиальной формой оплаты труда. Примером может служить опыт соеводческого колхоза «Заря» Амурской области.

Применение аккордно-премиальной оплаты труда резко повысило заинтересованность механизаторов в увеличении урожайности сои и зерновых культур, позволило укрепить учет, уменьшить затраты на управление производством. Валовые сборы сои и рентабельность культуры, несмотря на неблагоприятные погодные условия последних двух лет, значительно выросли. Увеличился и заработок колхозников.

Работой механизированных соево-зерновых звеньев руководит непосредственно агроном колхоза. По согласованным с правлением артели нормативам и плановым заданиям он вместе с звеньевыми размещает посевы по предшественникам и в полях севооборота, устанавливает дозы и сроки внесения удобрений, доводит каждому звену годовое производственное задание, включая и валовой сбор урожая в амбарном весе.

Технологические карты разрабатываются по каждой культуре и корректируются с учетом закрепленных за звеном полей. За каждый центнер планового урожая сои звено получает по 52—56 копеек, а за сверхплановую продукцию — по 3 рубля за центнер. Если сумма основной оплаты, предусмотренная за получение с площади 383 гектара по 8 ц очищенной на сортировках сои, составляет 1471 рубль, то при урожайности в 10 ц с гектара, т. е. за 766 ц сверхплановой сои, звено получит дополнительно 2298 рублей. В этом случае заработок звена составит уже 3769 рублей, т. е. почти утроится.

В колхозе основная (прямая) оплата пока невелика. Повысить ее можно лишь при общем увеличении производства продукции. Решению этой задачи способствует премиальная оплата.

Ряд хозяйств согласовывает уровень оплаты труда с показателями себестоимости продукции. В колхозе «Заря» считают такой подход преждевременным. В погоне за экономией затрат некоторые механизаторы могут пойти на упрощение технологии, нанести ущерб урожаю.

Системы учета труда членов звена и выплаты денежного аванса в течение сезона полевых работ требуют тщательного изучения. Как решены эти задачи в «Заре»?

Обычно звено выполняет все работы на закрепленном участке своими силами, но в отдельные периоды приходится привлекать других колхозников. Их труд оплачивается несколько иначе. Разница состоит в том, что при распределении дополнительной оплаты член звена получает свою долю на каждый рубль заработка, а привлеченному дополнительная оплата выдается только на заработок, полученный им за работы, выполненные в этом звене.

Учет работы производится по часам. Записи ведет звеньевой, которому за руководство звеном дополнительно оплачивается 10% его основного заработка. График выработанных часов вывешивается для обозрения. Это помогает своевременно решать трудовые споры, если они возникают, и вместе с тем контролировать старание каждого члена звена.

Начисление денежной оплаты труда ведется ежемесячно. Агроном и управляющий отделением вместе со звеньевым составляют акт приемки засеянного, обработанного или убранныго участка. В акте указывается звено, номер и площадь участка, наименование культуры, дата сева, норма высева семян (расчетная и фактическая), количество внесенных удобрений, виды работ, количество гектаров, фактический намолот и урожай с гектара, а также заработок звена по нормативным расценкам.

Бухгалтерии предъявляются также справки-наряды по работам, выполненным звеном на стороне. Начисленная по этим справкам оплата включается в общий заработок звена за месяц.

В Лермонтовском совхозе Хабаровского края аккордно-премиальная оплата труда применяется в трех отделениях. Здесь за механизированными звеньями

закреплены все посевы. Каждому из них вручены технологические карты выращивания закрепленных культур, агропаспорта.

До начала полевых работ каждое звено заключает с дирекцией трудовое соглашение, в котором четко определяются обязательства сторон. Вместо оплаты труда по нарядам каждому члену звена выдается ежемесячно аванс по 70—50 рублей. Заработок звена на внеплановых работах оформляется учетным листом, зачисляется на особый счет и идет на увеличение тарифного фонда заработной платы. Окончательный расчет производится с центнера продукции сразу же после уборки.

Эффективность новой системы организации и оплаты труда можно видеть на примере механизированного звена П. С. Стаценко. 1964 г. звено завершило со следующими показателями:

Таблица 27

Показатели работы звена П. С. Стаценко

Показатели	В среднем по совхозу	В звене П. С. Стаценко
Фактическая урожайность сои (ц/га)	6,1	7,9
Затрачено на центнер сои:		
а) человеко-дней	0,66	0,48
б) зарплата (руб.)	2,68	2,02
Прямые затраты на 1 ц сои (руб.)	10,88	8,24

Пашни четвертого отделения учебного хозяйства Благовещенского сельскохозяйственного института обрабатывают три механизированных звена. В каждом из них по шесть механизаторов. За звеном закреплено 3—4 трактора, 1000 гектаров посева сои, зерновых и кормовых культур. Труд механизаторов оплачивается по безнарядной системе, с центнера урожая. В период полевых работ, на протяжении семи месяцев механизаторы третьего класса получают аванс по 130 рублей в месяц, зимой — по 80 рублей; механизаторы второго класса авансируются на 10%, а первого — на 20% большей суммой. Звеньевому начисляют дополнительно 3% заработка звена. Все это стимулирует работу механизаторов.

Успешно трудится звено Владимира Рудакова. За три года оно произвело продукции на 519,7 тыс. рублей,

или на одного механизатора приходится 86,7 тыс. рублей. Только сои и зерновых на каждого механизатора произведено за год по 1800 ц. Себестоимость центнера сои и зерновых не превышала 5 рублей. За эти годы каждый член звена дал хозяйству по 60 тыс. рублей чистого дохода.

Из приведенных данных видно, что аккордно-премиальная оплата труда опосредствует увеличению производства продукции, повышению качества работ и снижению себестоимости.

Накопленный опыт позволяет дать несколько практических советов по применению аккордно-премиальной оплаты труда:

аккордный объем полевых работ следует определять для бригад и звеньев, начиная с периода весенней подготовки почвы и заканчивая уборкой урожая;

при установлении расценок нужно исходить из роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы;

окончательный расчет за продукцию производить по каждой культуре в отдельности после окончания работ в виде разницы между суммой, начисленной за продукцию, и авансом, выданным в течение периода полевых работ.

Новая форма оплаты труда изучается экономистами ДальНИИСХ. В качестве экспериментальной базы используется Чернореченское отделение опытно-производственного хозяйства института. На новую форму оплаты труда с центнера продукции переведено механизированное звено П. П. Гайденко. Расценки установлены в зависимости от роста урожайности и производительности труда. При росте производительности труда на 1% заработная плата повышается на 0,4—0,6%. Это повышение соответствует уровню производительности труда, достигнутому в различных отраслях народного хозяйства.

В качестве примера приводим шкалу для расценок выращивания смеси сои с кукурузой на силос, применяемую в звене П. П. Гайденко (табл. 28).

Общая сумма заработной платы определяется «хозрасчетным заданием звену». В нем изложена суть технологической карты, показан валовой сбор возделываемых звеном культур и расценка за единицу продукции.

Шкала для расценок урожая соево-кукурузной смеси

Урожайность (ц/га)	Выход продукции на 1 чел.-день		Приходится зарплаты на 1 чел.-день		Расценка за 1 ц (коп.)
	ц	%	руб.	%	
150	35,7	100	6,07	100	14,5
185	41,5	116	6,75	111	14,6
200	43,6	122	6,92	114	14,68

До получения готовой продукции каждому члену звена выдается аванс за объем выполненных работ по действующим тарифным ставкам.

Такой порядок оплаты труда механизаторов создал прямую заинтересованность и ответственность их за выполнение и перевыполнение плановой урожайности. В 1964 г. урожай соево-кукурузной смеси в звене Гайденко был в два—три раза выше, чем в других звеньях, находившихся в одинаковых условиях. В 1965 г. звено перевыполнило плановую урожайность пшеницы и кукурузы на силос: пшеницы получило по 10,4 ц/га вместо 10 ц/га, кукурузы — 216 ц/га вместо 200 ц/га. Прямые затраты на гектар снижены на 6 руб. 58 коп.

Можно привести другие примеры различного решения вопросов организации и оплаты труда в полеводстве на Дальнем Востоке. Изучение практики этих хозяйств, научное обобщение их опыта позволяет выделить основные направления наиболее рационального, на наш взгляд, совершенствования форм управления производством, планирования, учета, организации и оплаты труда.

Прежде всего необходимо отметить усилившееся за последнее время стремление звеньев (отрядов) управляться со всеми работами на закрепленном участке собственными силами, приданными ему средствами. Только при этом условии звено может влиять на величину урожая и добиваться полной отдачи на затраченный труд.

Соевоческие звенья из специализированных преобразуются в комплексные. Кроме сои, за звеньями закрепляются зерновые культуры и поздние кормовые. Это позволяет при увеличении общей нагрузки на одного члена звена распределить ее более равномерно на протяжении сезона полевых работ. Производительность труда в

звене таким образом растет, а вместе с ней увеличивается заработок рабочих звена на «своей» земле (закрепленном участке).

Все меньше остается в совхозах и колхозах тракторно-полеводческих, тракторных и полеводческих бригад. При их упразднении все работы выполняют теперь оснащенные техникой, укрупненные звенья или отряды. Руководит ими непосредственно управляющий отделением совхоза, агроном, инженер или бригадир колхозного отделения (бывшие мелкие колхозы).

Поиски новых, более совершенных форм управления производством, планирования, организации, учета и оплаты труда продолжаются. Жизнь, практика ставят новые вопросы, и в них следует разобраться, дать им правильную научно-аналитическую оценку. Руководители хозяйств, упразднивших бригады, считают теперь основной производственной единицей укрупненные звенья, отряды, утверждая, что эти подразделения являются более прогрессивной формой организации труда. Другие, наоборот, закрепили сою за специализированными или мелкими комплексными звеньями в составе постоянных производственных бригад.

Кто же поступает правильно? Какие формы организации труда более эффективны, какая система более рациональна?

Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо еще раз рассмотреть сущность современных производственных подразделений — бригад и звеньев, показать различие между ними.

Постоянная производственная бригада была и остается основной формой организации труда социалистического сельскохозяйственного предприятия. Такая бригада представляет собой коллектив людей, участвующих на основе кооперации и разделения труда в производстве одного или нескольких продуктов. Бригада имеет единое управление, выполняет все работы, как правило, своими силами. За бригадой на длительный срок закрепляются постоянный земельный участок и другие необходимые средства производства.

В совхозских хозяйствах Дальнего Востока наиболее распространенными видами постоянных производственных бригад являются комплексные — обслуживающие несколько отраслей, обычно две основные

группы отраслей сельскохозяйственного производства — земледелие и животноводство; **специализированные** — обслуживают какую-либо одну или группу сходных по организации производственных процессов отраслей (полеводческая, садоводческая, овощеводческая и др.); **тракторно-полеводческие** — обслуживают только полеводство.

В совхозах Дальнего Востока основной формой организации труда является отделение. Если в колхозах наиболее распространены комплексные бригады, то в совхозах — комплексные отделения.

Изучение опыта совхозов и колхозов показывает, что в целях повышения эффективности использования земли в комплексных и специализированных растениеводческих бригадах должны создаваться группы рабочих — звенья (отряды). Под таким производственным подразделением, выращивающим сою, понимают коллектив рабочих или колхозников (обычно механизаторов широкого профиля) в количестве 2—8 человек. За ними сроком на один год закрепляется техника, земля. Звено или отряд являются внутрибригадной формой организации труда. В своей работе они целиком подчинены руководителю бригады.

Анализ процесса развития отрядно-звеньевой организации труда показывает, что он идет по линии превращения отрядов и звеньев в постоянные производственные бригады нового типа. Теперь все видят, что закрепление земельного участка за комплексным звеном нужно проводить не на один год, а на несколько лет. Только в этом случае звено будет заинтересовано в проведении мероприятий по коренному улучшению почвы.

Практика подтвердила необходимость закрепления за крупными отрядами и звеньями на длительный срок также технических средств — тракторов, комбайнов, помещений, необходимых для проведения цикла работ, связанных с выращиванием сои, зерновых и кормовых культур.

Укрепление звеньев привело к выделению им земельных участков площадью 600—1000 гектаров. В ряде хозяйств на таком земельном массиве размещается отдельный севооборот. При этом руководство звеном осуществляется непосредственно управляющим (совхоз «Степное» Приморского края). Функции такого звена полностью

совмещены с функциями упраздненной производственной бригады. В данном случае на практике показано отсутствие разницы в сущности звена и бригады.

Процесс укрепления звеньев, создание крупных отрядов при современном высоком уровне механизации совхоза является закономерным явлением, это путь к созданию постоянных механизированных бригад нового типа. Они приходят на смену производственным бригадам старого типа — громоздким, трудноуправляемым, затрудняющим эффективное использование средств производства.

Несмотря на закрепление за отрядами и звеньями нескольких культур, процесс разделения труда в комплексе работ, выполнявшихся ранее бригадой, продолжается. В Волковском совхозе и некоторых хозяйствах технический уход за тракторами, комбайнами и сельхозмашинами передан звену специального назначения — мастерам-наладчикам. Заправка тракторов и комбайнов, ранее проводившаяся каждым звеном на своей полевой стоянке, из собственных емкостей звена, теперь производится в централизованном порядке шоферами-заправщиками. Они же осуществляют контроль за своевременным проведением технических уходов.

В некоторых хозяйствах в самостоятельные операции выделена подготовка семян и механизированная заправка ими сеялок в поле. Обслуживание самолетов при внесении удобрений, опыливания или опрыскивания полей гербицидами и другими химическими веществами также выполняется отдельными группами рабочих. Звено, таким образом, имеет полную возможность использовать свои силы и средства на обработке почвы, уборке урожая и других операциях, предусмотренных технологической картой.

Совершенствование форм организации и оплаты труда имеет важное значение для повышения экономической эффективности полеводческого хозяйства, в частности производства сои. Широкое применение передовых форм звеньевой организации в сочетании с оплатой труда по урожаю ускоряет технический прогресс в сельском хозяйстве, позволяет резко повысить производительность труда, рационально использовать резервы увеличения производства сои, поднять рентабельность культуры.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

От автора . . . . .	3
Интенсификация — главный путь увеличения производства сои . . . . .	6
Размещение сои в связи с ее особенностями и условиями природно-экономических районов . . . . .	7
Экономическая оценка соево-зерновых севооборотов . . . . .	12
Химизация производства сои . . . . .	22
Линейно-широкорядные способы посева сои, их недостатки . . . . .	32
Полосный посев сои . . . . .	48
Экономическая эффективность полосного способа выращивания сои . . . . .	59
Организация производственных процессов при механизированном выращивании сои полосным способом . . . . .	62
Возможные изменения в технологии полосного способа выращивания сои . . . . .	81
Совершенствование организации и оплаты труда . . . . .	89

Леонид Тихонович Хатковой

### ПРОИЗВОДСТВО СОИ ПОЛОСНЫМ СПОСОБОМ

Хабаровское книжное издательство,  
г. Хабаровск, ул. Серышева, 31.

Редактор С. М. Маркова. Художник А. Д. Новодворский.  
Художественный редактор А. В. Колесов. Технический редактор Н. Ю. Сидоренко. Корректоры Л. Я. Беликова и А. В. Полякова.

Сдано в набор 10.V 1966 г. Подписано к печати 6.VIII 1966 г. В.Л. 03664.  
Бумага типографская № 2. формат 84 × 106<sup>1/2</sup> = 1,625 б. л.,  
5,46 п. л., 5,55 уч.-изд. л. Тираж 3000 экз. Заказ № 2925.  
Цена 14 коп.

Типография № 1 Краевого управления по печати,  
г. Хабаровск, ул. Серышева, 31.

### ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
36	4-я снизу	кг	ц
44	1-я снизу, табл. 18	46	40
95	4-я снизу	180 ц	1800 ц

А. Т. Хатковой — Производство сои полосным способом.

## ЧТО ЧИТАТЬ О ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

**В. А. ЗОЛОТНИЦКИЙ.** Соя на Дальнем Востоке. Хабаровское книжное издательство, 1962. 248 с. с илл.

**А. Г. НОВАК.** Возделывание сои. М., Россельхозиздат, 1964. 104 с. с илл.

**В. ИЗЕРГИН.** Соя — культура огромных возможностей. (Об опыте возделывания сои на Дальнем Востоке). Благовещенск, 1963.

**И. Ф. БЕЛИКОВ и И. Г. ТКАЧЕНКО.** Соя в Приморском крае. Владивосток, Приморское книжное издательство, 1961. 144 с. с илл.

Соя в Приморском крае. Владивосток, Дальневосточное книжное издательство, 1965. 248 с. с илл. и карт.

Соя — ведущая культура в интенсификации земледелия на Дальнем Востоке. Сборник с.-х. информации научных учреждений Дальнего Востока. Хабаровск, 1964. 104 с.

Соя. Сборник статей. М., Сельхозиздат. 1963. 336 с.

**М. СТУПНИКОВ и А. GERMANOV.** Опыт возделывания сои в колхозе «Приамурье». «Сельскохозяйственное производство Сибири и Дальнего Востока», 1963, № 2.

**С. СЕМКОВСКИЙ.** Посев сои и уход за ней на Дальнем Востоке. «Зернобобовые культуры», 1965, № 4.