

052.4

УДК 89

В. Ф. КУЗИН

Г. Ф. ЗАЙКИНА

# ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

633.74  
К89

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ВСЕСОЮЗНОЙ АКАДЕМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
ИМ. В. И. ЛЕНИНА

Всероссийский научно-исследовательский  
институт сои

В. Ф. КУЗИН, Г. Ф. ЗАИКИНА

ВОПРОСЫ  
ПРОИЗВОДСТВА  
СОИ

ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА

ХАБАРОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Благовещенск  
1972

В этой книге всесторонне анализируется одна из важнейших проблем сельского хозяйства Дальнего Востока — увеличение производства сои. Авторы последовательно рассматривают освоенные и новые, внедряемые в производство агротехнические приемы возделывания этой культуры; делается попытка дать экономическую оценку всего комплекса их применительно к основным зонам соевосияния.

Многие разделы книги, наряду с экспериментальными и новейшими научными данными, содержат практические рекомендации производству.

Книга представляет несомненный интерес для широкого круга специалистов, для студентов, обучающихся в сельскохозяйственных средних и высших учебных заведениях.

В. Ф. Кузин, Г. Ф. Заикина  
ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

*Организация и экономика*

Редактор О. К. Мамонтова. Художественный редактор П. К. Пустовой. Технический редактор В. В. Бочкарева. Подписано к печати 17/VIII-72 г. Формат 84×108/32. Бум. л. 2,812, печ. л. 5,625, усл. печ. л. 9,45, уч.-изд. л. 9,69. Тираж 1000. ВЕ01722. Заказ 4090. Цена 29 коп. Типография № 1 Амурского областного управления по печати, Благовещенск, ул. Калинина, 10.

---

Соя — одна из наиболее продуктивных бобовых культур. Ни одно растение в мире не способно произвести за вегетационный период столько белка и жира. В зерне сои содержится до 37—55% белка, 18—27% масла и свыше 30% углеводов. Белок ее включает все незаменимые аминокислоты. Семена этой культуры богаты минеральными солями, микроэлементами и витаминами. Являясь продовольственной, технической и кормовой культурой, соя не имеет себе равных по универсальности использования. В агротехническом отношении она требует пропашной системы земледелия и в то же время может использоваться как фактор накопления биологического азота.

В дореволюционной России сою практически не возделывали. Массовый посев этой культуры в различных зонах страны начался с 1927 г. К 1931 г. соя в СССР заняла 461 тыс. га. На современном этапе развития соеводства 99% всего валового и товарного производства сои приходится на долю Дальнего Востока. В 1970 г. в Приамурье и в Приморье площадь ее посевов составляла около 850 тыс. га. Соя в этой зоне — основная культура, позволяющая эффективно решить белковую проблему в животноводстве.

Важнейшим условием резкого расширения посевов сои на Дальнем Востоке явилось выведение за последние сорок лет более двадцати сортов, приспособленных к местным условиям. Основоположниками селекции сои здесь явились В. А. Золотницкий, К. К. Малыш, Т. П. Рязанцева, М. Э. Элентух.

Производство этой культуры на Дальнем Востоке стало энергично расширяться после Постановления Совета Министров и бюро ЦК КПСС по РСФСР, принято-

го в 1950 г. Так, если в довоенные годы (1940) здесь засеяли всего 123,2 тыс. га (в том числе в Амурской области 65,2 тыс. га), то в 1970 г. под этой важнейшей белково-масличной культурой было занято около 850 тыс. га (в том числе в Амурской области 591 тыс. га).

Значительно возрос объем товарного производства сои. Если в 1950 г. Дальний Восток продавал государству 48,5 тыс. тонн сои, в том числе Амурская область 21,6 тыс. тонн, то в 1970 г. ее продано 430 тыс. тонн, из них Амурской областью — 332,4 тыс. тонн (76,3%).

Вместе с тем необходимо отметить, что валовое и товарное производство сои увеличивалось в основном за счет расширения посевных площадей. Урожайность этой культуры растет очень медленно. Если за 1961—1965 гг. в целом по зоне собрано по 4,8 ц/га соевого зерна (в Амурской области — 4,6, в Приморском крае — 5,3, в Хабаровском — 5 ц/га), то в 1966—1970 гг. урожай составил 6,3 ц/га, в том числе в Амурской области — 6,5, в Приморском крае — 5,7, в Хабаровском крае — 6,7 ц/га. Между тем биологические возможности сортов, используемых в производстве, позволяют собирать по 10—18 ц/га соевого зерна. За последние годы такие урожаи в Амурской области, Приморском и Хабаровском краях получают многие хозяйства на больших площадях. В 1970—1971 гг. в Тамбовском, Константиновском, Ивановском, Михайловском, Благовещенском и других районах Амурской области урожай сои на площади 200 тыс. га составил около 10 ц/га. В колхозе «Вперед к коммунизму» Константиновского района получили по 15—17 ц/га с площади более 3000 га, в опытном хозяйстве ВНИИ сои на площади 800 га за последние два года урожай составил 18—19 ц/га. По 15 и более центнеров с гектара собирают звенья Н. Л. Рожного и Д. П. Вакуленко (совхоз «Чесноковский»), Героя Социалистического Труда А. С. Дугинцова (совхоз «Волковский»), М. И. Сенина (совхоз «Белогорский») и многие другие.

В опытно-производственном хозяйстве «Степное» Приморской краевой сельскохозяйственной станции на площади 570 га в 1971 г. получили по 18 ц/га соевого зерна. В совхозе «Путь к коммунизму» Уссурийского района урожай сои на площади 476 га составил 14 ц/га.

Следует отметить, что сортоучастки Дальнего Востока получают урожай сои намного выше, чем хозяйства, расположенные в тех же почвенно-климатических усло-

виях. Так, если в колхозах и совхозах Амурской области в 1970 г. с каждого гектара собрали 7,6 ц зерна сои, то урожай на сортоучастках составил 13,1 ц/га, в Приморском крае — соответственно 6,6 и 7,5 ц/га, в Хабаровском крае — 6,4 и 9,5 ц/га. Основными причинами столь значительного перепада в уровне урожайности являются низкая культура земледелия, сильная засоренность посевов, недостаточный уровень химизации и механизации, а также несовершенная организация и оплата труда при возделывании сои в рядовых хозяйствах. Несоблюдение важнейших требований технологии возделывания сои приводит к резкому снижению экономической эффективности ее производства.

В Директивах XXIV съезда партии поставлена задача «обеспечить повсеместный рост урожайности сельскохозяйственных культур путем повышения плодородия почв, внедрения передовой технологии производства, рационального использования минеральных и органических удобрений, широкой мелиорации земель, улучшения семеноводства, внедрения в производство наиболее урожайных сортов, устранения потерь урожая, совершенствования структуры посевных площадей, освоения правильных севооборотов».

В дальнейшем повышении экономической эффективности сельскохозяйственного производства Дальнего Востока важная роль должна принадлежать сое.

На основе обобщения работ, проведенных научно-исследовательскими учреждениями Дальнего Востока и других зон страны, а также достижений передового опыта, мы проанализируем здесь эффективность производства сои в различных микроразонах, вскроем недостатки, предложим научно обоснованные организационно-экономические меры повышения урожайности и увеличения объема производства этой культуры, снижения ее себестоимости. Значительное место мы отводим рациональным севооборотам, системе возделывания сои, химизации, комплексной механизации, научной организации и оплате труда, селекции и семеноводству — важнейшим факторам повышения экономической эффективности производства сои.

## НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ СОИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Среди сельскохозяйственных культур соя является одной из древнейших. В ряде восточноазиатских государств она входила в число «шести основных хлебов», возделывание которых широко поощрялось уже свыше шести тысяч лет назад.

Н. И. Вавилов (1957) относит сою, как и пшеницу, рис, кукурузу, ячмень, лен, хлопок, к первым освоенным в культуре растениям.

Особое положение сои в группе распространенных зернобобовых культур обусловлено прежде всего сравнительно высоким содержанием в ее зерне биологически активного, высокопитательного белка. В зависимости от сорта и условий выращивания она содержит до 37—55% белка, 18—27% масла, обладающего высокими пищевыми качествами, и свыше 30% углеводов. По полноценности соевый белок занимает среди растительных белков одно из первых мест. Он хорошо растворяется в воде (60—80%), его аминокислоты усваиваются организмом на 90%.

Большое значение сои как белково-масличной культуры определяется разносторонним аминокислотным составом белка. Покажем аминокислотный состав белка сои в сравнении с другими сельскохозяйственными культурами (мг/кг):

	<i>Лизин</i>	<i>Триптофан</i>	<i>Тирозин</i>	<i>Цистин</i>	<i>Аргинин</i>	<i>Гистидин</i>
Соя	16,81	6,24	6,24	3,34	25,55	6,81
Горох	9,1	2,02	2,93	1,55	11,78	3,99
Кукуруза	1,01	2,05	4,99	1,29	4,50	3,01
Овес	0,92	1,71	4,46	1,31	9,20	2,58
Ячмень	0,8	1,45	4,16	1,35	6,10	2,01

Характерная особенность белков сои — повышенное содержание лизина и триптофана, отсутствие или малое количество которых делает белки других растений неполноценными. Отмечая достоинства сои, известный

дальневосточный селекционер В. А. Золотницкий (1962) указывает: «Ни одно растение в мире не может произвести за 100 дней столько жира и белка, сколько дает соя, ни одно растение в мире не может соперничать с ней по количеству вырабатываемых продуктов».

- Соя занимает также первое место среди бобовых культур по содержанию в зерне масла. По полноценности, калорийности соевое масло идет вслед за подсолнечным. Соевые жиры используются в пищевой и других отраслях промышленности.

Говоря о народнохозяйственном значении сои, следует прежде всего назвать производство из ее семян высокобелковых кормовых и пищевых продуктов и масла. Часть продуктов переработки сои используется для изготовления пластмасс, алкидных смол, глицерина и мыла. Таким образом, расширение производства сои для промышленной переработки имеет большое экономическое значение.

Семена сои — ценное и дешевое сырье, воспроизводимое при сравнительно низких затратах труда и более транспортабельное, чем многие другие виды продукции растительного происхождения.

Среди возделываемых в нашей стране бобовых растений нет другой культуры с таким ценным соотношением протеина, жира, углеводов, минеральных солей и витаминов, как у сои. Сопоставим ряд культур по питательности, содержанию жира, переваримого протеина и отдельных аминокислот в 1 ц семян (Попов, 1955; Томмс, 1954; Сибирцев, 1965; Ключкин, 1965; Смирнова, Иконникова, 1960 и др):

	<i>Соя</i>	<i>Горох</i>	<i>Вика</i>	<i>Кукуруза</i>	<i>Пшеница</i>	<i>Овес</i>
К. ед.	137	117	116	134	113	100
Жир	19,5	1,5	1,3	4	2	1,5
Перевар. протеин	36	19,5	23	7,8	16	8,5
в т. ч.:						
лизин	2,19	1,48	1,48	0,27	0,48	0,49
метионин						
и цистин	0,99	0,57	0,97	0,25	0,16	0,35
триптофан	0,43	0,18	0,21	0,08	0,20	0,15
Протеин, г в 1 н. ед.	263	167	199	59	142	85

Приведенные данные подтверждают, что расширение объема промышленной переработки сои для получения высокобелковых, полноценных по незаменимым аминокислотам продуктов целесообразно и выгодно.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Дальнейшее повышение продуктивности животноводства при одновременном росте рентабельности отрасли возможно лишь на основе полноценной и дешевой кормовой базы. Хозяйства Дальнего Востока эту задачу решают медленно. Самое слабое звено в производстве кормов — низкое качество их по составу витаминов, минеральных солей, каротину, их отрицательный белковый баланс. Полноценный корм должен содержать в кормовой единице 100—120 г белка со всеми незаменимыми аминокислотами. В Амурской области в 1966—1970 гг. на кормовую единицу его приходилось 75—85 г. Аналогичное положение в Хабаровском и Приморском краях. Следствием неполноценности кормов бывает нарушение нормальной жизнедеятельности животных, перерасход кормовых ресурсов, недобор животноводческой продукции, ее значительное удорожание.

В решении задачи сбалансирования кормов по белку, минеральным веществам и каротину ведущее место в условиях Дальнего Востока принадлежит сое. Эту культуру можно использовать для всех видов животных в виде зеленой массы, сена, сенажа, травяной муки, жмыха, шрота, соевого молока. Кроме того, на корм идут солома, мякина и продукты, получаемые при переработке сои (саломас, фосфатиды, соевый концентрат, витамин Е и т. д.). Использование сои в качестве кормовой культуры позволит рационально, с наименьшими затратами труда и материальных средств, решить белковую проблему в животноводстве.

Усвоение протеина в значительной степени зависит от его биологической полноценности, то есть от аминокислотного состава. Незаменимыми аминокислотами в первую очередь нужно обеспечить свиней, птицу и молодняк крупного рогатого скота, а затем взрослый скот. Например, среднегодовая обеспеченность колхозов и совхозов Амурской области белковыми кормами для животноводства в 1966—1970 гг. составила 79,3%. В результате на 1 кг молока израсходовано 1,6 к. ед. при плане 1,2.

Наблюдается значительный перерасход кормов на производстве мяса: при плане 12 к. ед. на 1 кг привеса крупного рогатого скота было израсходовано 13,4 к. ед., а в свиноводстве — 9,9 при плане 8,2 к. ед. В то же время экспериментальными исследованиями БСХИ и Амурской сельскохозяйственной опытной станции установлено, что при кормлении поросят сбалансированными по аминокислотному составу кормами на 1 кг привеса затрачивается 4,8 к. ед. против 10 при несбалансированном кормлении. Затраты на 1 л молока при использовании в кормлении соевых продуктов составили 1—1,05 к. ед. против 1,4—1,6 к. ед. при несбалансированном кормлении.

Недостаток белка в рационах живогных сдерживает рост продуктивности, причиняет большой экономический ущерб государству. Это иллюстрируют данные о затратах кормов в колхозах и совхозах Амурской области на производство молока и говядины в 1970 г.:

	<i>Молоко</i>	<i>Говядина</i>
Произведено продукции, тыс. тонн	186,7	25,14
Затраты к. ед. на 1 ц		
продукции:		
по плану	1,2	12
фактически	1,64	14,25
Перерасход к. ед., тыс. тонн	82,1	56,6
Стоимость перерасходованных		
кормов, тыс. руб.	5501	3792
Перерасход на 1 ц продукции, руб.	2,94	16,42

Расчеты показывают, что убытки колхозов и совхозов: только Амурской области при производстве молока и мяса из-за отрицательного белкового баланса составили более 9 млн. руб. Аналогичное положение в хозяйствах Хабаровского и Приморского краев.

Чтобы снизить себестоимость животноводческой продукции, следует, как уже было отмечено, использовать в качестве корма сою и другие бобовые культуры. По содержанию белка самые ценные из соевых кормов — шрот и жмых. Они хорошо перевариваются, поэтому их можно включать в рацион всех видов скота. В жмыхе содержится: 36,4% сырого протеина, 6,4% жира, 32,4% безазотистых экстрактивных веществ, 5,2% сырой клетчатки и 5,6% золы. В соевом шроте в отличие

от жмыха больше протеина (59,2), безазотистых экстрактивных веществ и фосфора; он лучше переваривается животными.

Эффективность соевого протеина в сравнении с другими видами белка видна из следующих данных. Стоимость 1 т протеина по действующим отпускным ценам для совхозов и колхозов составляет: в жмыхе и шроте сои 51 руб., в сене многолетних трав — 235, в горохе — 354, в люцерновой муке — 430, в мясо-костной муке — 770, в рыбной муке 1220, в кормовых дрожжах — 1120 руб. Таким образом, стоимость тонны переваримого протеина сои в 5—25 раз ниже, чем других кормов.

Кормовая ценность шрота значительно повышается при влаго-тепловой обработке, освоенной жиркомбинатами Дальнего Востока. Опытами ДальНИИСХ подтверждена эффективность этой технологии. Привесы бычков, получавших такой шрот, повышались на 31,9%, подсвинков — на 5,31%, цыплят — на 7,1%. Затраты кормов на единицу привеса снизились соответственно: на откорме бычков — на 23,5%, подсвинков — 5,3%, цыплят — 5,4%.

Практикой доказана эффективность кормления телят и поросят соевым молоком, частично замещающим цельное (коровье). В состав соевого молока входят соевая мука, размолотый шрот, фосфатиды, витамины, добавки злаковой муки, микроэлементы и антибиотики.

Выгодность применения соевого молока подтверждена данными производственного опыта, проведенного в опытно-показательном хозяйстве ВНИИ сои и в ДальНИИСХе. Среднесуточный привес телят, получавших соевое молоко, был на 43—65 г выше, а себестоимость продукции значительно ниже, чем в контрольных группах. В колхозах и совхозах Амурской области соевое молоко готовят на фермах, путем экстракции водой. При таком способе питательные вещества сои используются частично, и затраты на изготовление молока возмещаются не полностью.

Хабаровский филиал ВНИИ жиров разработал промышленную технологию изготовления соевого молока с использованием шрота.

На наш взгляд, на Дальнем Востоке, где особенно остро ощущается белковая недостаточность кормов, необходимо организовать производства концентратов для приготовления соевого молока. Новая технология полу-

чения соевого молока позволит снизить себестоимость животноводческой продукции.

Доказана эффективность скармливания соевых фосфатидов крупному рогатому скоту и птице (Кочеткова, Сибирцев, 1960). Молодняк крупного рогатого скота, например, получавший дополнительно к рациону 4 г фосфатидного концентрата в сутки на голову, дал привес на 13,6% выше, чем в контрольной группе. Положительное влияние фосфатидов установлено Приморским СХИ и в свиноводстве.

Ряд авторов указывает на преимущественный экономический эффект скармливания соевых фосфатидов птице. Отмечается, в частности, повышение яйценоскости кур и рост привесов при экономии комбикормов на 8—11%. В результате повышается рентабельность птицеводческих хозяйств (Даниленко, Богданов, 1963; Петербургский, 1954; Ростовцев, 1953).

На Дальнем Востоке, особенно в Амурской области, где производится 70% сои в стране, имеются все условия для увеличения производства фосфатидов и широкого их использования в качестве добавок при выработке комбикормов. Это будет способствовать существенному снижению затрат на производство животноводческой продукции.

Большую роль в сбалансировании рационов животных по белку играет вегетативная (зеленая) масса сои, обладающая высокими кормовыми качествами. Большим преимуществом зерновых и кормовых сортов сои, применяемых в качестве зеленого корма, является то, что их можно использовать в течение длительного времени — от начала цветения до налива бобов (июль, август). По данным ДальНИИСХэ, в 100 кг зеленой массы сои кормового сорта Амурская бурая 57 в фазе цветения содержится 13,6 к. ед. и 2,1 кг переваримого протеина, а в фазе формирования бобов — 15,3 к. ед. и 3,5 кг переваримого протеина.

Исследования Амурской сельскохозяйственной опытной станции показали высокую эффективность использования в животноводстве вегетативной массы кормовых сортов сои. Для подкормки телят и поросят зеленой массой сою высевают в 3—4 срока, с 20 мая по 15 июля. В этом случае получают урожай зеленой массы периодически, в течение 2—3 месяцев (июль—сентябрь).

По данным ДальНИИСХа (Шеглов, 1958), жир-

ность молока коров, получавших зеленую массу сои, составила 5,4% против 4,9% в контрольной группе. Среднесуточный привес телят, в рационах которых находилась кукурузно-соевая зеленка, составил 756 г, а в группе, получавших только кукурузу, — 655 г.

На Дальнем Востоке основной силосной кормовой культурой является кукуруза. Однако она бедна протеином и каротином. Соево-кукурузные смеси позволяют повысить выход белка с гектара. Так, 300 ц зеленой массы чистого посева кукурузы содержат 54 ц к. ед. и 3,3 ц переваримого протеина. При такой же урожайности кукурузно-соевой смеси общая продуктивность гектара пашни осталась почти прежней (50 ц к. ед.), но выход протеина увеличился на 2,4 ц, что эквивалентно 5,6 ц шрота. Чистый экономический эффект составил 42 руб. на гектар.

Таким образом, кормовая ценность единицы зеленого корма с чистых посевов кукурузы и со смешанного посева ее с соей резко различаются между собой. Если в первом случае на кормовую единицу приходится 61 г протеина, то во втором — свыше 100 г. Корм в последнем случае сбалансирован по протеину.

Эффективность смешанных кукурузно-соевых посевов изучалась Амурской сельскохозяйственной опытной станцией (Лисицина, 1953, 1955). Результаты исследования были следующими:

	Кукуруза	Кукуруза + соя
Урожай зеленой массы, ц/га	379,2	354,1
в т. ч.: кукуруза	379,2	252,5
соя	—	111,6
Выход с 1 га:		
к. ед.	7676	7388
перевар. белок, ц	388,8	642
Содерж. протеина, г на 1 к. ед.	50	87

Продуктивность смешанного посева оказалась значительно выше по переваримому белку: гектар дает на 259 кг белка больше, чем посевы кукурузы в чистом виде.

На Дальнем Востоке кукурузу возделывают на силос на больших площадях. В 1970 г., например, в хозяйствах Амурской области было посеяно около 102 тыс. га, в Ха-

баровском крае — 30 тыс., в Приморском крае — 80 тыс. га. Доля смешанных посевов кукурузы с соей составила в Амурской области 40%, в Хабаровском крае — 30%, в Приморском — 30%. Следовательно, возможность обогащения сочных кормов белком используется не полностью. Переход колхозов и совхозов Амурской области, Хабаровского и Приморского краев на смешанные посевы кукурузы с соей (при средней урожайности 250 ц/га) позволит получить переваримого протеина дополнительно 705 тыс. центнеров при незначительных дополнительных затратах.

Сено кормовых сортов сои обоснованно считается одним из лучших. По питательности оно не уступает клеверному и люцерновому. По содержанию протеина в 4 раза, а солей кальция в 6 раз превосходит сено природных лугов. Себестоимость центнера соевого сена в смеси со злаковыми культурами, как правило, ниже себестоимости сена естественных сенокосов. В 1970 г. в хозяйствах Амурской области из общего количества посевов кормовых культур 256 тыс. га сою в смеси с овсом высевали на 95 тыс. га (37% площади кормовых культур). Значительная часть таких посевов идет на заготовку сена (так называемой зеленки). Из-за несоблюдения технологии возделывания соево-овсяных смесей на сено и переувлажнения в период его заготовки колхозы и совхозы не получают от этих посевов того, что они могут дать.

Смешанные посевы сои со злаковыми культурами целесообразно использовать на сенаж. При этом сою следует убирать в фазу образования бобиков. В качестве второго компонента травосмеси нужно брать наиболее урожайные злаковые культуры (кукуруза, пайза, суданская трава, овес и др.). По своему химическому составу и питательной ценности сенаж не только не уступает сену, но и превосходит его.

Благодаря высокому содержанию протеина и минеральных солей соя, особенно ее кормовые сорта, — ценнейший источник получения белково-витаминной травяной муки для животноводства. В связи с этим большое значение приобретают кормовые сорта сои, выведенные Амурской сельскохозяйственной опытной станцией. Доказана выгодность скармливания такой муки в виде добавок в рационы свиньям, птице и другим сельскохозяйственным животным. По данным Амурской зональной

агрохимлаборатории (Курдин, 1970), витаминно-травяная мука, приготовленная из сои, отличается высокой питательностью и большим содержанием каротина. В 1 кг муки содержится (каротин — мг, остальное — г):

	Перевар. протеин	Кальций	Фосфор	Каротин
Овес (начало цвет.)	68,6	3,08	1,31	98,46
Овес (мол. спелость)	65,6	3,52	1,83	17,35
Кукуруза (мол. спелость)	104,9	8,05	2,68	17,50
Тимофеевка (цветение)	47,4	3,72	1,38	34,03
Соя (цветение)	133,3	12,67	3,22	223

Из приведенных данных видно, что по содержанию переваримого протеина и каротина в 1 кг витаминно-травяной муки соя значительно превосходит другие культуры. Как источник каротина, соя в условиях Дальнего Востока имеет исключительно большое значение.

Использование соево-травяной муки на корм скоту и птице позволяет сбалансировать корм по белку, обеспечить общую экономию кормов. Расширению объема производства соево-травяной витаминной муки способствует механизированная искусственная сушка зеленой массы сои в хозяйствах Дальнего Востока.

Сравнительно высокое содержание белка и других питательных веществ обнаружено в соевой соломе. В Амурской области это источник грубых кормов для крупного рогатого скота. Из-за переувлажнения солому зерновых культур не всегда удается сохранить, сою же убирают в октябре, когда осадков выпадает мало, заскирдованная соевая солома хорошо сохраняется. О кормовой ценности соевой соломы можно судить по следующим данным (содержится в 100 кг корма, кг):

	Соевая	Овсян.	Пшен.	Ячмен.	Стеб. кукур.
К. ед.	32,3	31,2	21,3	35,8	37,3
Белок	2,8	1,1	0,8	0,8	1,5
Перевар. протеин	2,8	1,4	1,1	1,2	2
Жир	1,2	0,6	0,5	0,7	0,5
Клетчатка	14,7	18,5	17,2	18,1	14,8

Кормовые достоинства соевой соломы значительно улучшаются при обработке ее химическими веществами. При этом питательность ее повышается вдвое и больше. Еще эффективнее использовать соевую солому в виде кормовой муки. По данным Амурской опытной станции, поедаемость и питательность муки тем выше, чем мельче фракции, полученные при измельчении стеблей. В связи с этим возникает необходимость полностью механизировать измельчение соломы, превращать ее в соломенную муку. В хозяйствах следует организовать специальные цехи по переработке соевой соломы. Использование без переработки сводит ее высокие питательные качества к нулю: стебли по механическому составу очень грубые, скот поедает их плохо.

Валовой сбор соломы по Дальневосточной зоне составляет ежегодно около 500—600 тыс. тонн, в которых содержится 165 тыс. тонн кормовых единиц и 3432 т переваримого протеина.

Еще богаче питательными веществами соевая поллова, составляющая 10—15% общего веса соломы. В 100 кг ее содержится 53,3 к. ед. против 32,2 в соломе, а переваримого протеина — в 1,5 раза больше, чем в соломе. Необходимо отметить, что соевая поллова в хозяйствах используется пока неудовлетворительно, потому что сбор ее не механизирован. В результате колхозы и совхозы ежегодно не получают 25—30 тыс. тонн кормовых единиц. Такого количества корма хватило бы для производства 2250 т говядины.

Один из самых рациональных способов использования сои в животноводстве — силосование ее вегетативной массы совместно с кукурузой. Такое сочетание необходимо потому, что силос из чистой сои, хотя и содержит в кормовой единице 130 г переваримого протеина, отличается большим количеством масляной кислоты, резко ухудшающей его качество и поедаемость. Наиболее правильное соотношение питательных веществ складывается при совместном силосовании сои и кукурузы, имеющей повышенное содержание сахаров.

Установлено, что наиболее рационально соотношение силосуемой зеленой массы кукурузы и сои, равное 3:1. Это позволяет достичь в силосе оптимального содержания протеина и углеводов. При такой пропорции, по данным Амурской опытной станции, силос содержит в кормовой единице 87—90 г переваримого протеина.

5,5—7 г кальция, 3—4 г фосфора и 75—90 мг каротина.

Большее насыщение силосной массы соей не повышает качества и питательности кормов, но часто снижает общий урожай зеленой массы с гектара, увеличивает потери при уборке.

Экономическая эффективность скармливания кукурузно-соевого силоса достаточно обоснована научно-исследовательскими учреждениями Дальнего Востока. Проверена и подтверждена практикой. На Амурской опытной станции (Лисина, 1963) группа коров, получавших запаренную смесь кукурузы с соей, повысила суточный надой молока на 1,4 кг с головы, причем жирность молока также была на 0,2% выше, чем в группе животных, получавших силос из одной кукурузы. Этот вывод подтверждается экспериментальными данными А. А. Лукашова и Г. М. Госавигиной (Казахский институт животноводства), Приморской опытной станции и ДальНИИСХа.

Таблица 1

Эффективность использования сои в смеси  
с кукурузой и другими культурами  
в совхозах и колхозах Амурской области

Показатели	Кукуруза в чист. виде	Однолетние травы на сено:		
		в смеси с соей (30%)	в чист. виде	злак. смеси с соей (30%)
Посевная площадь, тыс. га	118	118	24	24
План. урожайность, ц/га	216	216	23	23
Вал. производство кормов, тыс. тонн	2548,8	2548,8	55,2	55,2
Вал. производство кормов, тыс. тонн к. ед.	484,2	509,8	27,04	28,7
Производство к. ед. с 1 га, ц	41	43,1	11	12
Вал. производство переваримого протеина, тыс. тонн	35,3	66,3	1,48	2,44
Выход переваримого протеина с 1 га, ц	3	5,6	6,17	10,2

Показатели	Кукуруза в чист. виде	Однолетние травы на сено:		
		в смеси с соей (30%)	в чист. виде	злак. смеси с соей (30%)
Содержание протеина в 1 к. ед., г	73	130	55	85
Дополнит. прстеин, получ. при смешанных посевах, тыс. тонн		31		0,89

Наши расчеты (табл. 1) показывают, что наиболее рациональный способ применения сои в целях сбалансирования кормовых рационов по белку, витаминам и каротину, — смешанные посевы сои со злаковыми культурами на зеленый корм и сено. Необходимо более широко использовать сою для устранения белкового дефицита в кормах. Это позволит повысить продуктивность и снизить себестоимость продукции.

### РОЛЬ СОИ В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

В основных сельскохозяйственных районах Дальнего Востока, возделывающих сою, распространены почвы с маломощным гумусовым горизонтом, бедные органическим веществом, с плохими физическими свойствами и повышенной кислотностью. В отличие от других культур соя является не только потребителем азота и других питательных веществ, но и накопителем почвенного азота за счет фиксации атмосферного азота клубеньками, которые образуются на корнях. Корни сои в основной массе (70—80%) располагаются в верхнем (10—15 см) пахотном слое, здесь же сосредоточено наибольшее количество клубеньков. Соя способствует также размножению свободно живущих азот-фиксаторов в корнеобитаемом слое почвы. По данным В. А. Тильбы (1965), в прикорневой зоне сои азотбактера было больше, чем в почве без корней, в фазу первого тройчатого листа сои в 42 раза, цветения — в 95, созревания — в 13 раз.

Накопление органического вещества способствует улучшению структуры почв, особенно с тяжелым механическим составом. Это важнейший момент в оценке сои как предшественника для зерновых и других сельскохозяйственных культур. Являясь пропашной культурой, она позволяет более эффективно бороться с сорняками и агротехническими, и химическими средствами.

Повысить плодородие почв с маломощным гумусовым горизонтом, бедных органическим веществом, улучшить их физические свойства позволяет внесение перегноя, торфа и использование сои в качестве сидерального удобрения. Расчеты показывают, что при наличии обширных посевных площадей и при относительно малочисленном поголовье скота навозом можно удобрить только незначительную территорию. На остальной площади (95%) почву следует обогащать органическим веществом за счет сидеральных удобрений. Других, более эффективных путей в условиях Дальнего Востока пока нет.

В Дальневосточной зоне опыты с посевом культур на зеленое удобрение впервые проведены в 1928—1929 гг. на Приморской опытной станции. Установлено, что на маломощных подзолистых почвах это удобрение весьма целесообразно (Грицун, 1965). Урожайность идущих по нему зерновых при одновременном использовании суперфосфата повысилась на 2—6 ц/га. В опытах ДальНИИСХа (1944—1945), где в качестве зеленого удобрения использовалась соя, установлена эффективность его применения под яровую пшеницу. По зеленому удобрению был получен урожай 15,7 ц/га, а по черному пару — только 8 ц/га.

А. Г. Новак (1959), рассматривая перспективы окультуривания маломощных и дерново-подзолистых почв Дальнего Востока, придает большое значение глубокому безотвальному рыхлению почвы с использованием соевого зеленого удобрения в сидеральном пару.

Экономическую эффективность сои как парозанимающей сидеральной культуры в системе рисовых севооборотов на Дальнем Востоке отмечают Б. А. Неунылов (1962), И. Г. Криволапов (1965). К числу лучших сидеральных культур Дальнего Востока относят ее В. Б. Енкен (1959). О выгодности использования сои в качестве зеленого удобрения на участках с низким уровнем плодородия, особенно в интенсивных отраслях про-

изводства, свидетельствуют фермерская практика США, опыт сельского хозяйства Канады и других стран.

Значение сидерального пара, как средства повышения плодородия почвы, показали опыты Приморской сельскохозяйственной станции. При запахивании 13 т зеленой массы сои на гектар прибавка урожая пшеницы, полученная в первый год, составила 3,7 ц/га, а впоследствии (на второй год) -- 2,6 ц/га

Эффективность соевого зеленого удобрения отчетливо проявляется и в Амурской области. В опытах Белогорского сортоучастка при углублении пахотного слоя тяжелых суглинистых почв на 3 см применение сидерального пара с добавлением 30 кг азота и 60 кг фосфора на гектар обеспечивало урожай яровой пшеницы от 18,7 до 28,7 ц/га. Прибавка от запахки сидеральной культуры, используемой в смеси с минеральными удобрениями, составила в сравнении с контролем 8 ц/га.

Эффективность зеленого удобрения отмечается на всех разновидностях почв Приамурья. Исследования, проведенные на луговых черноземовидных почвах Амурской сельскохозяйственной опытной станции (1949—1950) и ВНИИ сои (Лялин, 1966—1968), показали, что запахка зеленой массы сои даже без внесения минеральных удобрений дала среднегодовое увеличение урожая сои в сравнении с контролем (чистый пар) на 2,3 ц/га.

Использование в сидеральном пару минеральных удобрений позволило повысить урожай пшеницы на 6,5 ц/га, в том числе за первый год — на 3,5 ц/га (пшеница) и на второй год — на 3 ц/га (овес) в сравнении с чистым паром.

На Приморской опытной станции получены данные, которые показывают, что вместе с зеленой массой сои, запаханной в почву, на гектар следует вносить 189 кг азота, 32 кг фосфора и 51 кг калия. При заделывании сидеральной массы сои происходит мобилизация всех питательных ресурсов пахотного слоя. Однако это зависит от сроков заделывания сои в почву, а также от ее сортовых особенностей. В качестве зеленого удобрения целесообразно использовать кормовые сорта. В. А. Золотницкий рекомендует в Хабаровском крае на зеленое удобрение высевать сою сортов Амурская черная 116, Амурская бурая 57 и др. В Амурской области на зеленое удобрение целесообразно использовать кормовой сорт Амурская 262, а также зерновые сорта. Большин-

ство исследователей отмечает, что положительное последствие соевого зеленого удобрения наблюдается в течение 2—3 лет.

Наши данные, полученные в полевых опытах учебного хозяйства БСХИ (Кузин, 1953—1955), подтверждают высокую экономическую эффективность сои как зеленого удобрения:

	<i>Контроль (чистый пар)</i>	<i>Пар сидер. соевый</i>
Урож. пшеницы (1-й год действия), ц/га	13,6	19,1
Урож. сои (2-й год — последствие), ц/га	10,4	12,3
Стоимость вал. продукции (пшеница+соя), руб.	434,96	550,91
Стоимость дополнит. продукции (пшеница+соя), руб.	—	115,95
Затраты на продукцию, руб.	226,62	238,34
Дополнительные затраты на сидеральный пар, руб.	—	11,71
Чистый доход, руб.	208,34	312,57
в т. ч. от применения сидерального удобрения	—	104,23

В связи с этим, на наш взгляд, необходимо пересмотреть роль чистых, занятых и сидеральных паров. На основе экспериментальных данных и экономической оценки всех видов паров следует признать, что в условиях дальневосточного климата, со значительным количеством (60—70%) осадков во второй половине лета, создаются исключительно трудные условия для послойной обработки чистого пара. В результате он зарастает сорняками. Благоприятные условия для уменьшения засоренности пахотного слоя создаются в сидеральных и занятых парах. Чистый пар агротехнически и экономически уступает сидеральному. Исследованиями ВНИИ сои (Степкин, 1970) установлено, что урожай зерновых культур и сои по занятому пару не уступают урожаю этих культур, возделываемых в чистом пару.

В экономическом отношении преимущество сидерального и занятого паров состоит в том, что они по-

звolyют получить с каждого гектара 15—20 т зеленой массы бобово-злаковой смеси для ее запашки в почву или использования на корм скоту. В пересчете на кормовые единицы гектар занятых и сидеральных паров позволяет получить 12—13 ц к. ед. при использовании на корм, а при запашке зеленой массы в почву обеспечивает прибавку урожая зерновых, равную 5—8 ц/га.

Чистые пары, удобренные органическими веществами, в условиях Дальнего Востока необходимы для возделывания овощей и картофеля; введение их в полевые севообороты агротехнически и экономически нецелесообразно.

#### ОЦЕНКА СОИ ПО ВЫХОДУ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА, ЖИРА И ВАЛОВОЙ ПРОДУКЦИИ СЕМЯН

При оценке народнохозяйственного значения зернобобовых и масличных культур важно сравнивать их по выходу растительного белка и жира, а также по объему валовой продукции. Между тем, до сих пор сою сравнивали только со специализированными масличными культурами, в то время как она содержит в зерне не только масло, но и, прежде всего, белок (до 45—46%, то есть вдвое больше, чем масла). В США, например, сою рассматривают как белково-масличную культуру, которая позволила решить белковую проблему в стране; это обусловило быстрое расширение ее посевов в центральных и южных штатах. Покажем сравнительную питательную ценность ряда сельскохозяйственных культур (в 1 ц зерна содержится, кг):

	Соя	Горох	Вика	Куку- руза	Пшеница	Овес
К. ед.	137	117	116	134	113	100
Жир	19,5	1,5	2,3	4	2	1,5
Перевар. протеин	39	19,5	23	7,8	16	9,5
в т. ч. аминокислоты:						
лизин	2,19	1,48	1,48	0,27	0,48	0,49
метионин и цистин	0,99	0,57	0,97	0,25	0,16	0,35
триптофан	0,43	0,18	0,21	0,08	0,2	0,15

Поэтому наиболее правильна экономическая сравнительная оценка сои, проведенная по важнейшим компонентам зерна, — белку, жиру и объему их производства в расчете на 1 га. Во всех случаях необходим анализ продукции в расчете на единицу посевных площадей, на затраченный человеко-день и на рубль производственных издержек.

Эффективность производства зернобобовых и масличных культур должна оцениваться по растительному белку и жиру — по валовому выходу, определяемому, исходя из содержания белка и жира в сравниваемых культурах. Кроме того, нужна сравнительная экономическая оценка сои (в сравнении с зерновыми) по валовому выходу растительного белка и жира по областям и краям Дальнего Востока, более или менее схожим по природно-климатическим и экономическим условиям. Это позволит более обоснованно определить закупочную цену за центнер сои.

В нашем анализе показатели выхода растительного белка и жира сравниваемых культур в расчете на гектар посевной площади, на человеко-день и на рубль произведенных издержек определены по зонам соеяния СССР. При этом использованы показатели белковости и масличности семян и выхода растительного белка и жира на гектар посева, а затраты труда в человеко-часах рассчитаны нормативно.

В качестве показателя производственных издержек принята себестоимость 1 ц сравниваемых культур за последние три-пять лет (выход белка и жира с 1 га посевов, ц):

	<i>Белок</i>	<i>Жир</i>	<i>Белок и жир</i>
Соя	4,04	2,16	6,20
Подсолнечник	1,6	4,50	6,10
Горюх	2	0,15	2,15

По выходу белка и жира на первом месте среди испытываемых культур стоит соя, второе место в убывающем порядке занимает подсолнечник.

Представляет значительный интерес сравнительная оценка объема продукции (ц), полученной с гектара посева (в пересчете на белок и жир) основных сельско-

хозяйственных культур, возделываемых на Дальнем Востоке:

	<i>Белок</i>	<i>Жир</i>
Соя	4,04	2,16
Пшеница	1,6	0,21
Ячмень	1,1	0,32
Овес	0,97	0,15

Большой экономический интерес представляет также учет выхода растительного белка и жира (ц) на затраченный человеко-день:

	<i>Белок</i>	<i>Жир</i>	<i>Белок и жир</i>
Соя	1,76	0,94	2,70
Подсолнечник	0,7	1,95	2,65
Горох	1,54	0,11	1,65

По объему производимого растительного белка первое место занимает соя, второе — горох. По выходу жира первое место занимает подсолнечник, а по выходу белка и жира на первом месте стоит соя. Необходимо отметить, что получение белка и жира из сои зависит от урожайности, которая остается пока низкой. Однако в передовых хозяйствах Дальнего Востока урожайность сои, как правило, вдвое выше, чем в среднем. Это свидетельствует о громадных скрытых резервах увеличения белка и жира с гектара посевов сои.

Интересно проанализировать выход растительного белка и жира в расчете на рубль производственных затрат.

Сравнительный анализ данных о количестве растительного белка и жира, получаемых с 1 га посевной площади, на затраченный человеко-день и на рубль производственных издержек, показал преимущество сои перед другими культурами. В южных зонах страны преимущество принадлежит подсолнечнику и гороху. Но это временно, потому что с повышением урожайности сои резко возрастут и ее экономические показатели.

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЕСЕЯНИЯ

На Дальнем Востоке нашей страны соя культивируется уже более ста лет. В 1906 г. в Приморском округе площадь, занятая соей, составляла 3,2 тыс. га. Однако до революции эта культура не получила широкого распространения. В земледельческих районах Амурской области соевые бобы высевали на небольших площадях и только на зеленый корм. На Зейско-Бурейнской равнине первые массовые посевы сои были произведены только в 1915 г. Но в связи с тем что семена представляли смесь различных маньчжурских сортов, в основном с длинным вегетационным периодом, результаты оказались неудачными. Во многих пунктах Амурской области соя не вызрела.

После Октября площади, занятые под соей, стали неуклонно расширяться. В 1922 г. на Дальнем Востоке ее было посеяно около 10 тыс. га, в 1925 г. — 10 тыс., в 1930 г. — 75 тыс. га. В 1931 г. под соей в нашей стране оказались занятыми 461 тыс. га, в том числе на Дальнем Востоке — 75 тыс. га. Однако из-за отсутствия приспособленных к местным условиям сортов посевы сои в дальнейшем стали резко уменьшаться. Новое расширение их началось с 1953 г., после сентябрьского Пленума ЦК КПСС. К этому времени на Дальнем Востоке были выведены высокопродуктивные сорта, приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям. В 1970 г. под соей в СССР было занято 859,96 тыс. га, из них на долю РСФСР приходилось 851,55 тыс. га (99%) и только 1% — на Украинскую, Грузинскую и Молдавскую ССР.

В настоящее время крупнейшим районом возделывания сои в РСФСР остается Дальний Восток. Здесь сосредоточено основное товарное производство этой культуры. В 1965 г. из 417 тыс. тонн зерна сои, произведенного в РСФСР, на долю Дальнего Востока приходилось 412,7 тыс. тонн (99% общего объема).

Однако существующий уровень производства сои не удовлетворяет потребности народного хозяйства. Неотложной становится задача нового резкого увеличения продукции соеводства. Амурская область в Дальневосточном экономическом районе занимает ведущее место

как по посезным площадям, так и по валовому и товарному производству сои, что видно из табл. 2.

Т а б л и ц а 2.

Производство и закупки сои в РСФСР  
(тыс. тонн)

	1965 г.			1970 г.		
	производство	закупки	%	производство	закупки	%
РСФСР	417	248,5	100	595	429,8	100
Дальний Восток	412,7	227,6	91,5	585,8	429,8	100
В том числе:						
Амурская обл.	248,6	158,5	63,7	417,5	332,4	77,3
Приморский край	123,4	60,1	24,2	118,5	57,2	13,3
Хабаровский край	40,7	9	3,6	49,8	40,2	9,4

Производство сои и ее заготовки из года в год возрастают как в целом по РСФСР, так, в частности, и по Дальнему Востоку:

	1960 г.	Сред. за 1961—1965 гг.	1966 г.	1967 г.	1968 г.	Сред. за 1966—1970 гг.
Площадь посева, тыс. га	415	815	847	843	345	845
Урожайность, ц/га	3,8	4,8	6,8	6,5	6,1	6,3
Валовой сбор, тыс. тонн	157	387	578	537	519	530
Закупки, тыс. тонн	63	239	381	360	349	346
Выполнение плана закупок, %	63	69	103	91	83	81,2

В Программе КПСС подчеркивается необходимость «осуществить научно обоснованное размещение сельского хозяйства по природно-экономическим зонам и районам, более углубленную и устойчивую его специализацию, с преимущественным ростом производства того вида сельскохозяйственной продукции, для которого име-

ются наилучшие условия и достигается наибольшая экономия затрат».

Природно-климатические условия Амурской области, Приморского и Хабаровского краев, за исключением самых северных районов, благоприятны для возделывания сои. Оптимальные температурные условия летом совпадают здесь с обильными осадками, что способствует росту растений и формированию урожая. Сухая и прохладная осень позволяет зерну подсыхать на корню: это исключает термохимическую сушку (табл. 3).

Таблица 3

Краткая агроклиматическая характеристика  
основных сельскохозяйственных районов (микрорайон)  
Дальнего Востока

Микрорайоны	Сред. про- долж. без- мороз. пе- риода (дн.)	Сумма тем- пер за вег. период при напряж. тепла выше 10° (град.)	Средняя год. сумма осадков (мм)	Кол-во осадков за июль—ав- густ
<b>Амурская область</b>				
Приамурская (южная)	126	2150—2200	491	316
Зейско-Бурейнская (центральная)	121	2050—2100	524	337
Амуру-Зейская (северная)	95	1750—1800	425	296
<b>Хабаровский край</b>				
Амуру-Биджанская	140	2350—2400	556	306
Амуру-Уссурійская	135	2250—2400	588	355
Амурская	110	1600—1650	478	234
<b>Приморский край</b>				
Суйфуно-Ханкайская	157	2500—2550	541	290
Уссуро-Иманская	139	2500—2550	701	330
Приморская прибрежная	172	2550—2600	673	325

Широкое развитие соевосеяния на Дальнем Востоке стало возможным после того, как были выведены приспособленные к определенным районам этой обширной зоны сорта, разработана в первом приближении агротехника их возделывания. Этому способствовало также освоение целинных и залежных земель. Перспективным

планом развития сельского хозяйства краев и областей Дальнего Востока намечается дальнейшее расширение посевных площадей под соей (тыс. га):

	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Амурская область	573,2	591,9	600,5	765
Приморский край	203,3	180,8	197	250
Хабаровский край	67	77,8	88,5	110
Всего по Дальнему Востоку	843,5	850	886	1125

Такое расширение посевных площадей будет происходить за счет освоения целинных и залежных земель, внедрения рациональных севооборотов, улучшения структуры посевных площадей. Уже в 1971—1975 гг. предполагается освоить 271 тыс. га целинных и залежных земель, из них в Амурской области 134,5, в Приморском крае — 75,4, в Хабаровском крае — 61 тыс. га. В 1976—1980 гг. в производство будет вовлечено еще 491 тыс. га новых земель.

На основе увеличения посевных площадей и повышения урожайности возрастет объем валового товарного производства сои (тыс. тонн):

	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Амурская область	248,6	417,5	555	726,7
Приморский край	123,4	118,5	198	250
Хабаровский край	40,7	49,8	86	104,2
Всего по Дальнему Востоку	412,7	585,8	829	1081,1

Валовой сбор сои будет увеличиваться главным образом за счет повышения ее урожайности. К 1975 г. запланировано довести урожайность до 8,5--10 ц/га против 5,5 ц/га, фактически полученных за последние четыре года. В основу запланированного уровня урожайности на перспективу положены средние многолетние данные фактической урожайности государственных сортоучастков и научно-исследовательских учреждений. В 1966—1970 гг. урожайность сои на госсортоучастках по Дальнему Востоку составила 9,7 ц/га, в том числе по Амурской области — 10,3 ц/га, Приморскому краю — 8,8, Хабаровскому краю — 9,5 ц/га.

Расширение посевов сои на Дальнем Востоке выгод-

но как государству, так и совхозам и колхозам. Насыщение структуры посевов соей в оптимальных размерах позволяет хозяйствам получать высокие доходы от реализации соевого зерна, а также обеспечить скот полноценными кормами.

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров РСФСР от 29 августа 1967 г. № 648 «О мерах по дальнейшему развитию производительных сил Дальневосточного экономического района и Читинской области» научно-исследовательские организации Дальнего Востока наметили генеральную схему развития производительных сил этого экономического района. Исходным принципом проектируемых объемов развития, размещения и специализации сельского хозяйства Дальнего Востока явилась необходимость удовлетворения потребностей местного населения в овощах и малотранспортабельных продуктах питания, а также выполнения заданий государства по производству продукции в порядке межзонального разделения труда. К числу продуктов, имеющих союзное значение, отнесена и соя.

При проектировании размещения сельского хозяйства (оптимальный уровень) учитывались сложившаяся структура производства, уровень его интенсивности и природно-экономические условия различных микрзон Дальнего Востока. Территория Дальнего Востока в первом приближении разделена на 13 аграрно-экономических районов (микрзон).

В четырех микрзонах: Амурской, Зейско-Бурейской, Амуро-Зейской и Верхнеамурской — размещено сельское хозяйство Амурской области; Амуро-Биджанская, Амуро-Уссурийская и Нижнеамурская вписываются в административные границы Хабаровского края; Суйфун-Ханкайская, Уссури-Иманская и Приморская прибрежная находятся на территории Приморского края. В этих десяти аграрно-экономических районах сосредоточено около 95% валового производства продуктов земледелия и животноводства Дальнего Востока, в том числе все товарное производство зерна и сои. Климатические, почвенные и экономические условия этих районов позволяют производить основные сельскохозяйственные продукты при значительно меньших затратах труда и средств на единицу продукции, чем в северо-восточных областях Дальнего Востока.

В Амурской области товарное производство разме-

щено в трех микрозонах — южной, центральной и северной. Южная (Приамурская) имеет четко выраженное соево-зерново-животноводческое направление. В нее входят крупные сельскохозяйственные районы — Тамбовский, Ивановский, Константиновский, Михайловский, Архаринский и Белогорский. Эта зона производит 57% товарной продукции сельского хозяйства области (соя — 66%, зерна — 57%). Климат ее континентальный, относительно теплый и полусухой. Сумма температур за вегетационный период — 2360—2500°, а продолжительность вегетационного периода — 126—130 дней. Годовое количество осадков по многолетним данным составляет 584—514 мм.

Основные почвы Тамбовского, Ивановского и Михайловского районов — луговые черноземовидные, мощность гумусного горизонта — 16—25 см. Содержание гумуса в пахотном слое — 7—10%, реакция почвенного раствора слабокислая и близка к нейтральной (рН 5,5—5,9). Эти почвы в местных условиях (холодная засушливая весна и переувлажненное лето) обеспечивают высокие урожаи только при внесении удобрений. В период выпадения значительного количества осадков подвержены избыточному поверхностному переувлажнению. Лугово-черноземовидные почвы занимают около 350 тыс. га и полностью вовлечены в оборот пашни. Террасы пахотных угодий, примыкающих непосредственно к Амуру, Зее и другим рекам, представлены пойменно-луговыми почвами.

Основной фонд пашни Архаринского, Благовещенского и Белогорского районов, как и всех остальных сельскохозяйственных микрозон области, составляют луговые глеевые и бурые лесные почвы. Они бедны органическим веществом, мощность пахотного горизонта их составляет 12—14 см. Устойчивые урожаи на таких почвах можно получать лишь по удобренному фону.

Зейско-Буреинская (центральная) зона занимает обширную территорию. Хозяйства ее имеют зерново-соево-животноводческое направление. В эту зону включены Благовещенский, Бурейский, Завитинский, Октябрьский, Серышевский и Свободненский административные районы. Климат здесь умеренно теплый (суровая зима, холодная сухая ветреная весна и влажное лето). Продолжительность безморозного периода — 117—132 дня. Среднегодовое количество осадков — 480—580 мм. Почвы зоны

в основном маломощные светло-бурые, лесные и подзолистые, с низким уровнем плодородия, кислые. Район располагает большой площадью целинных земель.

Производство зерновых, размещенных в зоне, составляет — 37%, сои — 30% от общеобластного.

Амуру-Зейская (северная зона) специализируется в животноводческо-зерновом направлении. В состав зоны входят Тыгдинский, Зейский, Шимановский, Мазановский и другие районы. Удельный вес сои в областном производстве невелик — менее 7%. Эта зона многолетней мерзлоты, по климатическим условиям она значительно суровее южной и центральной. Продолжительность безморозного периода — 92—94 дня. В среднем за год выпадает 419—480 мм осадков. Возделывать в этих районах можно только ультраскороспелые сорта сои.

Таким образом, в Амурской области можно выделить две основные природно-экономические зоны постоянного размещения сои — южную и центральную. Здесь сосредоточено свыше 93% всех областных ее посевов, выведены сорта, способные давать урожай до 15—18 ц/га при затратах труда на 1 ц семян менее 1 человеко-часа. Чтобы повысить эффективность соеводства, нужно ускорить его развитие прежде всего в этих двух зонах.

Установлено, что каждая тонна зерна сои, выращенная совхозами южной группы районов, обходится государству в 110 руб., а в совхозах северной зоны — в 180 руб. Поэтому в перспективе намечено расширять посевные площади сои в южной и центральной зонах за счет освоения целинных и залежных земель. Соседающиеся хозяйства северной зоны также могут значительно увеличить производство сои, внедряя ультраскороспелые сорта типа Северной 4.

В Хабаровском крае две микрзоны — Амуру-Биджанская и Амуру-Уссурийская — благоприятны для возделывания сои. Амуру-Уссурийская микрзона включает Биробиджанский, Облученский (частично), Ленинский (частично), Октябрьский (частично), Смидовичский, Хабаровский, Вяземский, Нанайский, Бикинский, им. Лазо и Комсомольский (частично) районы. Продолжительность вегетационного периода здесь составляет 130—135 дней, количество осадков за год не превышает 475—625 мм, сумма активных температур — 2350—

2400°. Почвы преимущественно дерново-подзолистые, оглеенные, малой мощности, луговые глеевые, луговые оподзоленные глеевые, лугово-болотные и торфянисто-глеевые. Здесь сосредоточены большие резервы целинных земель (около 500 тыс. га), из них 350 тыс. га — ЕАО. В перспективе, с учетом освоения 150 тыс. га новых земель, площади, занятые соей, в этой зоне увеличатся.

Амуру-Биджанская микрizona охватывает Ленинский, Октябрьский и частично Биробиджанский район ЕАО. Продолжительность безморозного периода здесь 135—140 дней, а количество осадков в год не превышает 580 мм, сумма активных температур — 2300—2400°. Почвенный покров части припойменных земель представлен хорошо дренируемыми дерново-аллювиальными почвами, на более возвышенных местах — дерново-глеевыми, лугово-болотными и бурыми лесными. В этом районе также возможно расширение посевов сои. К 1980 г., с учетом освоения новых земель, предполагается увеличить посевы сои до 80—90 тыс. га; удельный вес этой культуры будет составлять 30—33% пашни.

В административных границах Приморского края три почвенно-климатические зоны: Суйфуно-Ханкайская, Усуро-Иманская и Приморская прибрежная.

Суйфуно-Ханкайская микрizona включает Ханкайский, Спасский, Пограничный, Корельский, Черниговский, Кировский, Михайловский и Октябрьский административные районы, прилегающие к озеру Ханка и бассейну р. Суйфун. Климат близок к континентальному. Продолжительность вегетационного периода — 155—160. Весной и в начале лета бывают засухи. Количество годовых осадков колеблется от 550 до 700 мм. Сумма активных температур — 2500—2550°. Почвы по предгорьям буроподзолистые, на увалах — дерново-подзолистые оглеенные в сочетании с луговыми оподзоленно-глеевыми, по днищам падей — луговые глеевые, луговые перегнойно-глеевые и лугово-болотные (перегнойные, торфянистые и низинные торфяники). Почвы легкого механического состава (дерново-аллювиальные) распространены в бассейне р. Суйфун. В крупных массивах почвы в результате проведения ряда агротехнических мероприятий заметно окультурены. Этот район имеет сейчас скотоводческое направление. В дальнейшем здесь намечается расширить посевы сои — к 1980 г. на 25—30 тыс. га.

Уссуро-Иманская микрозона охватывает Уссурийский, Надеждинский, Лесозаводский, Лазовский, Иманский, Чугуевский, Яковлевский, Пожарский и Красноармейский районы, примыкающие к бассейну р. Уссури и ее притокам — Иману, Улахе, Даубихе. Безморозный период достигает 140—150 дней. Почвы на горных склонах бурые лесные оподзоленные, по предгорьям — буро-подзолистые, по горным долинам рек — дерново-аллювиальные. Здесь под соей занято более 25% пашни. Такой удельный вес сохранится и в перспективе, при одновременном росте посевов сои и зерновых за счет освоения новых земель.

Территория Приморского прибрежного природно-экономического района включает Надеждинский, Кавалеровский, Ольгинский, Тернейский и Находкинский районы. Здесь в долинах горных рек сосредоточены основные пригодные для сельскохозяйственного производства почвы — дерново-луговые аллювиальные. Хозяйства этой зоны специализируются по садоводству, овощеводству и семеноводству картофеля.

Таким образом, учет природно-экономических особенностей выделенных в Дальневосточном экономическом районе сельскохозяйственных зон позволит улучшить размещение посевов сои и других культур в соответствии с их биологическими требованиями, наметить пути специализации по соеводству, поднять общий уровень рентабельности земледелия.

Дальнейшая специализация и конценграция производства сои будут осуществляться с учетом конкретных природных и экономических условий каждой зоны и хозяйства, путем освоения правильных севооборотов, на основе расширения посевных площадей за счет освоения целинных и залежных земель. В 1970 г. возделыванием сои на Дальнем Востоке занималось большинство (194) совхозов и почти все (97) колхозы.

Как показывают исследования научных учреждений и опыт передовых хозяйств, соя в структуре посевных площадей должна занимать при современном уровне химизации не более 33% пашни, имеющейся в хозяйстве. Посевы сои по сое не только снижают урожайность, но и ведут к засорению полей, распространению болезней и вредителей. В настоящее время (данные 1970 г.) удельный вес сои в общей посевной площади на Дальнем Востоке колеблется в пределах 25—37,7%:

	Посевная площадь (тыс. га)	В т. ч. сои (тыс. га)	Уд. вес сои в посев. площади (%)
Амурская область	1568	591,4	37,7
Приморский край	721	180,8	25
Хабаровский край	247,6	77,8	31,4
Всего по Дальнему Востоку	2536,6	850	33,5

Как видно из приведенных данных, в целом по Дальнему Востоку удельный вес сои близок к оптимальным показателям. Однако по микроразонам он значительно колеблется, достигая в отдельных хозяйствах 45—50%. Это затрудняет освоение севооборотов, нарушает систему агротехнических мероприятий и приводит к снижению урожайности.

Удельный вес сельскохозяйственных районов (микроразонов) в производстве сои на Дальнем Востоке характеризуется данными, приведенными в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Размещение посевов сои в совхозах и колхозах  
Дальнего Востока (тыс. га и % к общему посеву)

З о н ы	1955 г.		1970 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%
<b>Амурская область</b>				
Южная	276,4	49,8	288,4	51,5
Центральная	238,8	43	232,2	41,5
Северная	40	7,2	39	7
Всего	555,2	100	559,6	100
<b>Хабаровский край</b>				
Амуро-Биджанская	34,8	55	34,1	46,6
Амуро-Уссурйская	28,5	45	39	53,4
Всего	63,3	100	73,1	100
<b>Приморский край</b>				
Суйфуно-Ханкайская	149,4	79,3	122,3	73
Уссуро-Иманская	38,9	20,6	45	26,9
Приморская прибрежная	0,06	0,1	0,1	0,1
Всего	188,4	100	167,4	100

Из приведенных данных выявляется тенденция к увеличению посевных площадей сои в южной зоне Амурской области. Так, если в 1965 г. посевы сои здесь занимали 276,4 тыс. га (49,8% в структуре посевных площадей), то в 1970 г. они составили 288,4 тыс. га (51,5%). В центральной и северной зоне посевные площади несколько сократились. В целом же по Амурской области идет процесс, позволяющий достигнуть оптимального удельного веса посевных площадей сои в структуре севооборотов.

Значительно увеличились посевные площади сои в Уссури-Иманской зоне Приморского края, в Амуро-Уссурийской зоне Хабаровского края.

Как установлено, наибольшее количество продукции (соя) с единицы площади при наименьших затратах труда на единицу продукции получают хозяйства с четко выраженной главным направлением специализации, с оптимальным уровнем концентрации сои.

Концентрация сои в земледелии Дальнего Востока в зональном (микрizonaльном) показана в табл. 5.

Специализация хозяйств и концентрация производства сои. В истекшей пятилетке (1966—1970 гг.) чисто соевой специализации не имела ни одна микрizona и ни одно хозяйство, так как удельный вес этой культуры в общей товарной продукции не превышал 50%. В качестве главных выступали 2—3 культуры или отрасли, соя среди них занимала первое или второе место.

Рассматривая структуру валовой и товарной продукции по отдельным совхозам и колхозам, видим, что многие хозяйства не имеют выраженной специализации. Между тем, уровень специализации непосредственно влияет на величину урожайности сои. С помощью метода разложения вариации нами установлено, что 15,5% общей колеблемости урожайности сои определяется специализацией. В основу исследования взяты совхозы южной зоны Амурской области (данные за 1966—1969 гг.). Все они делятся на семь производственных типов.

Первый тип — соево-зерновой. Средняя урожайность сои по данному типу:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{140,1}{23} = 6,1.$$

Сумма квадратов:  $\sum X^2 = 891,6$ .

Таблица 5

**Специализация земледелия колхозов и совхозов  
Дальнего Востока в 1966—1970 гг.**

З о н а.	Товар. прод. землед. (тыс. руб.)		Поступ. от реализ. сои (тыс. руб.)		Уд. вес до- ходов от сои (% к тов. прод. зем- лед.)	
	1966 г.	1970 г.	1966 г.	1970 г.	1966 г.	1970 г.
<b>Амурская область</b>						
Южная	108252	131209	51215	53197	47,3	40,5
Центральная	68622	78069	22404	26249	38,2	33,6
Северная	12280	18616	2334	3561	19	19,1
Всего	179154	227894	75953	83007	42,4	36,4
<b>Приморский край</b>						
Суйфуно- Ханкайская	72879	116806	7483	10291	10,3	8,8
Уссуро- Иманская	44537	67417	3159	4864	7,1	7,2
Приморская прибрежная	2624	4395	—	—	—	—
Всего	120040	188624	10642	15155	8,9	8
<b>Хабаровский край</b>						
Амуру- Биджанская	17166	22113	5178	4181	30,2	18,9
Амуру- Уссурийская	27423	50958	4819	5854	17,6	11,5
Амурская	2476	4665	—	—	—	—
Всего	47065	77736	9997	10035	21,2	12,9

Второй тип — соево-скотоводческий:

$$\bar{X}_2 = \frac{34,8}{7} = 5; \quad \sum X^2 = 199,8.$$

Третий тип — свиноводческо-соевый:

$$\bar{X}_3 = \frac{13,4}{2} = 6,7; \quad \sum X^2 = 91,1.$$

Четвертый тип — птицеводческо-соевый:

$$\bar{X}_4 = \frac{17,5}{3} = 5,8.$$

Пятый — пчеловодческий:

$$\bar{X}_5 = 7,2; \sum X^2 = 53,3.$$

Шестой — смешанный:

$$\bar{X}_6 = 6,7; \sum X^2 = 44,9.$$

Седьмой — неспециализированные хозяйства:

$$\bar{X}_7 = 3,9; \sum X^2 = 15,2.$$

Общий объем вариации равен:

$$V_o = \sum X^2 - N_o(\bar{x}_o)^2,$$

где:

$\sum X^2$  — сумма квадратов урожайности сои по зоне;

$N_o$  — число хозяйств;

$\bar{x}_o$  — средняя урожайность сои по зоне.

$$\bar{x}_o = \frac{\sum X_i}{N_o} = \frac{221,7}{38} = 5,9.$$

$$V_o = 1401 - 1322,4 = 78,6;$$

$$V_\phi = \sum (\bar{X}_i)^2 \times N_i - N_o(\bar{x}_o)^2,$$

где:  $i = 1, 2 \dots 7$

$\bar{X}_i$  — групповая средняя по урожайности сои;

$N_i$  — количество наблюдений в группе.

$$V_\phi = 1334,6 - 1322,4 = 12,2$$

$$V_o = V_\phi + V_{ост.}$$

Подставим значения:  $100\% = 15,5 + 84,5$ , то есть  $15,5\%$  общей колеблемости урожайности сои по совхозам южной зоны зависит от специализации хозяйств.

Концентрация производства всегда ведет к повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции в соеяющих хозяйствах (табл. 6).

Таблица 6

Себестоимость (руб.) центнера семян сои в совхозах и колхозах Дальнего Востока в зависимости от концентрации производства (1970 г.)

З о н ы	Уд. вес в вал. произв.	Себестоим.
<b>Амурская область</b>		
<i>Совхозы</i>		
Южная	36,5	11,88
Центральная	31,6	16,06
Северная	16	17,55
<i>Колхозы</i>		
Южная	38,2	10,47
Центральная	28,5	14,66
Северная	25,7	12,21
<b>Приморский край</b>		
<i>Совхозы</i>		
Суйфуно-Ханкайская	15,7	15,03
Уссуро-Иманская	9	17,71
<i>Колхозы</i>		
Суйфуно-Ханкайская	11,5	14,90
Уссуро-Иманская	11,3	13,60
<b>Хабаровский край</b>		
<i>Совхозы</i>		
Амуру-Биджанская	24,3	15,50
Амуру-Уссурийская	15,1	16
Амурская	—	—
<i>Колхозы</i>		
Амуру-Биджанская	20,1	9,98
Амуру-Уссурийская	15,2	14,20
Амурская	—	—

Чтобы повысить эффективность соеводства, следует расширить производство этой культуры прежде всего в первых двух зонах Амурской области, трех зонах Приморского края и в первой и второй зонах Хабаровского края. Каждая тонна сои, произведенная совхозами южной зоны Амурской области, обходится государству в 1,6 раза дешевле, чем тонна сои, выращенная хозяйствами северной. Большую роль в снижении издержек производства на единицу продукции в северной зоне призваны сыграть новые скороспелые и высокопродуктивные сорта сои.

В практике соеводства усматривается четко выраженная тенденция к концентрации производства. Повышение удельного веса сои в структуре посевных площадей и укрепление сельскохозяйственных предприятий привело к абсолютному росту посевных площадей в среднем на одно хозяйство. Если в 1953 г. в Амурской области на совхоз приходилось 612 га посевов сои, на колхоз — 126 га, то в 1970 г. этот показатель увеличился соответственно до 4240 и 2675 га. Аналогичные изменения произошли в Приморском и Хабаровском краях. Большие площади позволяют широко механизировать возделывание сои, служат предпосылкой для высокопроизводительного использования современной техники.

Резервы повышения экономической эффективности производства сои на Дальнем Востоке далеко не исчерпаны. Одним из них, положительную роль которого следует учитывать при планировании развития соеводства, является рациональное сочетание соеводства с другими отраслями растениеводства и животноводства.

По удельному весу сои в товарной продукции совхозы и колхозы Амурской области можно разделить на три основные группы. Это позволит судить о направленности в специализации хозяйства и возможности сочетания соеводства с другими отраслями. К первой группе относятся хозяйства, в которых производство сои — главная отрасль, дающая более половины денежного дохода от реализации продукции растениеводства. Средняя посевная площадь сои в каждом хозяйстве этой группы составляет 5,5—8 тыс. га. Во второй группе хозяйств производство сои — одна из основных или крупная дополнительная отрасль, дающая 35—40% денежного дохода от полеводства. Средняя посевная площадь

сой на одно хозяйство этой группы — 2,5—3 тыс. га. К третьей группе относится ряд специализированных совхозов и колхозов, главным образом пригородных и промышленных районов. В них соеводство — небольшая по объему, дополнительная отрасль. Но и в этой группе имеются хозяйства, где соя занимает более 1000 га пашни.

В отдельных хозяйствах эффективность отраслей растениеводства должна оцениваться не изолированно, а в сочетании с другими. Отрасль (или отдельную культуру) можно считать экономически эффективной, если производство ее ведется рентабельно и в хозяйственном комплексе эта отрасль не исключает другие, а наоборот, способствует их развитию. Такой культурой в условиях Дальнего Востока является соя, побочную продукцию которой (солома, пожнивные остатки) можно полностью использовать в животноводстве. К тому же соя при соблюдении технологии возделывания является хорошим предшественником для зерновых.

Повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства Дальнего Востока, особенно Амурской области, способствует правильное сочетание взаимоусиливающих свою отдачу отраслей — соеводства и животноводства. В этом одна из предпосылок достаточно высокого уровня концентрации соеводства по размерам посевных площадей. На такой основе будет и дальше развиваться производство сои на Дальнем Востоке.

Процесс концентрации производства, означающий «...сосредоточение его все больше и больше в небольшом числе крупных и крупнейших предприятий», как отмечал В. И. Ленин, — экономическая закономерность, на которую опирается закон неуклонного роста производительности труда.

В недалеком прошлом концентрация производства сои усиливалась за счет укрупнения хозяйств и их производственных подразделений, путем расширения посевных площадей. Сейчас этот резерв использован в достаточной мере. В 1971—1980 гг. основными путями увеличения валового сбора сои на Дальнем Востоке становятся интенсификация производства, неуклонное повышение урожайности сои и дальнейшее расширение посевных площадей. Вот какие посевные площади (тыс. га) предполагается иметь на Дальнем Востоке в перспективе:

	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Всего по Дальневосточному экономическому району	850	886	1125
В т. ч.: Приморский край	180,8	197	250
Хабаровский край	77,8	88,5	110
Амурская область	591,4	600,5	765

В 1971—1975 гг. на Дальнем Востоке намечено освоить 271 тыс. га целинных земель, в том числе по Приморскому краю — 75,4 тыс., по Хабаровскому — 61 тыс., по Амурской области — 134,6 тыс. га. На 1976—1980 гг. планируется освоить еще 491 тыс. га новых земель. Таким образом, освоение новых земель в 1970—1980 гг. позволит не только расширить посевные площади сои и других культур до названных размеров, но и создаст объективные предпосылки для внедрения рациональной структуры посевных площадей.

Главным путем резкого увеличения производства сои остается повышение ее урожайности. Покажем урожайность сои (ц/га) на перспективу:

	Средн. за 1966—1970 гг.	1975 г.	1980 г.
По Дальневосточному экономическому району	6,37	8,8	9,6
В т. ч.: Приморский край	5,8	9,5	10
Хабаровский край	7,3	8,5	9,5
Амурская область	6,4	8,5	9,5

Средняя урожайность сои в 1966—1970 гг. по Дальнему Востоку составила фактически 6,3 ц/га. При этом в Приморском крае она достигла 5,8, в Хабаровском крае — 7,3, в Амурской области — 6,4 ц/га. На госсортоучастках за этот же период урожайность в среднем по Дальнему Востоку составила 9,7 ц/га, в том числе по Приморскому краю — 8,8, Хабаровскому — 9,5 и Амурской области — 10,3 ц/га. На ближайшее будущее хозяйствам ставится задача получать по 10—11 ц/га сои, то есть достигнуть рубежа, который сортоучастки перешагнули в 1966—1970 гг.

При достижении запланированного объема посевных площадей и урожайности резко возрастет валовое производство сои (тыс. тонн):

	1970 г.	1975 г.	1980 г.
По Дальневосточному району	595	829	1081,2
В т. ч.: Приморский край	119	188	250
Хабаровский край	51	80	104,5
Амурская область	425	555	726,7

Переработка указанных объемов сои позволит обеспечить потребность населения Дальнего Востока и Сибири в растительном жире, получать ежегодно 500—600 тыс. тонн ценного белкового корма для животноводства.

В соответствии с намеченным ростом валового производства сои значительно расширятся государственные закупки этой культуры (тыс. тонн):

	1970 г.	1975 г.
По Дальневосточному району	436	595
В т. ч.: Приморский край	63,6	140
Хабаровский край	40	60
Амурская область	332,4	395

Ориентировочно удельный вес сои в товарной продукции растениеводства по Дальнему Востоку должен составить к 1975 г. до 50%, а в Амурской области — до 70%. Соя — экономически выгодная культура. Издержки производства на 1 ц ее зерна при урожайности 9—10 ц/га составляют 10—12 руб. Таким образом, центнер товарной продукции сои дает 14—16 руб. чистой прибыли. Расчеты показывают, что при урожайности 10 ц/га и при запланированной на перспективу посевной площади, а также сохранении закупочной цены на сою 26 руб. за центнер соеяющие хозяйства Дальнего Востока могут ежегодно получать 98 млн. руб. чистой прибыли. Это создает исключительно благоприятные условия для интенсификации растениеводства Дальневосточного экономического района.

Специализация растениеводства на Дальнем Востоке в направлении увеличения производства сои необходима государству, выгодна колхозам и совхозам.

Соя — наиболее высокодоходная культура земледелия. Например, по Амурской области денежные поступления от ее реализации в 1966—1970 гг. превысили

затраты на выращивание урожая более чем в 1,5 раза. Издержки производства на 1 руб. товарной продукции сои составили за указанное пятилетие в среднем 66,5 коп. Эффективность производства сои можно показать на хозяйствах Амурской области за 1966—1970 гг.:

1966—1970 гг.

Урожайность, ц/га	6,4
Затраты труда на 1 ц, чел.-дн.	0,28
Полная себестоимость 1 ц, руб.	12,38
Средняя реализ. цена 1 ц, руб.	26,15
Прибыль от реализации 1 ц, руб.	13,77
Уровень рентабельности, %	111,2

В ряде хозяйств Амурской области (совхозы «Партизан», «Волковский», ОПХ ВНИИ сои, ордена Ленина колхоз «Приамурье» и др.) денежная выручка от реализации зерна сои составляет 50—70%, а доходы с гектара посева — 160—180 руб.

Дальний Восток располагает большими возможностями для дальнейшего увеличения производства сои, прежде всего за счет повышения ее урожайности. Главные условия этого — освоение правильных севооборотов, творческое применение наиболее рациональной агротехники с учетом природных условий, широкое использование удобрений, эффективная борьба с сорняками, внедрение комплексной механизации, совершенствование приемов организации и оплаты труда.

### Глава III

#### РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

Директивами XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства на 1971—1975 гг. предусматривается повысить производительность труда в сельском хозяйстве на 40—42%. Главный путь неуклонного повышения производительности труда — научно-технический прогресс. Применительно к сельскому хозяйству это означает: непрерывное совершенствование средств производства, применение комплексной механизации и использование средств автоматизации, внедрение

системы машин, электрификация и химизация, внедрение высших форм организации производства, труда и технологии, полное использование достижений науки и передового опыта, рост урожайности и увеличение выхода продукции при наименьших затратах рабочей силы и средств. Критерием общего повышения производительности является сокращение затрат и живого и прошлого труда на единицу продукции. Практически затраты всей массы труда (живого и прошлого) определяются в денежной форме и отражаются в показателях себестоимости продукции.

Одно из важнейших условий повышения производительности труда и снижения себестоимости — сокращение затрат труда на единицу продукции.

Прямое влияние на рост производительности труда в растениеводстве оказывают повышение плодородия почвы, внедрение высокой культуры земледелия, улучшение качества и сокращение сроков проведения полевых работ и т. д. Задача повышения производительности труда в сельском хозяйстве на Дальнем Востоке стоит очень остро, потому что здесь ощущается недостаток рабочей силы.

В производстве сои особое внимание должно быть уделено повышению ее урожайности путем использования новых высокоурожайных сортов, внедрения прогрессивных приемов возделывания и уборки, совершенствования процессов механизации на посеве, уходе и уборке и т. д. Отсюда следует, что при одинаковых затратах труда на гектар производительность его выше в тех хозяйствах, где лучше качество работ, где полевые работы выполняются в оптимальные агротехнические сроки и где в итоге выше урожай.

В результате широкого применения машинной техники соя перестала быть трудоемкой культурой. Все работы по обработке почвы, посеву, уходу за посевами, уборке урожая и очистке семян механизированы. В зависимости от климатических условий микрорайонов и условий механизации на гектар посева затрачивается различное количество человеко-часов (табл. 7).

Из приведенных данных видно, что в хозяйствах южной и центральной зон Амурской области, в Суйфунь Ханкайской зоне Приморского края, в Амуро-Биджанской зоне Хабаровского края затраты труда на возделывание гектара сои в 1966—1970 гг. находились почти

Таблица 7

**Прямые затраты труда на производство сои  
(по данным годовых отчетов колхозов и совхозов)**

З о н ы	На 1 га сои (чел.-час.):					
	1966 г.	1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.	сред. за 5 лет
<b>Амурская область</b>						
Южная	14,28	14	12,53	11,13	10,99	12,51
Центральная	14,84	11,62	12,67	10,1	10,71	11,97
Северная	11,48	12,6	11,55	10,64	10,64	11,41
<b>Приморский край</b>						
Суйфунь-Ханкайская	9,8	10,78	12,04	12,67	11,62	11,40
Уссурийская	16,03	15,61	15,05	14,9	13,79	15,10
Приморская прибрежная	18,3	16,4	14	--	--	16,2
<b>Хабаровский край</b>						
Амуро-Биджанская	12,26	11,13	11,06	10,57	11,9	11,24
Амуро-Уссурийская	17,71	16,38	15,50	15	15,12	16,14
Амурская	—	—	—	—	—	—

на одном уровне. Более высоки они в хозяйствах Уссурийско-Иманской, Приморской прибрежной зон Приморского края и Амуро-Уссурийской зоны Хабаровского края. Вместе с тем отмечается общая тенденция к сокращению затрат рабочего времени на гектар посева сои в хозяйствах Амурской области, а также в Приморском и Хабаровском краях.

В колхозах Дальнего Востока соя и зерновые составляют 80—85% удельного веса посевных площадей. В связи с этим важно снижать затраты труда на производство этих культур. Затраты живого труда на возделывании сои и зерновых показаны в табл. 8.

Из приведенных в табл. 8 данных видно, что в хозяйствах Амурской области в 1966 г./на 1 га сои затра-

Таблица 8

Затраты труда (чел.-час) на возделывании сои и зерновых культур (по данным годовых отчетов)

Зоны	1965 г.		1967 г.		1968 г.		1969 г.		1970 г.	
	соя	зерн.	соя	зерн.	соя	зерн.	соя	зерн.	соя	зерн.
<b>Амурская область</b>										
Южная	14,28	11,84	14	14,4	12,53	14,17	11,13	14,1	10,99	13,44
Центральная	14,84	13,48	11,62	13,24	12,67	13,60	10,1	14,17	10,71	13,97
Северная	11,48	17,37	12,6	15,71	11,55	17,93	10,64	17,02	10,64	17,06
<b>Приморский край</b>										
Суйфунско-Ханкайская	9,8	16,37	10,73	18,24	12,04	16,42	12,67	17,94	11,62	16,88
Уссурийская	16,03	17,22	15,61	22	15,05	18,46	14,9	20,34	13,79	19,32
Приморская прибрежная	18,3	23,3	16,4	25,9	14	28,2	—	28,38	—	24,54
<b>Хабаровский край</b>										
Амуро-Биджанская	12,26	20,50	11,13	20,20	11,06	18,03	10,57	18,44	11,9	15,35
Амуро-Уссурийская	17,71	21,40	16,38	20,74	15,50	18,98	15	18,83	15,12	16,02
Амурская	—	27,33	—	28,22	—	27,54	—	29,01	—	23,03

чивалось живого труда больше, чем на 1 га посева зерновых. В других краях затраты труда на производстве сои с 1966 по 1970 г. несколько снизились, однако в среднем они немного выше, чем в Амурской области. К 1970 г. [затраты труда на производстве сои становятся значительно меньшими, чем зерна. Это объясняется тем, что сою проще очищать, сушить, подрабатывать ее зерно.]

Вместе с тем наблюдаются большие колебания в затратах труда по микроронам. Так, если в южной зоне Амурской области на 1 га посева сои расходуется 10,99—14,28 чел.-часа, в северной — 10,64—12,6, в центральной — 10,1—14,84 чел.-часа, то в Приморском крае — 9,8—18,3, в Хабаровском крае — 10,57—17,71 чел.-часа.

Большая разница в уровне производительности труда при производстве сои и зерновых отмечена по годам.

Снижение затрат труда на 1 га сои и, следовательно, повышение производительности труда — результат прежде всего внедрения широкозахватных прицепных и особенно навесных машин. В передовых механизированных звеньях затраты труда на 1 га посева сои и зерновых составляют 9—5 чел.-часов.

Производительность труда повышается также за счет роста урожайности, что видно из табл. 9.

Приведенные данные показывают, что во всех зонах Дальнего Востока чем выше урожайность, тем ниже затраты труда на центнер продукции. Но средние затраты труда на единицу продукции в соеющих хозяйствах все еще велики, об этом свидетельствуют показатели производительности труда передовых хозяйств и механизированных звеньев в сравнении со средними показателями области и краев Дальнего Востока. В передовых соеющих хозяйствах затраты труда на единицу продукции значительно ниже средних зональных показателей. Так, в совхозах «Волковский», «Чесноковский», «Пограничный», «Винниковский», «Славинский», в колхозе «Герой труда», имени Чапаева, «Родина», «Прогресс», «Дружба», «Знамя Ленина» южной зоны Амурской области в 1970 г. при урожайности сои 9—13 ц/га затраты труда на 1 ц составили 06—08 чел.-часа. В центральной зоне — в совхозах «Райчихинский», «Сычевский», «Бирминский», в колхозе «Родина» — при уро-

Таблица 9

Затраты труда (чел.-час.) на возделывание 1 ц сои (по данным годовых отчетов совхозов)

Зоны	1966 г.		1967 г.		1968 г.		1969 г.		1970 г.	
	урож. (ц/га)	затр. (чел.- час.)	урож. (ц/га)	затр. (чел.- час.)	урож. (ц/га)	затр. (чел.- час.)	урож. (ц/га)	затр. (чел.- час.)	урож. (ц/га)	затр. (чел.- час.)
<b>Амурская область</b>										
Южная	8,1	1,33	6,3	1,82	6,4	1,89	5,6	1,82	8,1	1,26
Центральная	5,7	1,82	4,9	1,96	4,8	2,38	3,2	2,73	6,3	1,47
Северная	5	2,31	5,4	2,45	4	2,9	3,1	3,85	6,1	1,89
<b>Приморский край</b>										
Суйфуно-Ханкайская	4,3	2,17	5,6	1,89	6,8	1,68	4,8	2,83	6,4	2,03
Уссуро-Иманская	5,1	2,8	5,2	3,15	6	2,66	5,1	2,59	7,1	2,1
Приморская прибрежная	4,1	—	2,2	—	2,4	—	—	—	—	—
<b>Хабаровский край</b>										
Амуру-Биджанская	7,8	1,75	8,8	1,33	7,2	1,68	4,7	2,59	6,6	1,75
Амуру-Уссурийская	8,6	2,1	8,8	1,96	8,6	1,89	4,9	2,36	7,5	2,3
Амурская					2,4	5,33		—	—	—

жайности сои 8—9 ц/га затраты труда на 1 ц равнялись 0,9 чел.-часа. В Приморском крае — совхозы «Ханкайский», «Савинский» — при урожайности сои 8—10 ц/га затраты труда на единицу продукции составили 1,03—1,08 чел.-часа.

При разработке мер по повышению производительности труда следует учитывать величину затрат по периодам возделывания сои. В среднем (расчеты произведены по результатам 1970 г.) они распределяются так: на основную обработку почвы — 12%, на внесение удобрений и предпосевную обработку — 16%, на посев — 10%, на уход за посевами — 18% и на уборку урожая — 44%. В передовых хозяйствах, — например в ОПХ ВНИИ сои, где урожайность сои с гектара в 1970 г. составила 13 ц/га, — затраты труда распределились следующим образом: на основную обработку почвы — 21,2%, на внесение удобрений и предпосевную обработку — 19,6%, на посев — 11,2%, на уход за посевами — 22,8% и на уборку урожая — 25,2%.

Из этих данных видно, что в хозяйствах Амурской области уход за посевами и уборка дают 62% общих затрат на возделывание гектара сои. В передовых хозяйствах (ОПХ ВНИИ сои) этот показатель значительно ниже. Сравнение затрат труда на 1 ц сои в целом по области и по передовым хозяйствам показывает, что в первом случае они вдвое больше, чем во втором. Следовательно, снижение затрат труда до уровня передовых хозяйств — огромный резерв повышения производительности труда.

Об уровне производительности труда на возделывании сои и ее зависимости от урожайности можно судить по данным табл. 10.

Анализ затрат труда показывает, что по мере роста урожайности (до 8—9 ц/га) повышаются и затраты труда на единицу площади.

При урожайности 9 ц/га и выше наблюдается обратная зависимость: затраты труда на единицу площади сокращаются, резко уменьшаются затраты на 1 ц продукции.

Валовой сбор сои с гектара в передовых хозяйствах увеличивается за счет повышения уровня механизации, более производительного использования техники, рациональной организации и оплаты труда. Высокая производительность труда возможна только при опти-

Таблица 10

Зависимость производительности труда  
от урожайности сои в колхозах и совхозах  
Амурской области (1970 г.)

Группы хозяйств по урож. (ц/га)	Число хозяйств	Уд. вес посев. площа- дей (%)	Затраты труда (чел.-дн.)	
			на 1 га	на 1 ц
<i>Совхозы</i>				
До 4	10	10,5	0,93	0,26
4,1—6	23	21	1,26	0,26
6,1—8	36	42,1	1,46	0,21
8,1—10	17	21,5	1,26	0,15
Свыше 10	3	4,9	1,36	0,12
Итого	89	100	1,32	0,22
<i>Колхозы</i>				
До 4	3	4	2,43	0,76
4,1—6	4	8,4	1,67	0,35
6,1—8	21	19,3	3,13	0,38
8,1—10	17	30,5	1,92	0,23
Свыше 10	18	37,8	1,94	0,19
Итого	63	100	2,17	0,25

мальном, научно обоснованном количестве посевов сои в общих посевных площадях. Максимальная производительность, как правило, достигается в том случае, когда удельный вес сои в структуре посевных площадей равняется 33—35% (табл. 11). Снижение урожайности, а следовательно, и производительности труда наблюдается обычно в том случае, когда соя занимает в структуре посевных площадей свыше 40%. При таком положении ее размещают в севообороте через год. Это приводит к значительному засорению посевов, распространению различных болезней. Следовательно, концентрация посевных площадей сои должна сопровождаться правильным размещением этой культуры по предшественникам, что способствует значительному повышению производительности труда.

Таблица 11

Влияние удельного веса сои в структуре посевных площадей на ее урожайность  
в южной зоне Амурской области

Уд. вес сои в посевах	К-во хозяйств	1966 г.		К-во хозяйств	1967 г.		К-во хозяйств	1968 г.	
		урож. (ц/га)	уд. вес (%)		урож. (ц/га)	уд. вес (%)		урож. (ц/га)	уд. вес (%)
От 30,1 до 35%									
совхозы	2	10	34,3	3	8,7	33	3	8,3	31,7
колхозы	--	--	--	--	--	--	--	--	--
От 35,1 до 40%									
совхозы	5	9,2	38,9	5	6,6	39,3	9	5,4	38,7
колхозы	6	11,2	37,2	7	8,7	37,7	10	8,3	36,8
От 40,1 до 45%									
совхозы	20	7,3	43,2	22	5,6	42,9	19	5,9	42,9
колхозы	23	9,2	42,6	27	7,4	42,8	24	6,1	42,6
От 45,1% и больше									
совхозы	7	7,6	45,7	4	6,1	46	3	5,6	46,2
колхозы	7	8,3	46,4	3	8,2	46,3	3	4,2	46,2

В социалистическом обществе закон стоимости сохраняется как один из регуляторов развития экономических процессов и воздействует на них через механизм цен. Стоимость воплощает все затраты труда и показывает, во что обходится обществу производство того или иного продукта. На основе учета общественно необходимых затрат труда осуществляется обмен (реализация) товаров, обеспечивающий «возмещение всех частей общественного продукта по стоимости и по материальной форме» (В. И. Ленин. ПСС, т. 2, стр. 154).

Стоимость товара состоит из стоимости потребленных средств производства, перенесенных трудом на производственный продукт, и из вновь созданной трудом стоимости — необходимого продукта (для себя) и прибавочного продукта (для общества). Прибавочный продукт для общества, создаваемый прибавочным трудом непосредственных производителей, в социалистическом обществе используется для расширенного воспроизводства и создания общественных фондов потребления. Отсюда вытекает заинтересованность общества каждой его производственной ячейки и отдельного члена во всемерной экономии затрат как прошлого, так и живого труда на единицу продукции, в повышении производительности труда.

Себестоимость — это выраженные в денежной форме издержки хозяйства на потребленные средства производства и на оплату труда работников. Следовательно, себестоимость продукции — величина меньшая, чем стоимость, на величину прибавочного продукта. По мере развития технического прогресса и роста производительности труда стоимость и себестоимость единицы продукции снижаются за счет общего уменьшения стоимости потребленных средств производства и затрат живого труда. Рост производительности труда — основа увеличения и удешевления производства продукции, роста национального дохода, основа обеспечения расширенного воспроизводства.

Повышение производительности труда и снижение себестоимости взаимосвязаны: без первого нельзя достигнуть второго. Рост производства сельскохозяйственной продукции, в том числе и сои, должен достигаться не любой ценой, а при наименьших затратах труда и средств. Себестоимость — важнейший экономический показатель в оценке работы колхозов и совхозов. В ней

отражается уровень производства хозяйства, производительность труда, экономное расходование материальных средств (семян, горючего, удобрений), состояние трудовой дисциплины и многое другое. Она показывает, во что обходится каждому хозяйству производство и реализация произведенной продукции. Сопоставление доходов с расходами позволяет видеть экономический результат производства.

В растениеводстве себестоимость зависит от величины собранного урожая и суммы затрат, связанных с возделыванием культуры. Чем меньше затрат на единицу продукции, тем больше можно ее произвести при равных материальных и трудовых затратах, тем дешевле будет обходиться центнер ее. И наоборот. Именно поэтому сокращение затрат труда и средств на производство единицы продукции приобретает первостепенное значение. Снижение себестоимости продукции становится основным источником социалистического накопления. Этот фактор имеет огромное значение для укрепления экономики колхозов и совхозов. В хозяйствах Амурской области только за счет снижения в 1970 г. себестоимости сои на 5% можно было бы получить экономию, равную 10 537,3 тыс. руб.

Рассмотрим фактический уровень себестоимости сои (табл. 12). Это позволит наметить пути дальнейшего ее снижения.

Из приведенных в табл. 12 данных видно, что себестоимость зерна сои в колхозах и совхозах пока очень высока. Зависимость себестоимости центнера сои от уровня ее урожайности рассмотрим на примере хозяйств Амурской области (табл. 13 и 14).

Как ясно из табл. 14, себестоимость сои в хозяйствах Амурской области в 1966—1970 гг. имела тенденцию к повышению. Наблюдается резкая разница между себестоимостью центнера сои в колхозах и совхозах. Это — результат того, что урожайность в колхозах выше, чем в совхозах, на 1,7 ц/га.

Таким образом, уровень себестоимости сои находится в прямой зависимости от затрат на возделывание одного гектара и урожайности. Последняя, как уже отмечалось, зависит от плодородия почвы, внедрения комплекса агротехнических мероприятий и других факторов.

Покажем группировку хозяйств области по себестоимости сои (табл. 15).

## Себестоимость сои в соеющих хозяйствах Дальнего Востока

1966 г.		1967 г.		1968 г.		1969 г.		1970 г.		Себест. 1970 г. в % к 1966 г.
урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	

## Амурская область

## Колхозы

8,7	9,31	7,9	9,61	6,3	12,25	6,2	12,93	8,8	11,57	124,3
-----	------	-----	------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

## Совхозы

6,8	12,21	5,6	13,32	5,4	14,44	4,3	17,76	7,1	14,20	116,3
-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

## Приморский край

## Колхозы

6,5	10,78	7	11,19	8,4	10,72	6,1	13,77	6,3	13,61	126,2
-----	-------	---	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

## Совхозы

4,4	14,33	5,5	13,97	6,6	13,30	4,8	19,50	6,6	17,11	119,4
-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

1965 г.		1967 г.		1968 г.		1969 г.		1970 г.		Себест. 1970 г. в % к 1966 г.
урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	урож. (ц/га)	себест. (руб.)	

## Хабаровский край

*Колхозы*

8,7	12,61	8,8	9,87	9,2	11,16	5,6	16,92	8,1	11,68	92,6
-----	-------	-----	------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	------

*Совхозы*

7,9	12,54	8,8	11,83	7,9	13,23	4,8	19,23	7	15,80	126
-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	---	-------	-----

## Итого по Дальнему Востоку:

*Колхозы*

8,4	9,55	7,8	10,06	6,6	13,76	6,2	13,08	8,5	11,81	123,7
-----	------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

*Совхозы*

6,3	12,66	5,9	13,25	6	13,93	4,5	18,38	7	15,05	118,9
-----	-------	-----	-------	---	-------	-----	-------	---	-------	-------

Таблица 13

Зависимость себестоимости сои (руб. за 1 ц)  
от уровня урожайности в хозяйствах Амурской области  
(данные 1966—1970 гг.)

Группа хоз. по урож. (ц/га)	З о н ы		
	южная	центральная	северная
До 4	21,09	24,76	23,41
От 4,1 до 6	14,98	16,70	17,89
От 6,1 до 8	12,09	12,01	12,73
От 8,1 до 10	8,85	9,56	—
От 10 и выше	8,05	—	—

Таблица 14

Себестоимость сои (руб. за 1 ц) в хозяйствах  
Амурской области

Группы хоз. по себестоимости	1966 г.			1970 г.		
	число хоз.	уд. вес пос. пл. (%)	сред. себест.	число хоз.	уд. вес пос. пл. (%)	сред. себест.

## Колхозы

До 8	11	21,3	7,19	3	3,7	7,78
8,1—12	36	62	9,22	34	61,7	10,37
12,1—16	12	13,1	13,39	4	22,8	13,43
16,1—20	5	2,4	17,81	8	8,8	18,73
Свыше 20	3	1,2	23,16	4	3	24,36

## Совхозы

До 8	4	6,4	7,40	1	2,2	7,95
8,1—12	25	34,7	10,03	19	26,4	9,94
12,1—16	34	41,1	14,66	26	31,3	13,81
16,1—20	16	14,6	17,02	22	21,8	17,57
Свыше 20	7	3,2	21,79	21	16,3	24,44

При анализе себестоимости сои в хозяйствах области возникает следующая зависимость: повышение урожайности в среднем на 2 ц/га снижает себестоимость на 3—4 руб.

**Зависимость себестоимости производства сои  
от ее урожайности в хозяйствах Амурской области**

Группы хоз. по урожай. (ц/га)	1966 г.		1970 г.	
	число хоз. в группе	себест 1 ц (руб.)	число хоз. в группе	себест. 1 ц (руб.)
<i>Колхозы</i>				
До 4	2	16,94	3	22,10
4,1—6	16	13,54	4	15,10
6,1—8	13	10,64	21	10,76
8,1—10	19	8,70	17	11,53
10,1—12	17	8,32	16	10,01
Свыше 12	—	—	2	8,55
Итого	67	9,32	63	11,57
<i>Совхозы</i>				
До 4	6	20,83	10	26,70
4,1—6	42	14,67	23	18,85
6,1—8	23	10,98	36	13,82
8,1—10	10	9,95	17	10,40
10,1—12	3	7,28	3	9,24
Свыше 12	—	—	—	—
Итого	84	12,23	89	14

О возможностях резкого снижения себестоимости сои в совхозах и колхозах области можно судить по той значительной разнице в ней, которая существует между хозяйствами, расположенными в одинаковых почвенно-климатических зонах, но с высокой и низкой культурой земледелия, а также с различным уровнем руководства. Так, в южной зоне Амурской области соотношение себестоимости в отдельных хозяйствах в один и тот же год равно 1:2. В 1970 г. себестоимость центнера сои в совхозе «Чесноковский» составила 7,95 руб., а в совхозе «Михайловский» той же зоны — 16 руб. 71 коп. (в 2,1 раза выше). Аналогичное положение и в колхозах этой зоны. В колхозе «Восток» Тамбовского района себестоимость центнера сои в 1970 г. равнялась 8,67 руб., а в колхозе «Амурский партизан» того же района — 12,81 руб. (почти в 1,5 раза выше).

В центральной зоне области в 1970 г. себестоимость

сой в совхозе «Полянский» Серышевского района была 9,29 руб., а в совхозе «Яснополянский» Октябрьского района — 44,62 руб. (в 4,8 раза выше). В колхозе им. Ленина Серышевского района себестоимость составила 8,62 руб., а в колхозе «Белый Яр» Завитинского района — 27,01 руб. (в 3,1 раза выше).

Сходные закономерности отмечены в микрорайонах Приморского и Хабаровского краев. Например, в совхозе «Ново-Качалинский» Ханкайского района Суйфуно-Ханкайской зоны себестоимость центнера сои в 1970 г. равнялась 10,34 руб., а в том же районе в совхозе им. Дальзавода себестоимость центнера составила 41,33 руб. (в 4 раза выше).

Приведенные примеры свидетельствуют, что хозяйства Дальнего Востока имеют большие возможности для снижения себестоимости продукции растениеводства на основе подъема урожайности сои и других культур.

Увеличение урожайности — главный, но не единственный путь снижения себестоимости сои. Этому способствуют также эффективное использование минеральных удобрений и гербицидов, повышение производительности тракторного и комбайнового парка, экономное расходование горючего и смазочных материалов, сокращение накладных расходов и т. п. Значение данных факторов отчетливо показывает анализ структуры себестоимости сои (табл. 16).

В ордена Ленина колхозе «Приамурье» на производство на 1 ц сои расходуется меньше, чем в среднем по колхозам области: семян на 0,44 руб., на текущий ремонт — на 0,63 руб. Урожайность сои в этом хозяйстве на 2,4 ц/га выше, чем по колхозам зоны. В совхозе «Волковский» на 1 ц сои расходуется зарплаты на 39 коп., семян — на 34 коп., средств на горючее и смазочные материалы — на 27 коп., на текущий ремонт — на 60 коп., амортизационных расходов — на 35 коп. меньше, чем в среднем по совхозам области.

Отметим прежде всего, что снижение затрат на зарплату связано с повышением производительности труда. Этого можно достигнуть при комплексной механизации всех процессов возделывания сои, при максимальном сокращении ручного труда. В этой связи важное значение приобретает переход на мощные тракторы и широкозахватные орудия, а также навесную систему машин.

Таблица 16

## Структура себестоимости центнера сои в хозяйствах Амурской области (1970 г.)

Виды затрат	В среднем по к-зам		В к-зе „Приамурье“		В среднем по с-зам		В с-зе „Волковский“	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Зарплата	1,87	16,9	2,57	21,5	1,88	13,2	1,49	14,8
Горючее и смазочные материалы	0,47	4,2	0,47	3,9	0,55	3,8	0,28	2,8
Семена	0,26	20,4	1,82	15,2	3,73	26,2	3,39	33,7
Удобрения	0,90	8,2	0,26	2,2	1,40	9,8	0,91	9
Амортизация	1,38	12,5	1,53	12,8	1,94	13,6	1,18	11,7
Текущий ремонт	1,09	9,8	0,46	3,8	1,84	12,9	1,24	12,3
Прочие прямые затраты	1,89	17,1	3,72	31,1	1,37	9,7	0,51	5,1
Накладные расходы	1,21	10,9	1,14	9,5	1,54	10,8	1,07	10,6
Всего затрат на 1 га посева	94,40		121,55		99,72		125,06	
Всего затрат на 1 ц зерна	11,07	100	11,97	100	14,25	100	10,07	100

Одно из условий сокращения издержек производства на возделывании сои и других культур — экономное расходование горючего и смазочных материалов. В этой связи экономически целесообразно внедрение механизированной заправки тракторов и комбайнов горюче-смазочными материалами, строгий учет их.

Значительную долю (13—20%) затрат в себестоимости зерна составляют амортизационные отчисления. В колхозе «Приамурье» и в совхозе «Волковский» в абсолютном выражении они значительно ниже, чем в среднем по области. Снижения амортизационных отчислений на единицу продукции можно добиться, повышая производительность тракторного и комбайнового парка, рационально используя технику. Эту проблему нельзя решить без коренного улучшения системы технического обслуживания машинно-тракторного парка колхозов и совхозов.

Опыт совхоза «Волковский» и десятков других хозяйств Дальнего Востока показал, что наиболее рациональный путь — внедрение технического обслуживания машин звеньями-наладчиками. Суть этой системы заключается в том, что на основании твердого графика, исходя из расхода горючего и отработанных часов, специализированные звенья (наладчики) проводят техход машин независимо от их технического состояния.

Пока что в хозяйствах Дальнего Востока техника используется непроизводительно. Так, в Амурской области в 1966 г. годовая выработка на условный трактор в совхозах составляла в среднем 296 га, в «Волковском» — 332 га, а в механизированном звене Героя Социалистического Труда А. С. Дугинцова — 370 га. В 1970 г. в среднем по области на условный трактор было выработано 301 га. В колхозах годовая выработка на условный трактор в 1966 и 1970 гг. составила соответственно 315 и 305 га. Аналогичное положение сложилось в Приморском и Хабаровском краях. Так, в 1966 г. в совхозах Приморского края выработка на условный трактор равнялась 317 га, в колхозах — 303 га, в 1970 г. — соответственно 290 и 306 га. Следовательно, годовая выработка на условный трактор в среднем по зоне не повышается, тогда как в передовых хозяйствах она выросла значительно.

Существенную долю расходов в производстве сои составляют общепроизводственные и общехозяйст-

венные. В колхозах Амурской области они исчислялись 1,21 руб., а в совхозах — 1,54 руб. на центнер продукции. Снизить долю общепроизводственных и общехозяйственных расходов можно за счет сокращения административно-управленческого персонала в бригадах, отделениях, колхозах и совхозах, за счет внедрения звеньевой организации производства и аккордно-премиальной оплаты труда. В десятках хозяйств Дальнего Востока, особенно в Амурской области, с переходом на звеньевую организацию труда в полеводстве и аккордно-премиальную оплату за центнер произведенной продукции административно-управленческий персонал сократился почти на 20%. В результате совершенствования учета и отчетности эта работа в звеньях возложена на не освобожденных от работы звеньевых. Звенья стали работать под руководством агронома, а не бригадиров. По такой системе работают на Дальнем Востоке многие хозяйства, начиная с 1963 г. К числу их в Амурской области относятся колхоз им. Чапаева Тамбовского района, ОПХ ВНИИ сои, учхоз БСХИ, колхоз «Белый Яр» Завитинского района, совхозы «Чигиринский», орлена Ленина совхоз «Чесноковский» и многие другие. В Приморском крае по этой системе организации и оплаты труда ра-

#### Рентабельность производства сои

Показатели	Амурская область			
	1969 г.		1970 г.	
	с-зы	к-зы	с-зы	к-зы
Полная себестоимость сои, тыс. руб.	13585	8606	27971	13222
Выручка от реализации, тыс. руб.	20697	16802	51330	32613
Чистая прибыль, тыс. руб.	7112	8196	23359	19391
Рентабельность, %	52,3	95,2	83,5	146,6
Прибыль на 1 чел.-дн., руб.	14,91	22,96	46,62	53,13
Прибыль на 1 га посева, руб.	18,88	46,11	61,42	208,03
Урожайность, ц/га	4,3	6,2	7,1	8,8

ботает ОПХ «Степное» Приморской опытной станции и др.

В ряде хозяйств при возделывании сои, зерновых и других культур испытывается звеньевая организация в сочетании с аккордно-премиальной оплатой по безрядной системе. Итоги двух лет в ОПХ ВНИИ сои показали ее жизнеспособность и перспективность. Эта система позволяет еще уменьшить управленческий аппарат и поставить оплату в звене в полную зависимость от результатов (урожайности).

Показатель себестоимости единицы продукции еще не дает полного представления, какие орасли и культуры для хозяйства более выгодны, а какие — менее. Основой для такого вывода является уровень рентабельности. Рентабельность — один из важнейших качественных показателей хозяйственной деятельности совхозов и колхозов. Уровень ее измеряется отношением суммы прибыли к полной себестоимости реализованной продукции, выражается в процентах (норма рентабельности) и, следовательно, зависит от размера полученной выручки и себестоимости продукции. При существующих в настоящее время расценках на сою эта культура рентабельна (табл. 17).

Таблица 17

в хозяйствах Дальнего Востока

Приморский край				Хабаровский край			
1969 г.		1970 г.		1969 г.		1970 г.	
с-зы	к-зы	с-зы	к-зы	с-зы	к-зы	с-зы	к-зы
4684	105,75	7418	867	2701	144	5716	205,9
6839	1951	12258	2024	3641	226	9672	462,1
2155	893,5	4840	1157	940	82	3956	256,2
46	84,5	65,2	133,4	34,7	57	69	124,4
8,24	17,76	19,25	26,67	7,55	19,67	29,17	48,35
15,03	39,1	33,61	49,67	15,56	30,4	56,03	94,9
4,8	6,1	6,6	6,3	4,8	5,6	7	8,1

Таблица 18

Зависимость доходности сои от ее урожайности в хозяйствах Дальнего Востока  
(1966—1970 гг., по данным годовых отчетов)

З о н ы	Сред. урож. (ц/га)	Себест. 1 ц (руб.)	Затраты на 1 га (руб.)	Вал. прод. с 1 га (руб.)	Доход (руб.)	
					на 1 ц	на 1 га
<b>Амурская область</b>						
<i>Колхозы</i>						
62 Южная	8,7	10,08	87,70	226,20	15,92	138,50
Центральная	5,4	14	75,60	140,40	12	64,80
Северная	5,6	12,52	70,11	145,60	13,48	75,49
Итого	7,6	11,03	83,83	197,60	14,97	113,77
<i>Совхозы</i>						
Южная	6,9	11,76	81,14	179,40	14,24	98,26
Центральная	5	16,40	82	130	9,60	48
Северная	4,8	18,71	89,80	124,80	7,29	35
Итого	5,9	14,10	83,19	153,40	11,90	70,21
<b>Приморский край</b>						
<i>Колхозы</i>						
Суйфуно-Ханкайская	6,5	11,82	76,83	169	14,18	92,17

З о н ы	Сред. урож. (ц/га)	Себест. 1 ц (руб.)	Затраты на 1 га (руб.)	Вал. прод. с 1 га (руб.)	Доход (руб.)	
					на 1 ц	на 1 га
Уссуро-Иманская	7,4	11,90	88,06	192,40	14,10	104,34
Приморская прибрежная	1,3	57	74,10	33,80	31	40,30
Итого	6,8	11,80	80,24	176,80	14,20	96,56
<i>Совхозы</i>						
Суйфуно-Ханкайская	5,6	15,22	85,23	145,60	10,78	60,37
Уссуро-Иманская	5,8	16,45	95,41	150,80	9,55	55,39
Приморская прибрежная	2,7	20,12	54,32	70,20	5,88	15,88
Итого	5,56	15,41	85,68	144,56	10,59	58,88
<i>Хабаровский край</i>						
<i>Колхозы</i>						
Амуру-Биджанская	8,1	9,98	80,84	210,60	16,02	129,76
Амуру-Уссурийская	8,2	14,58	119,56	213,20	11,42	93,64
Итого	8,2	11,90	97,58	213,20	14,10	115,62
<i>Совхозы</i>						
Амуру-Биджанская	6,9	13,50	93,15	179,40	12,50	86,25
Амуру-Уссурийская	7,6	14,70	111,72	197,60	11,30	85,88
Амурская	2,44	65,27	159,26	63,44	39,27	95,82
Итого	7,2	14,10	101,52	187,20	11,90	85,68

В 1970 г. рентабельность производства сои значительно увеличилась в связи с повышением урожайности в Амурской области на 2,67 ц/га, в Приморском крае — на 1,8, в Хабаровском крае — на 1,4 ц/га. Если в 1969 г. в колхозах Амурской области рентабельность составила 95,2%, в Приморском крае — 84,5%, в Хабаровском крае — 57%, то в 1970 г. она равнялась соответственно 146,6; 133,4 и 124,6%.

Цены на сою, установленные государством, являются определяющим моментом в ее рентабельности. От них зависит общая доходность производства сои. Однако уровень рентабельности сои в хозяйствах Дальнего Востока при определенной цене в решающей степени зависит от ее себестоимости, поэтому снижение себестоимости — главный источник достижения рентабельности в этой отрасли сельского хозяйства.

Государство выплачивает соеосеющим хозяйствам Дальнего Востока по 26 руб. за центнер соевого зерна. Это создает большую материальную заинтересованность в резком расширении посевных площадей и увеличении валовых сборов данной культуры. Однако в настоящее время единая цена на сою для всех микрорайонов Дальнего Востока стала сдерживать ее производство (Барсов, 1967). Возникает необходимость дифференцировать цены на сою (в зависимости от плодородия почв) по сельскохозяйственным зонам. Нужно, чтобы они были разными для северных и центральных зон, ибо при всех прочих равных условиях уровень плодородия почв в значительной мере определяет величину урожая и доходность.

Об этом свидетельствуют данные, которые приводятся в табл. 18.

Уровень доходности сои, как показывают приведенные данные, в разных зонах Дальнего Востока неодинаков.

Чтобы продвинуть эту культуру в другие районы страны, нужно создать новые, более продуктивные сорта, обеспечивающие повышение рентабельности сои, и дифференцировать закупочные цены по зонам края. На наш взгляд, было бы экономически целесообразным повысить материальную заинтересованность хозяйств в увеличении валового производства сои, как это сделано по зерновым культурам, то есть сверхплановую продукцию оплачивать в полуторном размере.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

### ИНТЕНСИФИКАЦИЯ — ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СОЕВОДСТВЕ

В соответствии с июльским (1967 г.) Постановлением Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию производительных сил Дальневосточного экономического района и Читинской области» валовая продукция сельского хозяйства Дальнего Востока возрастет к 1975 г. по сравнению с 1965 г. (в стоимостном выражении) в 2,2 раза, а в натуральных показателях по производству: зерна — в 2,6 раза, сои — в 2,4, картофеля и овощей — в 1,8, молока — в 2 раза. Все хозяйства края должны значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводства. Достигнуть этого можно только при условии внедрения в совхозах и колхозах научно обоснованной системы ведения хозяйства.

Систему ведения сельского хозяйства следует рассматривать как комплекс организационных, экономических, зоотехнических и других мероприятий, направленных на повышение эффективности всех отраслей производства. Соеводство — составная часть общей системы ведения сельского хозяйства Дальнего Востока и включает следующие элементы экономики хозяйства:

специализацию, определяющую направление сельскохозяйственного предприятия и соответствующую государственному заданию по производству сои;

систему земледелия, складывающуюся из ряда агрономических мероприятий, направленных на повышение плодородия и его рациональное использование, сюда включаются также правильные севообороты, обработка почвы, применение удобрений, средства защиты посевов от сорняков, болезней и вредителей, применение лучших районированных сортов и др.;

систему машин, отвечающую задачам комплексной механизации всех процессов при возделывании сои и обеспечивающую повышение производительности труда в местных природно-экономических условиях;

совершенствование приемов управления, организации и оплаты труда на основе повышения материальной заинтересованности в конечных результатах труда.

Всесторонний учет природно-климатических условий, их увязка при возделывании сои — это и есть сущность, основа системы организации производства сои. Данная система имеет особенности, связанные с биологией культуры, спецификой отдельных сортов и др.

✓ Рациональная организация производства сои призвана обеспечить в хозяйствах неуклонное повышение урожайности и валового сбора соевого зерна, рост производительности труда, снижение себестоимости единицы продукции, повышение рентабельности, позволяющее успешно вести расширенное воспроизводство.

Вопросы рационального размещения, специализации и концентрации отдельных отраслей сельскохозяйственного производства нельзя рассматривать вне связи с курсом на его интенсификацию. «Главный путь подъема сельского хозяйства и удовлетворения потребностей страны в сельскохозяйственной продукции, — говорится в Программе КПСС, — 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».

Интенсификация производства занимает особое место среди закономерностей развития социалистического сельского хозяйства. Это «...не случайное, не местное, не эпизодическое, а общее явление всех цивилизованных стран», — отмечал В. И. Ленин (ПСС, т. 22, стр. 35). В условиях быстрого технического прогресса и развития производительных сил сельского хозяйства особое значение приобретает объективная необходимость роста эффективности использования материально-технической базы колхозов и совхозов. Чтобы обеспечить высокие темпы роста производства, социалистическое сельское хозяйство должно постоянно наращивать основные производственные фонды.

В восьмой пятилетке шел бурный рост основных производственных фондов совхозов и колхозов. Процесс интенсификации охватил все производственные отрасли. Это благоприятно сказалось на развитии сельского

хозяйства в целом. Окрепла экономика совхозов и колхозов Дальнего Востока. На примере Амурской области можно видеть, каких успехов они добились в восьмой пятилетке. Объем валового сельскохозяйственного производства в восьмой пятилетке увеличился здесь по сравнению с предыдущей на 49,4% по совхозам, на 30,4% — по колхозам. В 1966—1970 гг. урожайность всех культур по отношению к 1961—1965 гг. заметно повысилась: зерновых по совхозам в среднем — с 5,8 до 10,2 ц/га, по колхозам — до 12 против 7,3 ц/га; сои по совхозам — с 4,1 до 5,9 ц/га, по колхозам — с 5,6 до 7,6 ц/га.

Возросла производительность труда. Количество валовой продукции в стачочных ценах 1965 г. на одного среднегодового работника составило в 1966—1970 гг. по совхозам 3,9 тыс. руб. (против 2,8 тыс. руб. в 1961—1965 гг.), по колхозам — 4,1 тыс. руб. (против 3,2 тыс. руб. в 1961—1965 гг.).

Больших успехов добились хозяйства Приморского и Хабаровского краев.

Материально-техническая база колхозов и совхозов укрепляется за счет приобретения новых машин, оборудования, строительства сооружений, производственных помещений, роста оборотных средств.

Таблица 19

Рост производственных фондов по совхозам  
Дальнего Востока (1966 г. — 100%)

З о н ы	Г о д ы				
	1967	1968	1969	1970	1970 к 1966 (%)
<b>Амурская область</b>					
Южная	101,9	102,9	107,2	123,2	138,6
Центральная	107,8	106,5	105,4	125,3	136,7
Северная	101,7	104,5	117,9	134,8	168,7
<b>Хабаровский край</b>					
Амуро- Биджанская	107,3	110,4	111	112,3	147,8
Амуро- Уссурийская	106,8	109,3	111,4	111,9	146,7
Амурская	109,3	112,8	115,4	116,2	153,3

З о н ы	Г о д ы				
	1957	1965	1969	1970	1970 к 1966 (%)
<b>Приморский край</b>					
Суйфуно- Ханкайская	107,3	110,4	112,1	115,8	149,3
Уссури- Иманская	108,4	111,8	113,5	116,3	149,9
Приморская прибрежная	119,9	113,7	114,3	118,4	152,4

Из данных табл. 19 видно, что темпы роста основных средств производства наращиваются с каждым годом.

Наиболее обобщающий показатель интенсификации сельскохозяйственного производства — насыщенность хозяйств основными фондами, их количество в расчете на 100 га земли, производство валовой продукции в расчете на единицу площади, а также производственные затраты. Уровень насыщенности колхозов и совхозов основными фондами и производство валовой продукции показаны в табл. 20.

Из табл. 20 видно, что насыщенность колхозов и совхозов основными производственными фондами значительно колеблется. Самая высокая наблюдается в совхозах всех трех зон Хабаровского края, она составляет 34,5 тыс. руб. на 100 га сельхозугодий. Самую низкую насыщенность основными производственными фондами имеют колхозы и совхозы Амурской области — 14,9 тыс. руб. на 100 га сельхозугодий. Хозяйства Приморского края занимают промежуточное положение между Хабаровским краем и Амурской областью.

Табл. 20 показывает также прямую зависимость между уровнем производства валовой продукции и насыщенностью хозяйств основными производственными фондами. Максимальное количество валовой продукции на 100 га сельхозугодий производится в Приморском крае — на 21,9 тыс. руб., то есть почти вдвое больше, чем в Амурской области. Это в основном результат того, что в хозяйствах Приморского края основных производственных фондов на 100 га сельхозугодий

Таблица 20

Средний уровень интенсификации за 1966—1970 гг.

З о н ы	Приходится на 100 га с.-х угодий:		
	осн. произв. фондов	вал. прод. (тыс. руб.)	произв. затрат (тыс. руб.)
<b>Амурская область</b>			
<b>Совхозы</b>			
Южная	14,4	12,1	10,7
Центральная	13,6	10	10,4
Северная	17,4	10,6	13,3
По области	15,4	11,6	11,6
<b>Колхозы</b>			
Южная	15,5	15,1	10,8
Центральная	14,2	11,5	9,3
Северная	9,4	9,6	7,9
По области	14,9	13,8	10,2
<b>Хабаровский край</b>			
<b>Совхозы</b>			
Амуро-Биджанская	27,8	15,6	16,7
Амуро-Уссурийская	39,9	21,5	25,9
Амурская	34,7	11,7	19,9
По краю	34,5	18,2	21,6
<b>Приморский край</b>			
<b>Совхозы</b>			
Суйфуно-Ханкайская	21,9	15	16,5
Уссури-Иманская	32	16,9	19,7
Приморская прибрежная	40,5	21,2	31,4
По краю	27,7	18,3	18,6
<b>Колхозы</b>			
Суйфуно-Ханкайская	23,3	19	16,5
Уссури-Иманская	32,3	24,4	22,8
Приморская прибрежная	—	—	—
По краю	27,4	21,0	19,6

на 81% больше, чем в хозяйствах Амурской области. Установлено также, что в Амурской области фондооснащенность ниже, чем в Хабаровском и Приморском краях. В связи с этим интересно с практической точки зрения проанализировать использование основных производственных фондов в разрезе административных

единиц и зон. С помощью корреляционного метода мы определили формы и тесноту связи между стоимостью валовой продукции и основными производственными фондами в совхозах Хабаровского края и Амурской области.

Связь между валовой продукцией и основными фондами имеет линейный характер. Анализ проводили по 43 совхозам Хабаровского края по следующим показателям:

$y$  — стоимость валовой продукции на 100 га сельскохозяйственной, тыс. руб.;

$x$  — стоимость основных фондов на 100 га сельскохозяйственной, тыс. руб.

$$\sum y = 848,9; \quad \sum x = 1535,7; \quad \sum xy = 35393,49;$$

$$\sum x^2 = 68827,04; \quad \sum y^2 = 20090,24.$$

$y = a + vx$  — исходное уравнение. Взяли систему нормальных линейных уравнений, она равна числу неизвестных параметров. У нас неизвестные  $a$ ,  $v$ :  $a$  — начальное значение результативного признака;  $v$  — коэффициент регрессии, показатель эффективности фактора.

Подставим данные в уравнение:

$$\sum y = na + v\sum x; \quad 848,9 = 43a + v1535,76 \quad (:43)$$

$$\sum xy = a\sum x + v\sum x^2; \quad 35393,5 = a1535,7 + v68827,06 \quad (:1535,7)$$

$$19,74 = a + 35,71v$$

$$\frac{23,05 = a + 41,82v}{3,31 = 9,11v}; \quad v = 0,36.$$

$$19,74 = a + 35,71 \times 0,36;$$

$$a = 19,74 - 12,96 = 6,78;$$

$$19,74 = a + 12,96$$

$$\underline{y}_x = 6,78 + 0,36x \text{ — уравнение регрессии.}$$

Каждая дополнительная тысяча рублей фондов сопровождается в среднем приростом продукции на 360 руб.: 6,78 — начало счета.

Расчет показателей тесноты связи. Теснота связи определяется корреляционным отношением:

$$r^2 = \frac{\sigma^2_{\phi}}{\sigma^2_u}$$

где:

$\sigma_f$  — факторная дисперсия;

$\sigma_o$  — общая дисперсия.

При линейной форме тесноты связи определяется коэффициентом корреляции:

$$r = \eta; \quad r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

где:

$$\overline{xy} = \frac{\sum xy}{n}; \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}; \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}; \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2};$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - (\bar{y})^2};$$

$$\overline{xy} = \frac{135393,5}{43} = 823,1; \quad \bar{x} = \frac{1535,7}{43} = 35,7;$$

$$\bar{y} = \frac{818,9}{43} = 19,7;$$

$$\begin{aligned} \sigma_y &= \sqrt{\frac{20990,7}{43} - (19,7)^2} = \sqrt{467,2 - 388,1} = \\ &= \sqrt{79,1} = 8,89; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \sqrt{\frac{68827,0}{43} - (35,7)^2} = \sqrt{1600,6 - 1274,5} = \\ &= \sqrt{326,1} = 18,1; \end{aligned}$$

$$r = \frac{823,1 - 35,7 \times 19,7}{8,80 \times 18,1} = \frac{823,1 - 703,3}{160,9} = \frac{119,8}{160,9} = 0,744.$$

Связь прямая,  $r > 0$ , тесная.

$r^2 = 0,544$  — коэффициент детерминации, показывающий долю фактора в процентах от общей колеблемости: то есть 55,4% общей колеблемости в уровне валовой продукции обусловлено разницей в обеспеченности основными производственными фондами.

По совхозам Амурской области при таком же методе расчета уравнения регрессии ( $y_x = 0,73 + 0,756x$ ) каж-

дая дополнительная тысяча рублей основных производственных фондов сопровождается в среднем приростом валовой продукции на 756 руб.; теснота овязи равна 0,728.

Степень влияния фактора (коэффициент детерминации)  $r^2=0,530$ ; 53% общей колеблемости валовой продукции в расчете на 100 га сельхозугодий объясняется влиянием основных производственных фондов. По совхозам южной зоны Амурской области коэффициент детерминации равен 0,689. Это значит, что прирост валовой продукции здесь на 68,9% зависит от основных производственных фондов.

По совхозам центральной зоны уравнение регрессии  $yx=345+0,415x$ , то есть каждая дополнительная тысяча рублей основных производственных фондов дает в среднем прирост валовой продукции на 415 руб.; теснота овязи равна 0,577. Коэффициент детерминации  $r^2=0,333$ .

В совхозах северной зоны прирост основных производственных фондов не вызывает увеличения стоимости валовой продукции. Коэффициент детерминации здесь равен нулю.

Данные анализа показывают, что, хотя уровень интенсификации в совхозах Хабаровского края значительно выше, чем в Амурской области, эффективность использования основных производственных фондов значительно ниже.

Существуют большие различия в эффективности и между хозяйствами Амурской области. Это подтверждают данные по фондоотдаче (производство валовой продукции в расчете на 1000 руб. основных производственных фондов). Высокую фондоотдачу за восьмую пятилетку имели колхозы Амурской области. В среднем она составила 943 руб., в том числе по южной зоне — 986 руб., по центральной — 878, северной — 808 руб.; по совхозам — соответственно 752, 837, 740 и 608.

По совхозам Хабаровского края фондоотдача за восьмую пятилетку составила 527 руб., в том числе по Амуро-Биджанской зоне — 561, Амуро-Уссурийской — 539, Амурской — 337 руб. По Приморскому краю — 583 руб., в том числе по Суйфуно-Ханкайской зоне — 692, Уссуро-Иманской — 522, Приморской прибрежной — 535 руб.

На фондоотдачу влияет множество факторов, один

из них — структура основных производственных фондов. Мы условно поделили совхозы южной зоны Амурской области на две группы: одна с фондоотдачей выше 1000 руб., другая — до 1000 руб. В первой группе фондоотдача составила 1270 руб., во второй — 632 руб. Фондоёмкость в первой группе значительно ниже — 11 600 руб. против 15 700 во второй группе (основных производственных фондов на 100 га сельхозугодий). Большая разница между группами хозяйств в экономике производства. Так, производство валовой продукции на 100 га сельхозугодий по первой группе составило 13 500 руб., по второй — 10 600 руб. Рентабельность производства основных возделываемых культур в первой группе равнялась: зерновые — 101,5%, соя — 134%, по второй — соответственно 34,1 и 68,4%. Производительность труда в совхозах первой группы была на 28% выше, чем во второй.

При детальном выявлении причин такого положения удалось установить, что в структуре основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения между этими группами есть существенная разница (табл. 21).

Таблица 21

**Структура основных производственных фондов (%)  
в совхозах южной зоны Амурской области**

Показатели	Группы совхозов:	
	фондоотда- ча выше 1000 руб.	фондоотда- ча ниже 1000 руб.
Здания, сооружения	34,1	44,6
Силовые машины и оборудование	13,1	12,4
в т. ч. тракторы	11,3	9,2
Рабочие машины и оборудование	31,1	21,5
в т. ч. комбайны	27,4	17,7
Транспортные средства	3,5	3,3
Продуктивный скот	14,5	13,9

Как показывает табл. 21, активная часть основных производственных фондов в первой группе совхозов выше, чем во второй, на 10 с лишним процентов.

По Амурской области, где самая высокая фондоотдача, в структуре основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения силовые и рабочие машины, а также оборудование составляют 31,2%, в Хабаровском крае — 19, Приморском крае — 20,1%.

На примере хозяйств названных двух групп мы рассмотрели также вопрос об использовании активной части основных производственных фондов, в частности тракторного парка (табл. 22).

Т а б л и ц а 22

Использование тракторного парка в совхозах южной зоны Амурской области

Показатели	Группы совхозов	
	первая	вторая
Выработано га м. п. на 15- сильный трактор	336	302
Выработано га м. п. на 1 га пашни	5,5	4,6
Среднедневная выработка на 1 усл. трактор	1,98	1,69
Среднесменная выработка на : 1 усл. трактор	1,76	1,54
Коэффициент сменности	1,13	1,1
Тракторообеспеченность (усл. тракторов на 1000 га пашни)	17,3	14,6
Эффективность использования тракторов:		
вал. продукция на 1 усл. трактор, руб.	12 300	7900
вал. продукция на 1 га м. п., руб.	36	24

Установлено, что в совхозах первой группы, где удельный вес машин и оборудования составляет 31,5% (против 21,6% во второй группе), выработка мягкой пахоты на 15-сильный трактор на 11% выше, а валовой продукции на условный трактор произведено на 4,4 тыс. рублей (на 55%) больше, чем во второй.

При анализе использования тракторного парка в совхозах и колхозах Дальнего Востока в 1966—1970 гг.

по основным показателям (сезонной и дневной выработке на условный трактор) установлено, что сезонная и дневная выработка тракторов по основным сельскохозяйственным зонам существенных различий не имеют; исключение составляет Приморская прибрежная зона Приморского края, где сезонная выработка на условный трактор составила лишь 170 га м. п. В таблице 23 показана выработка тракторов по микроразонам.

Таблица 23

**Эффективность использования тракторного парка  
по зонам Дальнего Востока**

З о н ы	Трак- торо- обеспеч. (шт.)	Выработка (га м. п.)		Вал. прод. в рас- чете (руб.):	
		сезон.	дневн.	на 1 усл. трактор	на 1 га м. п.
<b>Амурская область</b>					
Южная	16,4	303,5	1,90	10331	36,02
Центральная	15,4	310	2,03	9054	29,20
Северная	19,8	283	2	8618	30,50
<b>Хабаровский край</b>					
Амуру-Бид- жанская	25,4	283	2	10300	35
Амуру-Уссу- рийская	35,3	301	1,90	11700	39
Амурская	19,3	298	1,96	7300	26
<b>Приморский край</b>					
Суйфуно- Ханкайская	23,6	319	2,2	11400	39,8
Уссуро- Иманская	35,3	275	1,9	10800	37,6
Приморская прибрежная	19,3	170	1,6	10300	54,5

Уровень тракторобеспеченности не влиял на выработку тракторного парка. В Амурской области, с более низкой тракторобеспеченностью, она была такой же, как в Хабаровском и Приморском краях.

Зональные различия существенно влияют на эффек-

тивность использования тракторного парка. Так, в северной зоне Амурской области и в Амурской зоне Хабаровского края, где почвенно-климатические условия менее благоприятны, эффективность тракторов значительно ниже, чем в других зонах. Тем не менее в большинстве микрзон эффективность тракторов находится на одном уровне. Табл. 23 свидетельствует, что уровень использования тракторного парка и его эффективность пока невысоки по всем зонам Дальнего Востока: приведенные показатели на 20 с лишним процентов ниже, чем в среднем по стране.

Одним из крупных недостатков современной сельскохозяйственной техники является то, что большинство машин узко специализировано, способно выполнять небольшое число операций. В результате техника простаивает, а для механизации многих операций машин нет. С помощью унификации как тягловых, так и рабочих машин и орудий этот недостаток можно устранить и тем самым повысить сезонную выработку тракторов.

Главный резерв более интенсивного использования техники — увеличение сменной и годовой выработки тракторов. Этого можно добиться за счет повышения коэффициента сменности, который пока что составляет всего 1,1 (по отдельным зонам 1), а также за счет сокращения простоев тракторов по организационным и техническим причинам. Сокращение простоев тракторов на 30 минут в день позволит сэкономить за сезон свыше 70 часов рабочего времени на трактор. Исследования показывают, что только по техническим причинам за сезон теряется до 15% рабочего времени. В одной Амурской области ежегодные потери механизированного труда составляют свыше 1 млн. часов, а по Дальнему Востоку — более 2 млн. часов. Для лучшего использования техники необходимо улучшить техническое обслуживание машинно-тракторного парка в совхозах и колхозах.

Важнейшая часть материально-технической базы совхозов и колхозов — минеральные и органические удобрения. Удельный вес их с каждым годом будет возрастать. Удобрения повышают урожайность всех сельскохозяйственных культур. Однако в расчете на гектар пашни их вносится пока недостаточно — всего 30% доз, рекомендуемых научными учреждениями. Об этом свидетельствуют данные внесения в 1966—1970 гг.

минеральных удобрений в расчете на гектар пашни в совхозах (в центнерах физических туков в среднем исчислении):

<b>Амурская область</b>	
южная	1,2
центральная	1,2
северная	1,3
<b>Хабаровский край</b>	
Амуру-Биджанская	1,4
Амуру-Уссурийская	1,9
Амурская	3,8
<b>Приморский край</b>	
Суйфуно-Ханкайская	1,68
Уссуро-Иманская	1,95
Приморская прибрежная	1,78

В таких же дозах вносились минеральные удобрения на гектар пашни в колхозах. В хозяйствах Амурской области доза органических удобрений на гектар пашни составила в среднем 0,5 т; в Хабаровском крае: по Амуру-Биджанской зоне — 1,7 т, Амуру-Уссурийской — 4,6, Амурской — 8,1 т; в Приморском крае: по Суйфуно-Ханкайской зоне — 1,6 т, Уссуро-Иманской — 2,3, Приморской прибрежной — 1,9 т.

Необходимо отметить, что воздействие минеральных удобрений, вносимых под одну и ту же культуру в разных зонах, неодинаково. Для сравнения возьмем южную и центральную зоны Амурской области. На гектар пашни здесь вносится одинаковое количество удобрений. Проследим их влияние на урожайность сои в 1969 г. (с помощью метода разложения вариации по факторам). При исследовании исходим из предположения, что влияние прочих, не контролируемых факторов внутри микрозон взаимопогашается и проявляется в среднем действие только фактора минеральных удобрений.

Объем общей вариации по центральной зоне определили по формуле:

$$V_0 = \sum x^2 - N_0(\bar{X}_0)^2;$$

$$V_0 = 479,27 - 40 \times (3,25)^2 = 56,79,$$

где:

$\sum x^2$  — сумма квадратов исходной урожайности сои по хозяйствам зоны;

$N_0$  — число наблюдений;  
 $\bar{X}_0^2$  — квадрат средней урожайности по совокупности.

Факториальную вариацию определили по формуле:

$$V_{\phi} = \sum X_i^2 N_i - N_0(\bar{X}_0)^2.$$

где:

$X_i$  — групповая средняя по урожайности сои.

$N_i$  — количество наблюдений в группе;

$$V_{\phi} = 462,6 - 422,48 = 40,12.$$

Общую вариацию в однофакторальной группировке необходимо разложить на вариации факториальную и остаточную, вызываемую другими факторами, по формуле:

$$V_0 = V_{\phi} + V_0.$$

В формулу подставим значения:  $56,79 = 40,12 + 16,67$ ;  $100\% = 70,6\% + 29,4\%$ , то есть  $70,6\%$  общей колеблемости урожайности сои по зоне объясняется различиями в использовании минеральных удобрений, а  $29,4\%$  — прочими факторами.

Таким же методом определили влияние минеральных удобрений на урожай сои по совхозам южной зоны. Влияние этого фактора невысокое —  $12,5\%$ . Остаточная вариация —  $87,5\%$ .

Следовательно, в хозяйствах, расположенных в центральной зоне, основной фактор, определяющий уровень урожайности сои, — дозы минеральных удобрений в расчете на гектар посева; в южной зоне данный фактор оказывает на урожайность сои лишь незначительное влияние. А это свидетельствует о том, что изученность видов, доз и способов внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры по отдельным зонам еще слабая. В связи с этим лабораторией агрохимии ВНИИ сои и Амурской зональной агрохимической лабораторией предприняты дальнейшие исследования по применению минеральных удобрений, разрабатываются системы удобрений с учетом требований сои к минеральному питанию на всех типах почв.

Курс на последовательную интенсификацию сельскохозяйственного производства означает интенсивное и более эффективное использование прежде всего земли, ее плодородия. Это вытекает из научного учета особен-

ностей земли как средства производства. Исследуя значение земли в сельском хозяйстве, Маркс указывал, что она представляет собой «...в высшей степени важное средство производства и, не считая самого человека и его труда, — единственное оригинальное средство производства». («Теории прибавочной стоимости», стр. 141).

Рациональное, основанное на широком внедрении достижений современной науки и передовой практики использование земли обеспечивает рост почвенного плодородия и производительности труда в земледелии, повышает урожайность сельскохозяйственных культур. «С развитием естественных наук и агрономии, — писал Маркс («Капитал», т. 3, стр. 664), — изменяется и плодородие земли, так как изменяются средства производства, при помощи которых элементы почвы делаются пригодными для немедленного использования».

Происходят эти перемены не стихийно, не в зависимости от закономерного процесса накопления в почве органического вещества, а в результате целенаправленного человеческого труда. Так создается качественно иная разновидность почвенного плодородия, его более активная форма, названная Марксом «экономическим плодородием». «Хотя плодородие, — писал он («Капитал», т. 3, стр. 783), — является объективным свойством почвы, экономически оно все же постоянно подразумевает известное отношение к данному уровню развития земледельческой химии и механики, а потому и изменяется вместе с этим уровнем развития».

Экономическое плодородие почвы есть следствие делового использования в земледелии естественного плодородия почвы, его превращение из потенциального в эффективное, результат преобразования накопленного, часто неосвоенного запаса питательных веществ в запас активный, пригодный для питания растений. Таким образом, экономическое плодородие почвы создается в процессе естественно-исторического развития, с одной стороны, и под эффективным воздействием человеческого труда, — с другой.

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 безграничны. При правильном использовании, в отличие от

всех других средств производства, плодородие почвы сохраняется и даже повышается. Марксистско-ленинская экономическая наука рассматривает почву как живой развивающийся организм, активно участвующий под влиянием человеческого труда в образовании и непрерывном увеличении урожайности сельскохозяйственных культур.

Мартовский (1965 г.) и майский (1966 г.) Пленумы, а также XXIV съезд КПСС наметили стройную систему экономических и организационных мер по ускоренному подъему социалистического сельского хозяйства, в том числе более эффективному использованию земли в совхозах и колхозах. Именно в интенсификации производства заложены неисчерпаемые резервы повышения производительности труда и увеличения валовых сборов сельскохозяйственной продукции, в том числе сои на Дальнем Востоке.

#### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОИ, ИХ СООТВЕТСТВИЕ РАЙОНАМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

Соя способна быстро приспосабливаться к различным природным условиям. Это подтверждается многочисленными данными. А. К. Лещенко (1953) отмечает, что в настоящее время сою возделывают на огромной территории — от экватора и почти до 54° северной широты, хотя родиной ее является Восточная Азия. Широкому продвижению сои в восточные районы нашей страны способствовали, как уже отмечалось, хозяйственные мероприятия, а также созданные за годы Советской власти новые высокопродуктивные сорта, обладающие коротким вегетационным периодом, повышенной устойчивостью к засухе, сравнительной холодостойкостью, пониженной реакцией на кислотность почвы и длину светового дня. Большой вклад в развитие сортового хозяйства внесли видные селекционеры В. А. Золотницкий, К. К. Малыш, Т. П. Рязанцева, М. Э. Элен-тух.

Требования сои к свету. Соя относится к светолюбивым растениям. Существенная биологическая особенность ее — высокая чувствительность к световому режиму.

При незначительной густоте стояния у нее образуются мощные толстые стебли, много ветвей и бобов; в гу-

стых посевах формируются растения с тонкими высокими стеблями, малым количеством веток и бобов, с мелкими семенами.

Соя — растение короткого дня. В зависимости от сорта и периода вегетации оптимальная длина светового дня — 13—15 часов. В сельскохозяйственных районах Дальнего Востока в июне световой день задерживает развитие сои, вследствие чего период ее вегетации удлинится. Такая особенность сои — главное препятствие для ее распространения на севере, где эта культура при таком же благоприятном тепловом режиме, как и на юге, но при более продолжительном световом дне еще более удлиняет вегетационный период.

Разные сорта сои неодинаково реагируют на изменение длины дня. Сорта амурского подвида, сформированные в условиях Амурской области (самая северная зона возделывания сои на Дальнем Востоке), более приспособлены к длинному световому дню. Так, сорт Амурская 41 во Владивостоке созревает за 108 дней, в Хабаровске — за 110, в Благовещенске — за 125 дней; Амурская 42 во Владивостоке — за 105 дней, в Хабаровске — за 102 дня, то есть при продвижении на 6° к северу этот сорт не только не увеличил свой вегетационный период, как Амурская 41, а наоборот, сократил его на три дня.

Сорта, районированные в Приморском крае, созревали во Владивостоке за 119 дней, а в Хабаровске — за 125 дней, то есть при продвижении на 6° к северу период вегетации увеличился на 5 дней; урожай значительно снизился.

Исследованиями И. Ф. Белникова (1964, 1965) установлено, что при загущении посевов сои у растений резко увеличиваются междоузлия, стебли вытягиваются, резко падает способность образовывать боковые ветви и бобы. Вытянутые тонкие стебли склонны к полеганию, что затрудняет уборку и приводит к значительным потерям зерна. В посевах с нормальной площадью питания на плодородных почвах до 85% ассимиляционной листовой поверхности листьев и урожая бобов размещается в узлах наиболее продуктивной нижней части стебля. Опыты показали, что получить урожай зерна 15—20 ц/га можно при размерах листовой поверхности 25—35 тыс. кв. м на гектар.

Управлять световым режимом в посевах сои на пло-

дородных почвах можно, если правильно выбирать нормы высева и способы посева. При широкорядном посеве листья смыкаются над междурядьями только в конце июля, во время наиболее мощного развития растений. До этого соя использует боковое освещение. При сплошном рядовом посеве боковое освещение отсутствует, что уменьшает число узлов и ветвей на растении и ведет к снижению продуктивности зерен в бобах.

**Требования сои к теплу.** Соя — теплолюбивая культура. Она сформировалась в условиях продолжительного безморозного периода и влажного теплого лета. Считалось, что на зерно ее можно сеять только в районах, где сумма температур за вегетационный период составляет 2500—3000°. За последние годы селекционеры вывели раннеспелые сорта (Смена и Северная 4), которые созревают и дают полноценный урожай семян при сумме активных температур (выше +10°) за вегетационный период 2000°. Биологическим минимумом для прорастания семян сои является температура почвы 6—7°, для всходов — 8—10° тепла. Оптимальная температура для прорастания и появления всходов — 15—18° тепла, для нормального развития — 20—22°. Семена сои прорастают и появляются всходы при прогревании почвы на глубине заделки семян до 10—12°. При температуре менее 10° появление всходов задерживается, снижается энергия прорастания семян, падает всхожесть. В прогретой почве всходы появляются через 5—6 дней, а в холодной — через 10—12 и более дней. При пониженной температуре возможно заражение семян гнилостными микроорганизмами и гибель проростков.

На Дальнем Востоке для созревания районированных сортов сои требуется сумма среднесуточных температур, равная 2000—3000°. Продолжительность вегетационного периода районированных сортов сои колеблется от 92 до 135 дней. Период со среднесуточной температурой выше 10° в Благовещенске составляет 130—140 дней, в Хабаровске — 150—158, в Уссурийске — 150—160 дней. Сумма тепла (свыше +10°) в Благовещенске равна 2300°, в Хабаровске — 2470°, в Уссурийске — 2400°.

Колебания и величины температур, по данным И. Ф. Беликова, существенно влияют на прохождение фаз развития сои. Повышенные температуры в августе—сентябре значительно ускоряют созревание сои. Форми-

рование зерна прекращается при температуре ниже  $-3^{\circ}$ .

В отдельные годы ранние осенние заморозки повреждают посевы, что приводит к снижению урожая и качества семян. В этих условиях раннеспелые сорта необходимы для всех сосеюющих районов, а особенно для центральных и северных районов Амурской области. Поэтому одна из важнейших задач селекции — создание сортов, пригодных для успешного возделывания в каждой природно-экономической зоне Дальнего Востока.

**Требования сои к влаге.** Соя сформировалась в условиях муссонного климата и является влаголюбивой культурой. По мнению американских ученых, она более засухоустойчива, чем кукуруза и вика. По сообщениям В. А. Золотницкого, соя может переносить довольно сильную засуху лучше, чем другие культуры. Временный недостаток влаги в почве в первый период развития (от всходов до начала цветения, когда усиленно формируется корневая система и замедлен рост надземной массы) она переносит даже без заметного угнетения. И тем не менее недостаток влаги в этот период неблагоприятно сказывается на формировании растений: ниже обычного прикрепляются бобы и уменьшается количество клубеньков на корнях.

Повышенную потребность во влаге соя проявляет в период наиболее интенсивного нарастания вегетативной массы — от цветения до налива зерна. В это время засуха, как атмосферная, так и почвенная, влияет на продуктивность сои отрицательно. Однако в отдельные засушливые годы соя испытывает недостаток в воде как в начальный период вегетации, так и в наиболее критический момент — от цветения до налива бобов.

По данным К. К. Малыша, одно растение сои испаряет в сутки в период от всходов до цветения 100—150 г, а от начала цветения до налива — 300—350 г воды. Для набухания и прорастания семян требуется воды 90—150% к весу воздушно-сухих семян. При этом существенное влияние на интенсивность набухания и прорастания оказывает температура почвы. В период появления всходов до начала цветения расход воды на образование единицы сухого вещества сои очень велик; транспирационный коэффициент в это время, по данным З. И. Козловой, составляет 457. При ветвлении и

в начале цветения он снижается, но вновь резко возрастает в период формирования бобов. Значительную потребность сои в воде отражает ее транспирационный коэффициент, который колеблется от 350 до 550. Для получения высоких урожаев эта культура требует минимум 300 мм осадков за вегетационный период (май—август), с равномерным их распределением по времени роста и развития. Во всех зонах соевая на Дальнем Востоке в этот период выпадает от 300—350 мм осадков. В большинстве случаев распределение осадков в течение вегетации отвечает потребностям сои в воде. Однако высокий урожай (15—25 ц/га) соя может давать только при оптимальном увлажнении почвы. Поэтому главная задача системы агротехнических мероприятий — обеспечить рациональное использование выпадающих осадков для формирования высокого урожая.

Сравнительно легко соя переносит кратковременное избыточное увлажнение почвы. Но количество и характер выпадения летних осадков в соевых районах Приамурья создают здесь возможность частых засух, летом — длительного избыточного увлажнения почвы. Это задерживает рост и развитие сои, снижает урожай. Исследованиями В. В. Бурлаки (1967) установлено, что затопление сои после засухи вызывает отмирание части растений, опадение нижних листьев, снижение урожайности. На буро-подзолистых почвах Приамурья более 90% корней сосредоточено в слое почвы 0—10 см; 6—7% — в слое 10—20 см, то есть деятельная корневая система развивается в основном в верхней части пахотного горизонта. Естественно, соя может использовать влагу только этого слоя почвы. Максимальное испарение влаги растением наблюдается в третьей декаде июля и первой половине августа. Даже непродолжительное пересыхание поверхностного слоя в это время угнетает растения и задерживает их рост. Борьба с переувлажнением почвы в посевах сои в этот период не исключает, а предполагает сохранение и рациональное использование почвенной влаги с помощью агротехнических приемов и углубления пахотного горизонта.

**Почвы и потребность сои в удобрении.** Почвенные условия Дальнего Востока в районах возделывания сои очень разнообразны. Наиболее распространены здесь бурые лесные, буро-подзолистые, луговые черноземовид-

ные, лугово-бурые и пойменные аллювиальные почвы. Агрохимическая характеристика их приведена в работах А. Т. Грищуна (1965), А. И. Качияни (1954), Э. И. Шконде (1959), Г. И. Иванова (1966), И. Ф. Беликова (1971). Особенность сои состоит в том, что она хорошо использует труднодоступные для других растений элементы питания. При высоких урожаях эта культура поглощает много питательных веществ из почвы. Так, для формирования урожая в 22 ц/га она выносит из почвы 172,8 кг азота, 41,8 кг фосфора и 71,8 кг калия. Кроме высокой потребности в элементах минерального питания, соя отличается своеобразным поглощением их в течение вегетации. От всходов до цветения она потребляет относительно мало питательных веществ. От общей потребности за вегетацию в этот период усваивается: азота — 16,6%; фосфора — 8,4—12,4 и калия 23,8—25,6%. Однако недостаток питательных веществ в это время отрицательно сказывается на урожае, так как в начале роста у растений сои происходит образование узлов, ветвей и цветов. Наибольшее количество питательных веществ соя поглощает от цветения до начала формирования зерна. При недостатке питания в период цветения бывает опадение цветков и бобов. К началу налива зерна соя потребляет 78,5% азота и 82,1% калия.

Являясь бобовой культурой и формируя урожай, в котором в среднем содержится 40% белка, соя требует много азота. Из всех питательных веществ, которые она потребляет для формирования урожая в 22 ц/га, на долю азота приходится 58,5%. Поэтому азотное питание представляет для сои особую важность. Значительное количество (70%) азота усваивается при помощи клубеньковых бактерий из воздуха. Интенсивность фиксации азота зависит от ряда почвенных условий: обеспеченности фосфором, молибденом, степени кислотности, наличия влаги и воздуха. На разных типах почв в зависимости от перечисленных условий меняется потребность в азотных и фосфорных удобрениях.

По мнению ряда авторов, азотные удобрения отрицательно влияют на развитие клубеньков. Однако опытами установлено, что до начала фиксации азота воздуха бактериями азотистые удобрения могут стимулировать образование клубеньков и рост растений. Существует мнение, что для получения высокого урожая доста-

точно вносить в почву фосфорные и калийные удобрения, поскольку соя является фиксатором азота воздуха, и в азоте нуждается только в небольших дозах на малоплодородных и песчаных почвах. Однако научные учреждения Дальнего Востока не подтвердили этого положения; соя, удовлетворяя свою потребность в азоте на  $\frac{2}{3}$  за счет азота, фиксированного клубеньковыми бактериями, положительно отзывается и на внесение в почву азотных удобрений.

Необходимо подчеркнуть, что клубеньковые бактерии могут интенсивно поглощать азот только тогда, когда в почве достаточно воды и воздуха. В плотной кислой почве и при избыточном увлажнении они угнетаются, и растение питается за счет азота почвы. В этих условиях могут оказаться достаточно эффективными и азотные удобрения. Наиболее низкая эффективность их отмечается на луговых черноземовидных почвах.

В большинстве районов Дальнего Востока оптимальная температура и благоприятная влажность для жизнедеятельности и образования клубеньков сои устанавливаются во второй половине июня. А в первые фазы развития растений клубеньковые бактерии накапливают азота очень мало. К тому же они начинают фиксировать азот только через 20—25 дней после всходов. Недостающее количество азота, особенно в первый период вегетации, растения поглощают из почвы. Если азотные удобрения своевременно не внесены в почву, растения испытывают азотное голодание и растут медленно. На азотные удобрения соя отзывается и в период цветения — плодообразования, когда возникает повышенная потребность в азоте и калии. Особенно необходимы они во время переувлажнения, когда ухудшаются условия жизнедеятельности клубеньковых бактерий, и азот воздуха поглощается слабо. При этих условиях замедляются процессы нитрификации, и минеральный азот почвы становится единственным источником азота для растущих растений.

А. Г. Новак (1960) отмечает, что «хотя соя и сильный фиксатор азота, но вследствие специфического химического состава зерна является и сильным потребителем его растворимых форм». Автор отмечает также, что «клубеньковые бактерии сначала действуют как паразиты», и делает вывод о целесообразности внесения небольших доз азотного удобрения (10—20 кг д. в.

на гектар) для преодоления так называемой «стадии голодания» в ранневесенний период.

Фосфор принято считать одним из лимитирующих элементов в почвах Дальнего Востока при возделывании сои. Это подтверждается многими исследованиями (Грицун, 1965; Куркаев, 1965; Гслов, 1969 и др.). Установлена высокая потребность сои в фосфоре в течение всего периода вегетации. Потребность в соединениях фосфора у сои по времени вегетации распределяется более равномерно, чем в азоте. К фазе налива зерна растения усваивают половину потребного количества этого элемента, вторая половина поглощается в период формирования репродуктивных органов.

Фосфорные удобрения высокоэффективны при возделывании сои на всех типах почв Дальнего Востока. Они ускоряют созревание зерна, повышают его урожайность и маслячность, увеличивают численность клубеньков на корнях и их вес.

Изучение потребности сои в азотных и фосфорных удобрениях показало, что на луговых черноземовидных почвах она больше всего нуждается в фосфорных удобрениях, в меньшей степени — в азотных. Особенно велика потребность в фосфоре на буро-подзолистых почвах. Высокая эффективность достигается при использовании азотно-фосфорного или азотно-фосфорно-калийного удобрения.

Калийные удобрения на большинстве типов почв Дальнего Востока менее эффективны, чем азотные и фосфорные. Их влияние на урожай определяется погодными условиями. В засушливые годы они повышают урожай, а в годы с нормальной или избыточной влажностью эффективность их уменьшается.

Весной в большинстве почв Дальнего Востока из-за низкой температуры и недостатка влаги мало доступных растениям азота и фосфора. Во вторую половину лета наблюдается голодание растений из-за избыточного увлажнения почвы. В таких условиях роль минеральных удобрений резко возрастает. В связи с этим необходимо отметить положительное влияние на урожайность почвенной и внекорневой подкормки сои (Беликов, 1971).

Соя отрицательно реагирует на повышенную кислотность почвы. Оптимальная реакция для нее — рН 6—6,5. При повышении кислотности (рН около 4) она

погибает. Д. И. Кадомцевой на Приморской опытной станции установлено, что при рН 3—4 всходы погибали через 40—50 дней после появления.

В кислой почве резко замедляется образование клубеньков и рост растений, что приводит к значительному снижению урожая и масличности семян. В связи с этим известкование кислых почв — одно из главных условий получения высоких урожаев сои и повышения эффективности минеральных удобрений.

Отмеченные биологические особенности сои по отношению к теплу, свету, влаге, свойствам почвы, микроэлементам положены в основу рациональной системы производства этой культуры.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЦИОНАЛЬНЫХ СЕВОБОРОТОВ**

Среди мероприятий, направленных на рациональную организацию производства сои, важнейшую роль призвана сыграть научно обоснованная система земледелия, обеспечивающая экономическую эффективность производства.

Установлено, что введение такой системы начинается с внедрения научно обоснованной структуры посевных площадей, замены малоурожайных культур высокоурожайными в условиях конкретного хозяйства, в соответствии с его специализацией. Структура посевных площадей — экономическая основа для введения и освоения научно обоснованных севооборотов.

На Дальнем Востоке соя составляет в отдельных зонах от 10 до 45% удельного веса в структуре посевных площадей. Среди ученых-агрономов, экономистов, а также специалистов колхозов и совхозов существуют по этому вопросу разные мнения. Одни считают, что соя не должна занимать более 25%; другие полагают, что насыщать севообороты посевами сои можно до 33—35%; третьи — до 40% посевных площадей. Необходимо отметить, что единого рецепта здесь быть не может. Рациональная структура посевных площадей для каждой зоны и хозяйства определяется его специализацией и рекомендуемыми для хозяйства видами севооборотов. Опыты ВНИИ сои и других учреждений показывают, что чрезмерное насыщение посевных площадей соей (свыше 40%) препятствует повышению ее урожайности. Рациональные севообороты позволяют резко повысить

урожаи всех возделываемых культур, наиболее эффективно использовать землю и технику, создают твердую основу для всех агротехнических мероприятий. Рациональный севооборот — это порядок на земле, направленный на улучшение ее использования. В правильно организованных хозяйствах каждый севооборот и участок земли должен иметь своего постоянного хозяина и закрепляться за определенными бригадами, звеньями на ряд лет, обычно на продолжительность ротации севооборотов. Кроме того, в каждом колхозе и совхозе должны вестись агрономические паспорта на массивы севооборотов, отдельные земельные участки, книги истории и карты засоренности полей. Такая организация использования земельных угодий предусматривается законом «Основы земельного законодательства СССР».

Одной из причин чередования культур в севообороте являются особенности их почвенного питания. Потребность в зольных питательных веществах и азоте зависит от вида растений и величины урожая. При возделывании зерновых часть взятых ими из почвы веществ возвращается с подстилочной и кормовой соломой. А у кормовых трав большая часть питательных веществ, взятых из почвы, поступает обратно в почву с корневыми и пожнивными остатками, а также навозом.

Бобовые растения благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями не только выносят, но и накапливают азот в почве. Причем количество азота, оставляемого в почве бобовыми растениями, довольно значительно. По данным А. Г. Грицуна (1969), соя после уборки оставляет следующее количество азота на 1 га (кг):

	<i>Усв. из атмосферы</i>	<i>Остается в почве</i>	<i>Эквив. алмаш. селитре</i>	<i>На сумму по опт. це- нам (руб.)</i>
Урожай, ц/га:				
12,2	110	56,9	170	8,5
15,9	145	73,6	220	11
20,8	192	91,2	270	13,5

Соя обогащает почву азотом, на Дальнем Востоке она занимает около 30% посевных площадей, поэтому ее считают лучшим предшественником для зерновых культур при условии низкой засоренности ее посевов. Чередование сои с зерновыми и другими культурами по-

звolyет (при благоприятных для азотфиксации условиях) использовать накопленный в почве азот для получения высокого урожая последующих культур, уменьшает потребность их в минеральных удобрениях и снижает себестоимость продукции.

Сельскохозяйственные растения по-разному влияют на физические свойства почвы. Возделыванием сои и других культур поддерживается благоприятное строение пахотного слоя, до некоторой степени восстанавливается его структура. Благоприятные физические свойства почвы создаются в севообороте не только за счет многолетних трав, как утверждал В. Р. Вильямс, но и за счет рациональной обработки, внесения органических удобрений и возделывания растений (Т. С. Мальцев, 1955) с широким использованием промежуточных и сидеральных посевов.

Сельскохозяйственные культуры по-разному относятся к сорнякам, полезным и вредным бактериям, грибам, вирусам, вредителям и другим биологическим факторам, влияющим на величину урожая. Культуры и приемы их возделывания создают неодинаковые условия для развития сорняков. Отдельные биологические группы и виды сорняков очень быстро приспосабливаются к тем или иным видам культурных растений. В местных условиях к сое приспособились злостные сорняки, значительно снижающие ее урожайность. К числу их относятся курное просо, овсюг, щетинник, шерстяк, полынь, дурнишник, коммелина, осот и др. Посевы зерновых засоряются яровыми сорняками — дикой редькой, мышеями, овсюгом, коммелиной, а из многолетних — пыреем, полынью, розовым и желтым осотом. Поэтому в условиях Приамурья яровые зерновые культуры в полевых севооборотах рекомендуется чередовать с пропашными — соей и кукурузой. Этому благоприятствует то обстоятельство, что соя и кукуруза вместе занимают в структуре посевных площадей около 50%.

Зерновые культуры — хороший предшественник для сои и кукурузы потому, что убирают их сравнительно рано (до 15—20 августа). Благодаря этому под пропашную культуру можно подготавливать раннюю, хорошо обработанную зябь по типу полупара. Кроме того, при таком чередовании создаются условия для местного применения агротехнических и химических

средств борьбы (гербициды) с сорняками как в посевах зерновых, так и на ссе. Чередование культур сплошного посева с пропашными — в наших условиях радикальное средство борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. На Дальнем Востоке главными причинами снижения урожая сои являются все более усиливающаяся засоренность полей, а также поражение культурных растений болезнями и вредителями.

В зависимости от структуры посевных площадей, зональных почвенно-климатических условий и других причин должны вводиться разные севообороты как по составу культур, так и по порядку их чередования. Д. И. Прянишников подчеркивал, что «сама мысль о том, будто имеется какой-то один севооборот, пригодный во все времена и у всех народов, является антидиалектической, ненаучной — таких универсальных севооборотов нет и быть не может».

Эффективность возделывания сои в большой степени зависит от правильного ее размещения в полях севооборота. Установлено, что возделывание сои монокультурой вызывает заметное снижение ее урожайности. Так, по данным Амурской опытной станции, урожайность сои за пять лет при монокультуре составила 7,7 ц/га, а в пятипольном севообороте — 10,4 ц/га (на 25,8% больше). В остальные годы наблюдалось снижение урожая в монокультуре на 50 и даже более процентов.

Это связано, в первую очередь, с повышенной засоренностью посевов, увеличением числа болезней, вредителей, ухудшением условий минерального питания.

**Предшественники сои.** Лучшими предшественниками, наиболее полно удовлетворяющими потребность сои в питательных веществах и воде в большинстве сельскохозяйственных зон Дальнего Востока следует считать клеверные, сидерально-занятые и удобренные пары, ранние зерновые (ячмень, пшеница) культуры, однолетние травы, кукурузу, пласт многолетних трав. Это подтверждается данными, приведенными в табл. 24.

Влияние различных предшественников на урожайность сои и других культур изучалось на Амурской опытной станции, в Благовещенском СХИ, на госсортоучастках (Куклин, 1969; Лабеко, 1969; Голубев, 1960; Степкин, 1971; Минин, Кузин, 1968; Пенчуков, 1968).

Эффективность возделывания сои по разным  
предшественникам (Амурская опытная станция,  
1965—1970 гг.)

Предшественник	Урож. (ц/га)	Себест. 1 ц (руб.)	Чистый доход 1 га (руб.)	Кэфф. дохода
Соя (монокультура)	11	6,87	210,42	2,78
Ячмень	13,45	5,62	274,12	3,63
Пшеница	13,30	5,68	270,22	3,57
Кукуруза	12,50	5,59	249,42	3,30
Оборот пласта (много- летние травы)	14,25	5,30	291,92	3,90
Занятый пар (соево- овсяная смесь)	14,8	5,1	309,22	4,09
Клеверо-сидеральный, пар (1-й укос на сено, 2-й — на сидерат)	14,10	5,36	291,20	3,85

Выявлено, что соево-овсяная смесь — сравнительно неплохой предшественник как для сои, так и для пшеницы.

При изучении эффективности звеньев травопольного и паропропашного севооборотов (Голубев, 1960) за ротацию 1956—1960 гг. установлено, что урожай сои в севообороте при размещении по пласту многолетних трав был на 3,2 ц/га выше, чем при размещении по занятому пару.

Исследования ВНИИ сои (Блохин, Степкин, 1970) показали, что лучшими предшественниками в севооборотах (без многолетних трав) являются ранние зерновые культуры (ячмень, пшеница), занятый (соево-овсяная смесь) и сидеральный пары. В среднем за три года (1968—1970 гг.) урожай сои по пшенице составил 13,3 ц/га, по пару; занятому соево-овсяной смесью на сено, — 14,8, клеверо-сидеральному пару — 14,1, соя по сое — 11 ц/га.

Таким образом, лучшими предшественниками для сои в Амурской области являются пар, занятый соево-овсяной смесью на сено, оборот пласта многолетних трав и пшеница.

Чистые пары не имеют преимуществ по сравнению с занятыми, наоборот, они снижают урожайность сои и ухудшают экономические показатели ее производства. Данные научно-исследовательских учреждений свидетельствуют, что чистые пары нерациональны.

Для Амурской области, особенно для ее южной и центральной зон, важнейшая проблема — оптимальная насыщенность севооборотов соей. Этот вопрос изучается во ВНИИ сои с 1966 г. Установлено, что урожайность сои в звене ячмень—кукуруза—соя на 6,2 ц/га больше, чем в звене соя—зерновые—соя. Еще выше этот показатель (14,2 ц/га) при чередовании многолетние травы—зерновые—соя. Полученные данные многократно подтверждаются и в других севооборотах и зонах. Основная причина снижения урожая при возвращении сои на прежнее место через год — прогрессирующая засоренность полей, так как избыток влаги во второй половине лета и поздняя уборка (в октябре) создают благоприятные условия для роста и размножения сорняков. В последние годы установлено (ВНИИ сои, Приморская опытная станция, ДальНИИСХ), что борьба с сорняками в посевах сои на Дальнем Востоке может быть эффективной при сочетании агротехнических и химических методов. Однако из-за недостатка гербицидов пока что наиболее рационально иметь в посевах 30--40% сои. При такой насыщенности посевов можно соблюдать плодосмен, чередуя ее с другими культурами через один-два на третий год, совершенствовать технологию ее возделывания, эффективно бороться с сорняками. При широком внедрении гербицидов в сельскохозяйственное производство в будущем, на наш взгляд, вполне можно насытить севообороты ведущей культурой на 40—50%. Это подтверждается опытом возделывания сои в США и Канаде.

Для основных соесеющих районов Приморского края, как показывают многолетние исследования Приморской опытной станции и Приморского СХИ (Воложенин, 1962, 1965; Иванов, 1968), лучшими предшественниками сои в полевых севооборотах являются клеверные, сидерально-занятые и занятые пары, а также пшеница, идущая по занятым парам. Покажем, какой была урожайность сои (ц/га) при посеве ее по различным парам (данные Приморской станции; I — первый год посева после пара; II — третий):

Пары:	I	II
клевер, занятый с запашкой		
отавы на сидерат	23,6	17,5
соево-пайзовый занятый (внесено 30 т/га навоза)	23,4	17,5
вики-овсяный занятый (внесено 30 т/га навоза)	23,3	18,3
соя на зеленое удобрение	23,9	16,1
чистый пар	16,6	—

Таким образом, все виды занятых и удобренных паров в Приморском крае имеют преимущество перед чистыми парами.

Из яровых лучшими предшественниками являются ранние зерновые культуры, а также однолетние и многолетние травы.

Лучшие предшественники сои в Хабаровском крае — клевер, однолетние травы, зерновые и кукуруза (при внесении органических удобрений). Перспективным планом развития сельского хозяйства Дальнего Востока определены задачи по увеличению производства сои. Посевные площади намечено довести до 1125 тыс. га, увеличить производство ее зерна до 1081,2 тыс. тонн, причем в Амурской области посевы сои должны составить 726,7 тыс. га, в Приморском крае — 250 тыс., в Хабаровском крае — 104 тыс. га. Заготовки соевого зерна возрастут соответственно до 810, 545, 187 и 78 тыс. тонн.

Колхозы и совхозы Дальневосточного экономического района вводят севообороты, соответствующие производственной специализации. Твердые планы государственных закупок основных видов товарной продукции, установленные мартовским (1965 г.) Пленумом и XXIV съездом КПСС в соответствии с природными и экономическими особенностями зон, создали прочные предпосылки для успешного освоения рациональных севооборотов во всех краях и областях Дальнего Востока.

**Экономическая эффективность рационального размещения сои.** В Амурской области к 1975 г. намечена следующая структура посевных площадей: зерновые — 43,1%, соя — 32,8%, кормовые — 15,5%, картофель — 0,8%, овощи — 0,3%, пары — 7,5%. В южной зоне

удельный вес сои намечается довести до 33,5%, в центральной — до 31,5%, в северной — до 22,8%.

По совхозам и колхозам Приморского края в завершающем году девятой пятилетки утвердится следующая структура посевных площадей: зерновые — 37,3%, соя — 23,4%, кормовые — 27,4%, картофель — 7%, овощи — 2,2%, пары — 2,7%.

В хозяйствах Хабаровского края структура посевных площадей будет выглядеть так: зерновые — 32%, соя — 30,1%, кормовые — 25,5%, картофель — 9%, овощи — 2%, пары — 1,4%.

Для каждой зоны разработан комплекс разнообразных севооборотов, рассчитанный для использования в хозяйствах с разной специализацией. Так, в Амурской области рекомендуется несколько схем полевых севооборотов при различной насыщенности их соей. Приводим их.

Южная зона. I. 1 — чистый пар или занятый пар, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — пшеница, ячмень, овес, 5 — соя.

II. 1 — кукуруза, однолетние травы, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — зерновые, 5 — соя.

В таких севооборотах соей и зерновыми занято по 40% пашни.

III. 1 — занятый пар (однолетние травы), 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — пшеница, 5 — ячмень, овес, 6 — соя.

IV. 1 — клевер, 2 — соя, 3 — пшеница, 4 — кормовые, 5 — соя, 6 — зерновые+клевер.

V. 1 — клевер+тимофеевка, 2 — клевер+тимофеевка, 3 — пшеница, 4 — соя, 5 — пшеница, 6 — ячмень, 7 — соя, 8 — пшеница, 9 — соя, 10 — овес с подсевом многолетних трав.

Эти схемы наиболее перспективны в будущем, они рассчитаны на повышение культуры земледелия и урожайности (с освоением севооборотов, включающих многолетние травы). Соя здесь занимает от 30 до 33%, зерновые — от 48 до 50% и кормовые — от 16 до 20% пашни.

Центральная зона. I. 1 — занятый сидеральный пар, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — пшеница, 5 — ячмень, 6 — соя.

II. 1 — клевер, 2 — соя, 3 — пшеница, 4 — кормовые, 5 — соя, 6 — зерновые+клевер.

III. 1 — ячмень, 2 — однолетние травы, 3 — соя, 4 — пшеница+клевер, 5 — клеверо-сидеральный пар, 6 — соя.

IV. 1 — зерновые+многолетние травы, 2 — травы 1-го года, 3 — травы 2-го года, 4 — пшеница, 5 — соя, 6 — ячмень, 7 — соя, 8 — пшеница, 9 — зерновые, 10 — соя.

В этих схемах соя занимает 30—35%, зерновые — 33—48% и кормовые — 16—32%. В центральной зоне почвы менее плодородны, а гумусовый горизонт их маломощен, поэтому в рекомендуемых схемах решаются задачи обогащения почвы органическим веществом с постепенным углублением пахотного горизонта. Учитывается также возможность эффективной борьбы с сорняками (здесь соя возвращается на прежнее место, как правило, на третий год). Кроме того, с учетом специализации этой зоны как соево-зерно-животноводческой наиболее рационально решается проблема кормов за счет многолетних трав.

В перспективе в южной, а также в центральной зонах Амурской области целесообразно будет вводить севообороты с многолетними травами двухгодичного пользования.

Северная зона. I. 1 — пар чистый или занятый сидеральный, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — зерновые культуры.

II. 1 — пар занятый, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — гречиха, 5 — ячмень, овес.

III. 1 — зерновые+многолетние травы, 2 — травы 1-го года, 3 — травы 2-го года, 4 — пшеница, ячмень, 5 — соя, 6 — гречиха.

Для Приморского края рекомендуются следующие севообороты при структуре посевных площадей, когда соя занимает 30%, зерновые культуры — 50% и кормовые — 20%:

1 — пар занятый (кукуруза+соя на силос), 2 — яровая пшеница, 3 — соя, 4 — ячмень с подсевом клевера, 5 — пар клеверо-сидеральный занятый, 6 — яровая пшеница, 7 — соя, 8 — ячмень, 9 — соя, 10 — овес.

1 — ячмень с подсевом клевера (по минеральному удобрению), 2 — пар клеверный сидерально-занятый, 3 — яровая пшеница (гранулированный суперфосфат в рядки), 4 — соя (по фосфоритной муке), 5 — ячмень

(гранулированный суперфосфат), 6 — соя (по минеральным удобрениям).

Для севооборотов с 40% сои в пашне рекомендуется следующая схема севооборотов:

1 — пар, занятый удобренный или сидерально-занятый, 2 — соя, 3 — пшеница, 4 — соя, 5 — зерновые с подсевом клевера и без него.

Перспективна следующая схема:

1 — занятый удобренный пар (кукуруза с соей), 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — зерновые с подсевом трав, 5 — многолетние травы 1-го года пользования (на силос), 6 — многолетние травы 2-го года пользования (на семена), 7 — соя, 8 — зерновые, 9 — соя, 10 — зерновые.

Для колхозов и совхозов Хабаровского края рекомендуются следующие схемы севооборотов (без многолетних трав):

I. 1 — пшеница, ячмень, 2 — соя, 3 — овес, однолетние травы.

II. 1 — соя, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — ячмень, 5 — овес.

III. 1 — кукуруза, 2 — соя, 3 — пшеница, 4 — соя, 5 — овес.

IV. 1 — пшеница, 2 — соя, 3 — ячмень, овес, 4 — соя, 5 — однолетние травы, гречиха.

С многолетними травами:

I. 1 — клевер, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — однолетние травы, 5 — соя, 6 — овес, ячмень с подсевом клевера.

II. 1 — клевер, 2 — соя, 3 — пшеница, 4 — однолетние травы, 5 — соя, 6 — овес, ячмень с подсевом клевера.

Рекомендуемые схемы севооборотов отнюдь не исчерпывают многообразные требования производства в разных организационных, экономических и природных условиях зон Дальнего Востока. В каждом колхозе и совхозе необходимо разработать организационно-хозяйственные планы и наметить (уточнить) схемы севооборотов, согласующиеся с перспективным планом развития хозяйства и структурой его посевных площадей, исходя из твердых планов государственных заготовок основных видов товарной продукции. Рациональные севообороты, соответствующие специализации хозяйств, обеспечивают максимальное количество дешевой продукции с каждого гектара пашни, способствуют повы-

шению урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе и сои. Внедрение и освоение их — основное условие интенсификации использования земли.

Экономическая эффективность различных севооборотов для южной зоны видна на примере освоенных севооборотов ВНИИ сои и Благовещенского СХИ. В севообороте 1-го отделения ВНИИ сои принято следующее чередование культур: 1 — кукуруза, 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — ячмень, 5 — овес, 6 — соя. Севооборот освоен в 1965 г. Первая его ротация завершена в 1971 г.

Влияние севооборотов на урожайность сои исследовали с помощью метода разлсжения вариации, по данным ОПХ ВНИИ сои за 1970 г. Исследование проводилось на 1-м отделении. Здесь имели 16 участков под соей, из которых 8 находились в севооборотах, а 8 — вне их. Технология возделывания сои и агротехника были одинаковыми в севооборотах и вне их. По фактору севооборотов участки разбили на две группы: в первую вошли участки в севооборотах, во вторую — вне севооборотов.  $N_0$  — общее число наблюдений;  $X_0$  — средняя урожайность по обеим группам:

$$\bar{X}_0 = \frac{\sum x_i}{N_0} = \frac{296,27}{16} = 18,51;$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{155,7}{8} = 19,46;$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{140,57}{8} = 17,57.$$

19,46 — средняя урожайность по первой группе;  
 $n$  — число наблюдений;

17,57 — средняя урожайность по второй группе.

Общий объем вариации:

$$V_0 = \sum x_i^2 - N_0(\bar{x}_0)^2;$$

$$V_0 = 5593,77 - 342,62 \times 16 = 5593,77 - 5481,92 = 111,85$$

Факториальный объем вариации:

$$V_{\phi} = \sum x_i^2 \times n_i - N_0(\bar{x}_0)^2;$$

$$V_{\phi} = 5499,12 - 5481,92 = 17,2;$$

$$V_0 = V_{\phi} + V_{ост.};$$

$$111,85 = 17,2 + 94,65;$$

$$100\% = 15,5 + 84,5\%.$$

Таким образом, 14,8% общей колеблемости урожайности сои зависит от севооборотов, 85,2% — от других факторов.

В севообороте Благовещенского СХИ принято следующее чередование культур: 1 — пар занятый (кукуруза), 2 — пшеница, 3 — соя, 4 — пшеница и другие зерновые, 5 — соя. Севооборот освоен в 1962 г. Первая ротация завершена в 1966 г. Соя в этих севооборотах занимает от 33 до 40%.

Т а б л и ц а 25

Экономическая эффективность пяти- и шестипольного зерно-соевых севооборотов ВНИИС и БСХИ

Показатели	ВНИИС		БСХИ	
	до осв. севооб.	в севооб. (сред.)	до осв. севооб.	в севооб. (сред.)
Урожайность, ц/га:				
зеленой массы				
кукурузы	180	247	123,8	216
зерновых	11	18,6	9,5	15
соя	5,1	13,5	6,9	12
Произведено на 100 га				
пашни, ц:				
зеленой массы				
кукурузы	2136	3062	2476	4320
зерновых	482	643	380	600
соя	138	390	276	480
центнеров к. ед.	1252	3002	1477	2506
вал. прод., руб.	8200	27980	12470	21263
чист. дохода, руб.	3280	18709	3614	13290
Себестоимость				
1 ц, руб.:				
зеленой массы				
кукурузы	0,78	0,32	0,89	0,45
зерновых	9,22	5,21	8,21	4,60
соя	13,91	5,63	12,30	6,81
1 к. ед.	6,32	2,63	5,98	3,18
Произведено				
на 1 чел.-час., руб.:				
вал. продукции	5,89	11,64	6,1	10,3
чистого дохода	2,35	8,26	1,28	6,48

Из табл. 25 видно, что за период первой ротации пропашного севооборота, где соя составляла 40%, выявилась его высокая экономическая эффективность. Так, если среднегодовая урожайность сои за ротацию составила здесь 12 ц/га, то до освоения севооборота она равнялась всего 6,9 ц/га; пшеницы — соответственно 15,1 против 9,5 ц/га. Урожайность кукурузы в севообороте возросла в 1,7 раза и составила 216 ц/га, а в целом выход кормовых единиц со 100 га пашни в севообороте увеличился на 70%. В результате резко снизилась и себестоимость единицы продукции, полученной в полях севооборота. Прямые затраты на производство 1 ц сои снизились до 6,81 руб. против 12,8 руб., а 1 ц пшеницы на протяжении ротации севооборота обошелся в 4,6 руб. против 8,21 руб. вне севооборота.

Еще выше эффективность освоенного севооборота оказалась во ВНИИ сои. В связи с интенсификацией и повышением культуры земледелия, совершенствованием организации и оплаты труда (звеньевая организация труда, аккордно-премиальная оплата) урожайность сои возросла с 4,3 ц/га в 1965 г. до 13,5 ц/га в 1971 г., среднегодовая урожайность за ротацию севооборота составила 13,5 ц/га, а урожай зерновых культур возрос с 12,7 ц/га в 1965 г. до 27 ц/га в 1971 г. Среднегодовой сбор зеленой массы кукурузы в севообороте с 1 га составил 247 ц/га против 180 ц/га до освоения севооборота.

Производительность труда в результате освоения севооборота повысилась на 71,5%, выход кормовых единиц со 100 га пашни увеличился на 44,7%, себестоимость центнера кормовых единиц снизилась на 5%.

Основной показатель уровня интенсивности земледелия — урожайность сельскохозяйственных культур. В. И. Ленин указывал, что все «различия в хозяйственной организации, технике и прочее суммируются в урожайности» (ПСС, т. 27, стр. 181). При определении эффективности и экономической оценке севооборотов мы пользовались этим показателем, привлекая по мере необходимости и другие.

Эффективность интенсификации сельскохозяйственного производства определяется прежде всего ростом объема валовой продукции на единицу земельной площади. Чтобы сравнить экономическую эффективность по разным зонам, хозяйствам, севооборотам и годам,

мы исчисляли объем валовой продукции в единых показателях — кормовых единицах и сопоставимых ценах (1965 г.) на сельскохозяйственную продукцию. Эффективность севооборотов южной зоны Амурской области можно показать на примере ордена Ленина совхоза «Чесноковский» Михайловского района (средняя урожайность в ц/га за 1966—1971 гг.):

	<i>Совхоз</i>	<i>Район</i>	<i>Совхоз в % к району</i>
Зерновые культуры (в среднем)	13,2	11,4	115,8
Соя	9,2	6,7	137,3
Картофель	67,7	41,4	164,5
Овощи (в среднем)	32,4	36,9	87,8
Кукуруза на силос	179	130,6	137
Однолетние травы на сено	23,4	9,8	238,8
Многолетние травы на сено	19	11,3	168,1
Выход к. ед. на 1 га пашни	18,8	11,7	160,7
Валовой доход на 1 га пашни, руб.	92,01	63,91	144

Приведенные данные свидетельствуют, что рациональное использование земель в системе севооборотов, в сочетании с другими приемами агротехники и организации, позволяет в условиях южной зоны области заметно повысить урожайность всех возделываемых культур по сравнению с бессистемным использованием земли, валовой доход на гектар пашни при этом повышается на 44%. Эти показатели — свидетельство тех возможностей, которыми располагают южные районы Амурской области.

Центральная зона области занимает значительный удельный вес в производстве сои и других продуктов сельского хозяйства. Здесь почвенно-климатические условия менее благоприятны для получения высоких урожаев в сравнении с южной зоной. В связи с этим возрастает потребность в повышении культуры земледелия на основе освоения рациональных севооборотов, интенсификации земледелия, совершенствования организации и оплаты труда. Исключительно больше возмож-

ности для резкого повышения урожайности сои и других культур, повышения общей эффективности земледелия проявляются при сравнении показателей Октябрьского ГСУ с показателями района. Нами выведена средняя за пять лет (с 1966—1971 гг.) урожайность основных сельскохозяйственных культур по совхозам и колхозам района и Октябрьскому сортоучастку этой зоны.

Приводим сравнительные данные по средней урожайности культур (ц/га), а также валовому выходу продукции земледелия (в кормовых единицах и в денежном выражении на гектар пашни):

	ГСУ	Районы	ГСУ в % к району
Зерновые (в среднем)	16,4	9,5	172,6
Соя	8,3	4,8	172,9
Картофель		42,2	
Овощи (в среднем)		56,9	
Кукуруза на силос		112,4	
Многолетние и однолетние травы на сено		6,2	
Выход к. ед. на 1 га пашни	17,1	9,2	185,9
Вал. доход на 1 га пашни, руб.	44,46	18,56	239,5

Как видно из приведенных данных, средняя урожайность сои и зерновых на сортоучастке в 1,7 раза выше, чем в хозяйствах, хотя все посеы находятся в примерно одинаковых природно-климатических условиях. Дело в том, что в хозяйствах медленно осваиваются рациональные севообороты, нарушаются требования к чередованию культур и другие приемы агротехники. Особенно пагубно отразилось это на производстве сои, урожайность которой на 42,2% ниже, чем на ГСУ. Соя высевалась частично по весновспашке, в поздние сроки. Под нее вносилось недостаточно минеральных удобрений, которые к тому же использовались весной, заделывались мелко и на плохо обработанных площадях; они служили скорее пищей сорнякам, чем способствовали развитию сои.

В результате удобрения не оправдали ожиданий или даже снизили урожай.

Эффективность севооборотов по природно-экономическим группам районов Приморского края видна на примерах типичных хозяйств зон и госсортоучастков в сравнении с общими показателями зон и края.

Для южноприбрежной, пригородной группы районов края наиболее типичен ордена Ленина совхоз «Партизанский», на территории которого расположен Владивостокский сортоиспытательный участок, имеющий сходный с хозяйством севооборот. Показатели эффективности освоения севооборотов в совхозе «Партизанский» и Владивостокском ГСУ, по данным В. П. Голованова (1969), свидетельствуют, что использование земли в системе севооборотов в сочетании с другими приемами агротехники позволяет в условиях этой зоны повысить урожайность всех культур в 1,8 раза по сравнению с бессистемным использованием земель, а урожайность сои — в 1,8—2 раза (с 5,3 до 9,3 ц/га). При этом валовой доход с 1 га пашни возрастает в 2,1 раза (с 200 до 421 руб.).

Вторая, Суйфуно-Ханжайская группа районов занимает ведущее положение в сельскохозяйственном производстве края, особенно сои. На территории этого района находятся четыре государственных сортоиспытательных участка. По данным В. П. Голованова (1969), урожайность всех сельскохозяйственных культур в севооборотах на сортоучастках выше, чем в колхозах и совхозах. Зерна сои с 1 га на сортоучастках получают на 93% (почти вдвое), зерновых на 69% больше, чем в хозяйствах; кормовых единиц на 100 га пашни производится в 2,2 раза больше (2960 против 1380 в хозяйствах зоны), валовой доход с 1 га в 2,1 раза выше.

Такая же закономерность отмечается и в хозяйствах третьей природно-экономической группы районов края. Функционирующие здесь государственные сортоучастки Анучанский, Калининский и Чугуевский, освоившие рациональные севообороты, получают урожай сельскохозяйственных культур и валовые денежные доходы в расчете на гектар пашни значительно выше, чем колхозы и совхозы.

Экономическая эффективность освоенных севооборотов достигает максимума у Приморской опытной станции (табл. 26).

Эффективность севооборотов, освоенных научно-исследовательскими учреждениями, госсортоучастками и

**Эффективность опытных севооборотов в сравнении  
со средними показателями совхозов и колхозов  
Приморского края за 1961—1966 гг.**

Показатели	Средние многолет. показат.		Показат. опыт. сево- оборот. в % к показ. края
	с-зов и к-зов	опыт. севообор.	
Урожайность, ц/га:			
всех зерновых (кроме риса и озимых)	8,3	18,6	224
сои	5,1	13,5	265
Выход на 1 га пашни, руб.:			
всей продукции полевод- ства в к. ед.	16,4	38,8	237
вал. продукции в сопо- став. ценах	99	248	251

передовыми хозяйствами, свидетельствует, что урожайность сои по Дальнему Востоку можно довести к 1980 г. до 12—13 ц/га и производить ее 1,2—1,3 млн. тонн. Этого можно достигнуть на основе интенсификации земледелия и повышения плодородия всех типов почв, осваивая севообороты, применяя согласованную систему мероприятий (удобрения, известкование кислых почв, улучшение обработки почвы, оптимальные сроки проведения полевых работ, совершенствование организации и оплаты труда, комплексная механизация, внедрение лучших сортов и правильного семеноводства).

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ**

Почвенные условия в районах возделывания сои, как уже отмечалось, очень разнообразны. Наиболее распространены бурые лесные, буро-подзолистые, луговые черноземовидные, луговые бурые и пойменные аллювиальные почвы. Глубина гумусового горизонта всех типов почв, за исключением луговых черноземовидных, незначительна и колеблется от 10 до 14 см, а содержание гумуса — от 2,7 до 4,8%. В результате распашки и возделывания пахотный слой их доведен от 12 до 18 см, а на луго-

вых черноземовидных почвах — до 18—22 см. Большинство почв (70—80%) имеет кислую реакцию среды: рН солевой вытяжки колеблется от 4,7 до 5,5; отличается низким или средним содержанием азота и низким содержанием подвижного фосфора. Уровень калия в большинстве типов почв достаточен для формирования высокого урожая сои. Следовательно, одна из важнейших задач при обработке почвы и использовании удобрений на основных типах почв в условиях Дальнего Востока — постепенное окультуривание и создание более глубокого пахотного слоя. Это приводит к резкому повышению урожая сои и других культур.

Известно, что основная масса корней сои и зерновых (до 90% по весу) располагается в пахотном горизонте. Пожнивные, корневые и другие органические остатки служат источником создания и накопления гумуса — вещества, определяющего плодородие почвы. В мощном пахотном слое создается наиболее благоприятный водный режим. Такой слой способствует развитию корневой системы, благодаря чему растения лучше переносят засуху и усваивают питательные вещества из почвы, а следовательно, формируют более высокий урожай. При более глубоком пахотном горизонте благоприятнее и строение почвы. Исследования Приморской сельскохозяйственной опытной станции (Воложенин, 1967) подтверждают высказанное предположение. До введения севооборотов в опытно-производственном хозяйстве «Степное» мощность пахотного слоя буро-подзолистых почв составляла 14—15 см. За счет длительного ежегодного внесения органических удобрений он доведен до 25—30 см. Чередование культур в севооборотах, система обработки почвы, а также другие агроприемы тоже направлены на окультуривание и повышение плодородия почвы. Создание глубокой, культурной пашни, обеспечивающей наиболее благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных растений, — такова основная цель обработки почвы.

**Основная обработка почвы.** Почвенно-климатические условия Дальнего Востока весьма разнообразны. Поэтому обрабатывать почву необходимо в соответствии с глубиной гумусового горизонта, ее механическим составом, увлажненностью, степенью засоренности и видовым составом сорняков.

Основная масса пахотных почв в районах возделыв-

вания сои имеет тяжелый механический состав и сильно засорена. Это главная причина низкой урожайности сои и других культур. В связи с этим основную (осеннюю) обработку почвы необходимо построить так, чтобы, сочетая отвальные и безотвальные, глубокие и поверхностные обработки, выполнить две главные задачи — уничтожить сорняки и накопить максимум доступных для растений элементов питания. Однако те или иные приемы обработки почвы, направленные на уничтожение отдельных видов сорняков, не всегда дают ожидаемый эффект. Засоренность полей в ряде случаев не только не снижается, а наоборот, из года в год усиливается. Это результат несовершенства агротехнических приемов борьбы с сорняками: их применяют без учета биологических особенностей сорных растений. Вот почему так необходимы карты засоренности полей. Они позволят выбирать (намечать) приемы основной обработки почвы. Например, если поле сильно засорено многолетними корневищными сорняками — пыреем ползучим и др., то глубокая вспашка почвы осенью не решает проблему борьбы с ними. При отсутствии таких сорняков необходимо проводить глубокую вспашку плугами с предплужниками.

На Дальнем Востоке в посевах сои встречается около 100 видов сорняков, 30 из них — наиболее вредоносны для нее. К числу их относятся: из многолетников — хвощ полевой, осот полевой желтый, осот розовый, пырей ползучий, молокан сибирский, смолевка обыкновенная, полыни; из однолетников — куриное просо, пикульник двунадрезный (жабрей), шерстяк волосистый, мышей сизый и зеленый, коммелина обыкновенная, щирица, марь белая, овсюг полевой, дурнишник, пастушья сумка и др.

Наибольший вред сое причиняют высокостебельные сорняки, которые сильно затеняют ее. Так, щирица может снизить урожайность сои на 7 ц/га. Другие сорняки (куриное просо, мышей, горец), конкурирующие с растениями сои в основном за воду и питательные вещества, по данным Н. А. Морозова (1970), снижают урожайность соевого зерна примерно на 3—4 ц/га.

Из многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков наибольший вред сое причиняют пырей ползучий, осот и хвощ.

Исследованиями ВНИИ сои установлено, что запас

семян сорняков на гектаре составляет 24—380 млн. штук. Они сохраняют всхожесть 2—7 и более лет.

Система основной обработки почвы складывается из следующих элементов: глубокая зяблевая вспашка, лущение стерни после рано убираемых культур, прикатывание зяби, поверхностные обработки. Основная обработка почвы в условиях Дальнего Востока — это отвальная культурная (плугами с предплужниками) зяблевая вспашка на глубину пахотного горизонта. Повышение культуры земледелия начинается со своевременной (ранней) и высококачественной пахоты. Этому должно уделяться особое внимание. Ни один агроприем, включая внесение минеральных удобрений, не устраняет отрицательного действия на урожайность сои низкого качества основной вспашки почвы.

Во всех зонах края имеет большое агрономическое значение вспашка с предплужниками, при этом достигается наиболее совершенное оборачивание пласта почвы, лучшее его крошение и рыхление, глубокая заделка пожнивных остатков и удобрений.

Зяблевая (осенняя) вспашка полей улучшает строение пахотного слоя, делает его рыхлым, позволяет растениям наиболее полно использовать осадки. Вспаханная осенью почва к моменту посева сои и других культур обладает значительно большим запасом влаги, чем вопаханная весной. Ранняя зяблевая вспашка благоприятно влияет на жизнедеятельность микроорганизмов почвы, способствует накоплению питательных веществ, позволяет более эффективно бороться с сорняками осенью, сочетая агротехнические приемы с химическими обработками. Многолетние исследования в Приморском, Хабаровском краях и Амурской области показали, что на ранней зяби (август) в сравнении с поздней (третья декада сентября) весной содержится в 3—5 раз больше нитратов.

После ранней зяблевой вспашки до наступления пониженных температур остается 1,5—2 месяца. За это время прорастает значительное количество сорняков, которые уничтожаются послойными обработками. Известно, что сорняки лучше и быстрее прорастают при хорошем контакте с почвой и при наличии влаги. Чтобы создать наилучшие условия для прорастания их на зяби осенью, необходимо проводить прикатывание. Исследованиями ВНИИ сои установлено, что на прикатанной

осенью зяби сорняков прорастает в 3—5 раз больше, чем на неприкатанной. По данным БСХИ, на почве, вспаханной плугом с предплужником и бороной в агрегате, прикатанной на четвертый день легкими катками, через 20 дней проросло 205 сорняков, а на необработанной и неприкатанной — только 44 сорняка (почти в 5 раз меньше). Таким образом, осеннее прикатывание ранней зяби следует применять широко.

Важнейшим агроприемом, повышающим эффективность борьбы с корневищными сорняками, является осеннее лемешное лушение стерни перед глубокой вспашкой. Опытами ВНИИ сои установлено, что при таком типе засоренности предварительное лушение вызывает гибель сорняков. Для уничтожения многолетних корнеотпрысковых сорняков (осот, полынь) экономически целесообразно применять на зяби гербициды вида 2,4Д. Однако лушение не должно препятствовать основной вспашке почвы. Это особенно важно в Амурской области, где теплый период после уборки зерновых на две недели короче, чем в Приморском крае. Доказано, что ранняя зябь, обработанная по типу полупара, повышает урожайность сои на 1,5—3,2 ц/га в сравнении с поздней. Для Приморского края А. Т. Воложенин рекомендует предварительное лушение стерни на тех полях, которые невозможно вспахать в первые 15 дней. Их нужно лущить перед вспашкой, а через 15—20 дней пахать плугами с предплужниками.

Значение различных видов обработки почвы для экономических показателей производства сои особенно заметно на луговых черноземовидных почвах Амурской области и буро-подзолистых Приморского края:

	Урожай (ц/га)	Себестоим. 1 ц (руб.)	Чистый доход с 1 га (руб.)
Весновспашка	4,5	13,08	31,62
Зябь, не обработанная по типу полупара	10,2	10,01	163,20
Зябь, обработанная по типу полупара	16,5	7,99	297

О высокой эффективности ранней зяби в повышении урожайности сои и зерновых (ц/га) свидетельствуют и данные Приморской опытной станции:

	Соя	Пшеница
Сроки подъема зяби:		
31 августа	8,6	12
11 сентября	7,3	10,4
14 октября	6,3	8,7

Важное условие снижения затрат труда и средств на основной обработке почвы — правильное использование машинно-тракторного парка (табл. 27).

Таблица 27

**Затраты труда и средств на гектар основной обработки почвы у разных агрегатов**

Состав агрегата	Вспашка на 18—20 см				
	ден.-мат. сред.	зарплата	горючее	амортиз.	затрат. труда (ч.-час.)
«Беларусь» + П-ЗЗОПА	9,08	2,75	1,23	2,7	2,26
ДТ-54 + П-5-35М	7,72	1,7	1	2,7	1,4
Т-75	7,58	1,45	1,01	2,7	1,20
ДТ-74	7,58	1,45	1,01	2,7	1,20
Т-100	7,11	1,08	0,90	2,7	0,89
К-700	6,90	0,69	1,08	2,7	0,57
Т-4А	7,02	1	0,90	2,7	0,90

Анализ прямых производственных затрат показывает, что на основной обработке почвы экономически наиболее целесообразно использовать тракторы С-100, К-700 и другие, более мощные гусеничные тракторы. К-700, например, позволяет вести обработку почвы на повышенной скорости. В результате увеличивается производительность труда и снижаются издержки производства. Большую экономию дает использование навесных плугов.

**Предпосевная обработка почвы.** В комплексе агроприемов рациональная система предпосевной обработки почвы применительно к зонам возделывания сои — один из решающих факторов борьбы с сорняками и получения высокого урожая. Она оказывает большое влияние на величину трудовых и денежно-материальных затрат

при последующих производственных процессах, уменьшая или увеличивая расходы на центнер продукции.

Предпосевная обработка под сою включает следующие основные приемы: закрытие влаги, прикатывание зяби, дискование или культивация, а на очень уплотненных почвах с пахотой низкого качества — безотвальное рыхление с одновременным боронованием и прикатыванием. Отвальная перепашка зяби весной, по данным БСХИ, сильно иссушает пахотный слой и как агротехнический прием не рекомендуется. Комплекс предпосевных обработок способствует сохранению влаги, созданию условий для активного прорастания сорняков в пахотном слое, глубокой и равномерной заделке минеральных удобрений, выравниваю поверхности поля, созданию рыхлого слоя почвы. В условиях холодной и сухой весны, при значительной засоренности почвы, важнейшим агроприемом, провоцирующим и активизирующим прорастание сорняков, становится прикатывание после ранневесеннего боронования (не позднее второй-третьей декады апреля). Эту работу целесообразно проводить одновременно с боронованием при закрытии влаги, чтобы сократить затраты на обработку почвы и уменьшить ее уплотнение. По данным ВНИИ сои, раннее прикатывание зяби кольчатыми и гладкими катками способствует интенсивному прорастанию семян сорняков за счет лучшего прогревания почвы, более равномерному увлажнению ее верхнего слоя.

Массовое прорастание теплолюбивых семян сорняков в верхней части пахотного слоя почвы начинается в конце второй и третьей декаде мая. Наиболее интенсивно появляются они с 20 по 25 мая. А такие сорняки, как овсюг, куриное просо и другие, прорастают до 5 июня. Эту биологическую особенность сорняков необходимо учитывать при определении сроков предпосевной обработки и ухода за посевами. Начиная с 15—20 мая нужно вести предпосевную культивацию или дискование почвы, чтобы уничтожить проросшие сорняки, заделать минеральные удобрения и создать рыхлый пахотный слой. Перед посевом сои спелую почву целесообразно прикатать. Это позволит равномерно и на заданную глубину высеять семена, обеспечить хороший контакт их с почвой и получить дружные всходы. К сожалению, в большинстве хозяйств до сих пор обработку почвы ведут в течение всего мая.

Установлено, что излишнее уплотнение почвы снижает урожайность сои и других культур. Оптимальная плотность почвы, при которой биологические процессы наиболее интенсивны, — 0,9—1,2 кг на 1 кв. см. В предпосевной обработке этот фактор следует учитывать. Многократные обработки нецелесообразны и в агротехническом, и в экономическом отношениях: они приводят к снижению урожая и удорожанию продукции за счет прямых затрат.

В последние годы в ОПХ ВНИИ сои совмещают операции: вспашку с боронованием и прикатыванием в агрегате, ранневесеннее боронование с прикатыванием в агрегате, культивацию и дискование с одновременным боронованием и прикатыванием перед посевом. Совмещение этих операций позволяет обрабатывать почву наиболее высококачественно, сократить число проходов машин по полю, повысить производительность тракторного парка, снизить прямые затраты и себестоимость. Экономическая эффективность совмещенных операций в сравнении с раздельными на предпосевной обработке видна из данных, полученных нами.

Затраты средств на 1 га при раздельных операциях составили: 6,16 руб., в т. ч. 1,2 — на зарплату, 0,74 — на горючее, 2,22 — на амортизацию; затраты труда — 1,2 чел.-часа. При совмещенных операциях соответственно: 5,28; 0,77; 0,67; 2,02; 0,74. Таким образом, экономия при использовании совмещенных операций вместо раздельных составила 0,88 руб. и 0,46 чел.-часа.

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРОКОВ, СПОСОБОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА СОИ ПО ЗОНАМ**

**Сроки сева.** Чтобы получить высокий урожай сои, важно провести сев в оптимальные сроки во всех зонах соеосеяния. Влияние сроков сева на урожай сои широко изучалось научно-исследовательскими учреждениями Дальнего Востока, госсортоучастками, колхозами и совхозами. Семена сои начинают прорастать при температуре на глубине заделки семян не менее 10°. Устойчивое прогревание почвы до этого уровня наступает в Амурской области 15—20 мая, в Хабаровском крае — 16—25 мая, Приморском — 10—20 мая. В отдельные годы эти сроки в зависимости от характера весны изменяются. В то же время трогается в рост и большинство теп-

лолюбивых сорняков. Не менее важный фактор для обоснования оптимальных сроков сева — длина безморозного, а также вегетационного периода сортов сои. Как известно, продолжительность безморозного периода в основных сельскохозяйственных районах Амурской области составляет 123—144 дня, в Хабаровском крае — 158, в Приморском — 127—164 дня. Первые заморозки по всей зоне Дальнего Востока отмечаются обычно во второй и третьей декадах сентября. Длина вегетационного периода районированных сортов сои равняется 96—135 дням. Следовательно, эти сорта при правильном районировании и использовании могут созревать и давать высокие урожаи.

В соответствии с климатическими условиями зон, биологическими особенностями районированных и перспективных сортов сои, а также биологией сорняков оптимальными сроками сева этой культуры являются: для Амурской области — 20—30 мая (раннеспелые — первая декада июня), для Хабаровского края — 18 по 30 мая, для Приморского края — 20 мая по 5 июня. От правильности выбора срока зависит величина урожая и себестоимость продукции. Так, по данным Амурской опытной станции, при слишком раннем (до 10 мая) севе урожайность сои снижается на 1—2 ц/га в результате значительной засоренности посевов. На Приморской опытной станции урожайность сои при посеве 7 мая составила 9,7 ц/га, а 27 мая — 12,7 ц/га; более поздние посевы снизили урожайность на 2,1—3,3 ц/га. В Хабаровском крае (ДальНИИСХ) максимальный урожай (16,3 ц/га) получен при посеве 18 мая, при посеве 8 мая — 12,7 ц/га, 7 июня — 9,4 ц/га. Какое экономическое значение имеют сроки сева, можно видеть из следующих данных:

	Урожай (ц/га)	Прибавка урожая (ц/га)	Доход с 1 га в зависим. от срока сева (руб.)
Амурская обл.			
12/V	17,1	0	370,02
20/V	20,5	3,4	460,42
30/V	19,5	2,4	430,42
Хабаровский край			
8/V	12,7	0	227,44

	Урожай (ц/га)	Прибавка урожая (ц/га)	Доход с 1 га в зависим. от срока сева (руб.)
• 18/V	16,3	3,6	344,22
7/VI	9,4	-3,3	165,10
Приморский край			
7/V	9,7	0	177,62
27/V	12,7	3	255,62
7/VI	9,4	-0,3	169,8

Как ранний, так и поздний сроки сева резко снижают урожай. Следовательно, если совхозы и колхозы будут сеять в оптимальные сроки, то без всяких дополнительных затрат смогут получать в среднем по зонам 10—15 ц/га сои. В пересчете на всю площадь дополнительный сбор зерна составит более 185 тыс. тонн — это 48 млн. руб. чистой прибыли.

Посев в оптимальные сроки позволяет более активно бороться с сорняками до всходов и по всходам.

**Способы посева и нормы высева.** Способ посева сои также имеет важное значение для получения высоких урожаев. Изучались сплошные, ширококорядные, квадратно-гнездовые, пунктирные полосно-широкорядные и гребневые способы посева. В. Б. Енкин (1959) указывает на резкое снижение продуктивности растений сои с уменьшением площади питания. И. Ф. Беликов (1963—1965) отмечает зависимость ветвистости, числа узлов и бобов на растениях от площади питания и степени освещения; подчеркивает, что между структурой урожая и густотой стояния растений существует прямая связь.

На Амурской сельскохозяйственной опытной станции К. К. Малыш, Т. П. Рязанцева, Ю. Г. Тучкова длительно изучали вопрос о зависимости урожая сои от ширины междурядий. Установлено, что в соответствии с биологическими особенностями сои — светолюбивой культуры — лучшим способом сева является ширококорядный. В связи с этим изучались различные варианты ширококорядного сева, с шириной междурядий: 15; 30; 45; 60; 51×15; 51×7,5; 79; 90; 100 см при различных нормах высева — от 300 тыс. до 1 млн. всхожих зерен на гектар. Оптимальное расстояние между рядами сои —

45 см; 51×15; 51×7,5 см. При увеличении междурядий до 60—70 см и больше дальневосточные сорта сои снижают урожайность на 2—3 ц/га, что видно из табл. 28.

Таблица 28

Урожай сои (ц/га) в зависимости от способа посева и ширины междурядий (Амурская сельскохозяйственная опытная станция)

Способы сева	Годы испытаний		Сред.
	1925—1936	1955—1965	
Сплошной	7,9	—	7,9
Широкорядный	12,5	—	12,5
Разница в пользу широкорядного	4,6	—	4,6
Широкорядный, см: 45	—	16,7	16,7
51×15	—	15,6	15,6
60	—	14,3	14,3

Следовательно, широкорядный посев сои в сравнении со сплошным позволяет повысить урожайность сои на 4,6 ц/га. Экономическая выгодность такого способа очевидна. В последние годы в ДальНИИСХ А. Егорченковым разработан гребневой способ посева. По данным ДальНИИСХа, средний урожай сои за три года, два из которых (1966 и 1968) были засушливыми, составил: при выращивании на гребнях — 10,5 ц/га, а на ровной поверхности — 7 ц/га. Об экономической эффективности гребневого посева свидетельствуют результаты трехлетних производственных опытов в совхозе «Бобринский» ЕАО. В среднем за 1966—1968 гг. урожайность сои в этом хозяйстве при выращивании на ровной поверхности составила 6,3 ц/га на площади 355 га, при гребневом — 9 ц/га на площади 353 га.

В последние годы ДальНИИСХом (Хатковой, 1965) разработан новый способ сева сои — полосный, проводятся его производственные испытания в Амурской области, Хабаровском и Приморском краях. Испытания показали, что при строгом соблюдении предложенной автором технологии этот способ посева повышает урожай на малоплодородных почвах на 1—2 ц/га по сравнению с линейно-широкорядным.

На тяжелых переувлажненных почвах заслуживают внимания широкорядные гребневые посевы.

Приморской опытной станцией испытан трехстрочный способ посева сои. В условиях края этот способ показал преимущество (на 1,5—2 ц/га) в сравнении с широко-рядным.

В настоящее время в большинстве колхозов и совхозов Приморского края и Амурской области наиболее распространен широкорядный одно- и двустрочный способы посева сои. Внедрение в производство полосно-широкорядного и трехстрочного способов тормозится из-за отсутствия специальных сеялок.

Немаловажное значение в повышении урожайности сои имеет установление лучшей (оптимальной) нормы высева семян на гектар. Изреженные посевы сильно засоряются; сорняки заглушают сою, приводят к снижению урожая.

Нормы высева зависят от посевных качеств, абсолютного веса семян, способа посева, биологических особенностей сорта, уровня плодородия почвы и степени ее засоренности. Исследованиями Амурской опытной станции (Малыш, 1951) и госсортоучастков установлено, что, во-первых, норму высева следует определять по количеству всхожих зерен сои на гектар; во-вторых, с увеличением ширины междурядия норму высева нужно уменьшать; в-третьих, позднеспелые сорта повышают урожайность при относительно меньшей норме высева, а скороспелые — наоборот.

Исследованиями ВНИИ сои (Тучкова, 1970) установлено, что норма высева должна определяться с таким расчетом, чтобы к концу вегетации на гектаре было не менее 450 тыс. продуктивных растений сои средне- и позднеспелых сортов, 500 тыс. скороспелых. Такую густоту продуктивных стеблей сои к уборке при интенсивном уходе за посевами можно иметь при норме высева 700—750 тыс. всхожих зерен на гектар. В Приморском крае на среднеплодородных почвах рекомендуется при широкорядном посеве высевать 500—600 тыс. всхожих зерен на гектар. На полях с низким плодородием нормы высева следует увеличивать на 10—15%, а при более высоком — на столько же снижать. По количеству всхожих зерен подсчитывается весовая норма высева на гектар. В зависимости от абсолютного веса семян она колеблется от 80 до 120 кг.

Экономическую эффективность оптимальной нормы высева можно показать на примере сорта Салют 216, которым в Амурской области в 1971 г. было занято 350 тыс. га. При густоте 450 тыс. продуктивных стеблей на гектар урожай сои составил 15,2 ц/га, а при 350 тыс. снизился на 1,2 ц/га как по удобренному, так и по неудобренному фону. В пересчете на всю площадь посева колхозы и совхозы при нерациональной норме высева могут недополучать в год около 42 тыс. тонн зерна сои — на 10,9 млн. руб.

Одним из резервов повышения урожая и снижения себестоимости сои являются качество и абсолютный вес высеваемых семян. На Амурской опытной станции (Малыш, 1949; Черезова, 1966) изучался вопрос о влиянии крупности семян на урожайность сорта Салют 216. В зависимости от крупности высеваемых семян урожайность (ц/га) сои была такой:

	1965 г.	1966 г.	В сред. за 2 года
Контроль	16,3	18,6	17,45
Крупная фракция семян	17,1	20,4	18,75
Прибавка урожая	0,7	1,8	1,3

Из приведенных данных видно, что крупная фракция первоклассных семян в сравнении с контролем дает прибавку урожая, равную 1,3 ц/га.

Посев семян первого класса и крупной фракции (калибровка) дает большой экономический эффект: прибавка урожая — 1,3 ц/га, выручка от прибавки — 33,8 руб. При условии, что затраты на калибровку 1 ц семян сои составляют 0,3 руб., чистый доход с 1 га равняется 32,5 руб. При переходе на посев семенами первого класса и крупной фракции во всех колхозах и совхозах Дальнего Востока валовой сбор зерна можно увеличить на 85—100 тыс. тонн, а себестоимость 1 ц сои снизить на 6—8%.

Многое в соеводстве зависит от качества сева. Наряду с заделкой семян на определенную глубину (она зависит от типа почв), большое значение приобретает прямолинейность сева, сильно влияющая на качество междурядной обработки. При нарушении прямолиней-

ности усиливается подрезание растений, что приводит к изреженности посевов и снижению урожая.

Существенную роль в системе обработки почвы играет направление посева по отношению к пахоте. Многолетней практикой госсортоучастков (Германов, 1966) установлено, что посев поперек пахоты обеспечивает равномерную и полную заделку семян, способствует получению достаточно дружных и полных всходов. При посеве вдоль пахоты семена заделываются на разную глубину, всходы бывают неравномерными. Это приводит к значительному повреждению растений при уходе за посевами (боронование до всходов и по всходам). Посев сои поперек пахоты повышает качество культивации междурядий.

Установлено, что прикатывание, проходимое одновременно с посевом, при соблюдении основных агротехнических требований (имеется в виду степень спелости почвы), способствует появлению дружных всходов, делает более эффективной борьбу с сорняками.

Наиболее рациональный комплекс приемов ухода за посевами сои: боронование до и после всходов в два-три следа, не менее двух культиваций междурядий, а также химическая прополка сорняков. Своевременные и высококачественные боронования в значительной степени очищают посевы. Это приводит к дружному появлению всходов и усилению роста растений. Наиболее эффективный срок боронования — период массового появления в почве нитей сорняков. На Приморской сельскохозяйственной опытной станции при одном бороновании до всходов получен урожай 18,4 ц/га, при двух (до и после всходов) — 21,4 ц/га, а без боронования — только 16,6 ц/га.

В опытах Амурской опытной станции (1968) при изучении лучшего сочетания довсходовых и после всходовых боронований установлено, что при одном бороновании до всходов урожай составляет 19, при двукратном (до и после всходов) — 20,1, без боронования — 15,6 ц/га. Производственная проверка в ОПХ ВНИИ сои подтвердила высокую эффективность боронований сои. Наилучшим оказался вариант: два боронования до всходов и одно по всходам. Боронованиями в посевах сои уничтожается от 42 до 78% всходов однолетних сорняков, что приводит к заметному повышению урожайности.

Таким образом, боронование сои до всходов и по всходам (с учетом биологии сои и сорняков) — экономически целесообразный прием. Его результативность характеризуется следующими данными (Приморская опытная станция):

	Контроль	Борон. до всх.	Борон. до и после всх.
Урожайность, ц/га	16,6	18,4	21,4
Прибавка урожая, ц/га	—	1,8	4,8
Стоимость вал. продукции в закупочных ценах, руб.	431,6	478,4	556,4
Стоимость доп. продукции, руб.	—	46,8	124,8
Всего прямых затрат на 1 га, руб.	97,19	99,82	102,32
в т. ч. доп.	—	2,63	5,13
Чистый доход, руб.	334,41	378,58	454,08
в т. ч. от применения боронований	—	44,17	119,67

Высокая экономическая эффективность боронования подтверждается также данными Амурской опытной станции.

Необходимо отметить, что этот агроприем применяется пока не на всех посевах. Это значительно снижает экономическую эффективность возделывания сои, в ряде случаев боронование не оказывает существенного влияния на такие сорняки, как дурнишник обыкновенный, куриное просо, овсюг (однолетние), а из многолетних — осот полевой, осот розовый, пырей и хвощ.

В борьбе с этими злостными сорняками решающая роль принадлежит междурядной обработке посевов сои. При культивации не только уничтожаются сорняки, но и улучшается водно-воздушный режим в пахотном слое почвы. Установлено (Воложенина, 1968), что на тяжелых почвах, склонных к заплыванию, каждая междурядная обработка повышает урожайность сои на 1,1—3 ц/га.

Об этом же свидетельствуют результаты исследований Амурской опытной станции:

	<i>Без между- рядной об- работки (контр.)</i>	<i>Однократ. обработка</i>	<i>Двукрат. обработка</i>
Урожайность, ц/га	10,7	12,1	13,4
Прибавка урожая, ц/га	—	1,4	2,7
Стоимость доп. продук- ции, руб.	—	36,4	70,2
Прямые затраты на культив., руб.	—	1,37	2,71
Затраты на доп. обра- ботку, руб.	—	0,13	0,24
Чистый доход от куль- тивации, руб.	—	34,9	67,25

По вопросу технологии культивации мнения разделились. Одни исследователи (Приморская опытная станция) рекомендуют проводить первую культивацию на глубину 10—12 см, а последующие — на меньшую; другие (Амурская опытная станция) — наоборот. Глубина культиваций и их количество, на наш взгляд, должны определяться развитостью корневой системы растений и глубиной ее размещения в пахотном слое. Известно, что корни полностью формируются к моменту цветения и до 91% их располагается на глубине до 12—16 см. Учитывая это, американские исследователи (Норман, 1970 и др.) считают, что культивацию необходимо проводить неглубоко, особенно вторичную. При глубокой повреждается значительная часть корней, что приводит к снижению урожайности. Они подчеркивают также крайне отрицательное влияние на урожайность некачественной культивации, при которой образуются борозды. Образование борозд — результат неправильной регулировки лап по горизонтали.

В последние годы на Дальнем Востоке ведутся активные поиски путей повышения качества культивации, ее эффективности в борьбе с сорняками. На Амурской опытной станции (Кузин, Миклушонок, Гершевич), на Приморской опытной станции (Улитин) испытаны различные рабочие органы культиваторов (пассивные и активные), а также совмещенные операции (культивация и боронование в агрегате). Активные рабочие органы культиватора обеспечивают наиболее полную борьбу с

сорняками в междурядьях, они не образуют борозд и грядок. Установлено, что применение прополочных борон марки КРН-38 одновременно с культивацией наиболее эффективно в борьбе с сорняками. Прибавка урожая при культивации с одновременным боронованием прополочными боронами составила, по данным Н. Ф. Улитина, 2,4 ц/га. Необходимо отметить, что переход на навесную систему культиваторов, а также совмещение операций позволяют резко повысить производительность труда и снизить прямые затраты на производство сои, что видно из следующих данных (табл. 29):

Таблица 29

Затраты труда и средств при культивации сои различными агрегатами

Трактор	Культиватор	Затраты на 1 га	
		прямые (руб.)	чел.-час.
«Беларусь» ДТ-54, Т-75	КРН-4,2 навес. Сцеп. из трех прицепных С; С-11; КУТС-4,2	1,45	0,29
ДТ-54, Т-75	Три навес. СН-75; КРН-4,2	1,68	0,97
Сокращ. затрат с переходом на на- весную систему	—	1,37	0,22
		0,31	0,75

Следовательно, с переходом на навесную систему производительность труда повышается на 77,3%, а прямые затраты на гектар сокращаются на 0,31 руб.

Наиболее эффективно и полно борьба с сорняками в посевах сои осуществляется при сочетании агротехнических и химических мер. Фермерской практикой США (1971) доказано, что применение гербицидов в посевах сои обеспечивает урожайность, равную 20—35 ц/га.

Научно-исследовательскими учреждениями нашей страны, в частности Дальнего Востока, изучено большое количество видов органических и химических соединений, используемых в борьбе с сорной растительностью. В зависимости от характера действия на растения гербициды делятся на системные и контактные.

Первые, попадая на листья или корни, проникают внутрь сорных растений, передвигаются по сосудисто-проводящей системе и вызывают их гибель. Системные гербициды условно делятся на поступающие в растения через корни и поступающие через листья. К гербицидам корневого действия относятся симазин, атразин, линурон, дихлораль, мочеви́на, хлор-ИФК и др. Эффективность этих препаратов во многом зависит от типа почв, количества осадков, стойкости самого гербицида. К гербицидам, проникающим в растения через листья, относятся 2,4Д, 2М-4Х. Их применяют по всходам сорняков. Отдельные гербициды дают смешанный эффект.

По данным Амурской опытной станции (Коломийцев, 1965), наиболее перспективны в борьбе с сорняками в посевах сои гербициды корневого действия — прометрин, трифторалин (трефлан), линурон. Их применяют одновременно с посевом или после него, до появления всходов сои. Прометрин эффективен против многих двудольных однолетних сорняков — пикульника двунарезного, щирицы колосистой, коммелины обыкновенной, акалифы южной, аметиски голубой. Трифторалин в основном действует против тех же сорняков, но лучше — против однолетних злаковых. Линурон уступает по эффективности прометрину и трифторалину. Последний в условиях области показывает устойчивое высоекое действие в борьбе с сорняками.

Экономическая эффективность гербицидов в борьбе с сорняками в посевах сои в условиях Амурской области видна из табл. 30.

При внесении прометрина гибнет 40—91% (в зависимости от метеоусловий года) двудольных однолетних сорняков, 10,5—94% злаковых. На многолетние сорняки прометрин заметного действия не оказывает, не реагируют на него и некоторые двудольные сорняки, в частности дурнишник. Наиболее эффективен этот гербицид при внесении после предпосевной обработки до всходов, с последующим или одновременным боронованием. Действие прометрина зависит от влажности почвы, при наличии осадков оно усиливается. В результате повышения урожайности на 4,3 ц/га себестоимость семян сои снизилась на 18,9%, а чистый доход с гектара увеличился на 105 руб. (48,2%).

Линурон по эффективности уступает прометрину и трифторалину, однако применение его в дозе 2—3 кг/га.

**Экономическая эффективность применения гербицидов  
на посевах сои в Амурской области  
(многолетние данные ВНИИ сои)**

Доза д. в. на 1 га (кг)	Урожай (ц/га)	Прибав- ка (ц/га)	Себест. 1 ц семян (руб)	Чистый доход с 1 га (руб.)	Коэфф. рентаб.
<b>Контроль</b>					
—	11,3	0	6,69	218,22	288,7
<b>Прометрин</b>					
1,5	15,6	4,3	5,43	323,4	393,5
2	15,1	3,8	5,71	408,42	366,3
2,5	14,6	3,3	6,05	293,27	340,6
<b>Контроль</b>					
	11,4	0	6,63	220,60	292,2
<b>Трифторалин</b>					
2	14,8	3,4	5,78	299,22	349,6
3	15,4	4	5,88	309,82	342
4	15	3,6	6,37	294,42	308
5	15,7	4,3	6,41	307,62	305,8
<b>Контроль</b>					
	8,8		8,58	153,22	202,7
<b>Линурон (2 года)</b>					
3	12	3,2	6,82	230,15	281,2

в условиях области экономически выгодно. Так, прибавка зерна с гектара при использовании линурона составляет 3,2 ц, себестоимость 1 ц сои снижается на 20,6%. Положительное влияние линурона в большей степени, чем других гербицидов, зависит от влажности почвы в момент применения. В годы, когда при внесении линурона осадков недостаточно, препарат в борьбе с однолетними сорняками не эффективен. Важнейший прием, усиливающий действие линурона, — прикатывание посевов.

Наиболее устойчивую эффективность проявляет трефлан. По данным ВНИИ сои, в 1970—1971 гг. его действие на сорняки проявлялось, несмотря на то, что в

1970 г. осадков было недостаточно. В результате в среднем за два года прибавка урожая составила 3,8 ц/га, себестоимость снизилась на 0,4 руб., чистый доход с гектара возрос на 82,2 руб., стоимость дополнительного урожая превысила затраты на гербицид и его внесение более чем втрое.

Наиболее полно уничтожить сорняки в посевах сои можно, сочетая гербициды и боронования посевов как до, так и после всходов. По данным ВНИИ сои (Морозов, 1970), этот комплекс повысил урожайность сои на 5,9 ц/га (69,4%). Чистый доход при этом повысился на 132,9 руб., а себестоимость центнера сои снизилась с 8,89 до 6,67 руб.

В Приморском крае (Андреева, 1969) как наиболее перспективные проявили себя линурон и ИФК. При использовании их в период после посева (до всходов) засоренность сои снижается на 43—75%, а урожайность увеличивается на 20—22%.

Для борьбы с сорняками в посевах сои в Хабаровском крае ДальНИИСХ рекомендует ИФК. Прибавка урожая при этом составляет 2—3 ц/га. Хлор-ИФК снижает общую засоренность посевов на 56—80%, эффективен в борьбе с пыреем ползучим, который погибает на 40—80%.

Приведенные данные позволяют сделать вывод о целесообразности более широкого использования гербицидов на посевах сои как в Амурской области, так и в Приморском и Хабаровском краях. Это даст возможность в ближайшие годы значительно увеличить урожайность и повысить общую экономичность соеводства.

	Урожай (ц/га)	Себест. 1 ц (руб.)	Чист. доход с 1 га (руб.)	Доп. до- ход (руб.)	Рентаб. (%)
Без ухода	8,5	8,89	145,42	—	192,4
Борон. до и после всходов	11,1	6,87	211	51,88	276
Борон. до всходов + трефлан и борон. по всходам	14,40	6,67	278,32	131,78	289,7

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИЗАЦИИ**

В системе мер по рациональной организации земледелия важное место отводится химизации, то есть применению удобрений, химических веществ для борьбы с сорняками, болезнями и вредителями растений; известкование кислых почв также обязательное условие роста урожайности всех сельскохозяйственных культур, в том числе сои.

Одна из главных предпосылок дальнейшего повышения урожайности сои и доходности соеводства — рациональное применение удобрений. Система удобрений под сою — сочетание основного и припосевного удобрений, а также подкормки на фоне известкования, с применением органических (отава клевера и соя на сидерат), бактериальных и микроудобрений. Соя чувствительна к плодородию почв. Ее отличает высокая потребность в фосфоре, азоте, кальции и калии. Резко реагирует она на специфические микроудобрения, требует особых химических соединений для борьбы с сорняками. Соя весьма отзывчива на внесение органических удобрений. По данным Амурской опытной станции, при их использовании (Стаценко, Крутов) урожайность семян повышается на 2—6,5 ц/га. В опытах ДальНИИСХ навоз в дозе 20 т на гектар повысил урожайность сои на 2,6 ц/га, 40 т — на 5,5, а 20 т перегноя — на 6,5 ц/га. Аналогичные данные получены на Приморской опытной станции. Здесь внесение 18—40 т навоза на гектар обеспечивало прибавку урожая в 3,5—6,4 ц/га.

Хозяйства Дальнего Востока вносят под сою очень мало навоза. Его используют в основном под овощи, картофель и кукурузу. Более доступное средство обогащения почвы органическим веществом — зеленое удобрение (отава клевера и соя на сидерат). Эффективность зеленого удобрения проявляется на всех почвах Дальнего Востока. Урожай яровой пшеницы повышается на 2—6 ц/га сои в последствии, на 2—3 ц/га — в первый год, а за ротацию севооборота — еще больше. Внесение сидеральных удобрений не нарушает принятых схем чередования культур в севооборотах. Можно счи-

тать этот путь основным в решении задачи обогащения почвы органическим веществом.

Чтобы в условиях Дальнего Востока минеральные удобрения были эффективными, важно создать нейтральную реакцию почвенного раствора. При кислой реакции вносимые в почву питательные вещества слабо используются растениями. Большинство почв Дальнего Востока имеет кислую реакцию и нуждается в известковании. Эффективность известкования подробно изучалась на Приморской сельскохозяйственной опытной станции (Грицун, 1958, 1963). Установлено, что под влиянием извести кислотность почв снижается, усиливается разложение органического вещества, в результате улучшается азотное и фосфорное питание растений, урожайность сои повышается на 2—4 ц/га. Кроме того, известь повышает на 10—20% урожайность всех культур севооборота. В стационарном опыте при внесении 6,1 т извести на гектар прибавка урожая сои составила в первый год действия 1,9 ц/га, на второй — 2,2, на пятый — 1,6 ц/га. В среднем за 7 лет прибавка урожая от 1 т извести равнялась 2,5 ц/га,

Повышение урожайности сои в результате известкования почв отмечается на кислых и слабокислых почвах Хабаровского края (Басистый, Дейнецкая, Буллака, 1965). Высокая эффективность известкования кислых почв Амурской области установлена опытами Амурской зональной лаборатории (Курдин, 1970) и ВНИИ сои. Прибавка урожая сои при внесении 2 т/га извести составила 1,2—1,9 ц/га, 3 т/га — 2,2 ц/га. В. Басистый (1968) пришел к выводу, что на переувлажненных почвах расчетную дозу извести на гектар лучше всего вносить в несколько приемов под предпосевную обработку почвы, с заделкой на 5—10 см.

Потребность в известковании определяется с помощью агрохимкартограмм кислотности почвы. В первую очередь известкуются почвы с рН 4,5, во вторую — с рН 4,6—5 га, в третью — с рН 5,1—5,5. Дозы извести — от 1,5 до 6 т/га.

Применяются различные известковые материалы: мелко размолотые известняки, доломитовая мука, известь-пушонка, мартеновские шлаки, цементная пыль, дефекаат и др. Их вносят осенью перед вспашкой или весной перед посевом. По многолетним данным научно-ис-

следовательских учреждений; прибавка урожая сои при известковании кислых почв составляет во всех зонах 2—2,5 ц/га. Экономическая эффективность на 1 га уборочной площади известкования при возделывании только сои видна из следующих данных:

	Без известков.	С известков.
Урожай, ц/га	10,2	12,2
Прибавка, ц/га	—	2
Выручка от реализации, руб.	265,20	317,20
Стоимость прибавки, руб.	—	52
Себестоимость производства 1 ц сои (полная), руб.	7,41	7,38
Чистый доход, руб.: на 1 га	189,62	227,22
на 1 руб. затрат, связанных с применением известк	—	2,59

Затраты на известкование почвы (3 т на 1 га) составляют 89,98 руб., а чистый доход — 227,22 руб. Дополнительные затраты на известкование окупаются только соей на 25,9%. Кроме того, известь положительно действует и на другие культуры.

Экономическая эффективность применения средств химии определяется по следующим показателям: 1) дополнительный валовой сбор (амбарный урожай) с 1 га удобренной или обработанной ядохимикатами площади; 2) дополнительная продукция (в натуре и стоимостном выражении на 1 руб. затрат и на единицу действующего вещества); 3) чистый доход (стоимость продукции за вычетом дополнительных затрат на 1 га); 4) норма рентабельности применения удобрений (отношение чистого дохода к затратам); 5) повышение производительности труда; 6) экономия от снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции.

При определении дополнительного урожая учитывалась основная продукция (зерно) и побочная (солома). Прибавка урожая оценивалась по закупочной цене. Главные затраты на применение продуктов химии исчисляли по нормативным показателям. Учитывалось, что минеральные удобрения влияют на урожай последующих культур в разной степени.

Выгодность применения минеральных удобрений под сою доказана сельскохозяйственной наукой и передовой практикой. Главное сейчас — разработка эффективной системы удобрений. Такая система в основном (в первом приближении) успешно разрабатывается на Приморской опытной станции (Грицун, Воложенин, 1953), ДальНИИСХе (Басистый, 1958), ВНИИ сои (Голов, 1970), зональными агрохимлабораториями зоны (Курдин, Завальнюк, 1971) и др. Установлены оптимальные нормы, способы и сроки внесения удобрений для большинства типов почв. Это обязывает специалистов колхозов и совхозов подходить к системе удобрений в хозяйстве творчески, руководствуясь картограммами и величиной урожайности, которую необходимо получить.

Для формирования урожая 20 ц/га (Грицун, 1958) соя поглощает 170 кг азота, 40 кг фосфора и 50 кг калия. Повышенный уровень азотного и калийного питания требуется в период от всходов до налива зерна, а высокий уровень фосфорного — в течение всей вегетации. Около 70% потребности сои в азоте удовлетворяется за счет клубеньковых бактерий. Вынос почвенного азота соей несколько меньше, чем пшеницей, а фосфора и калия — вдвое больше. Потребление отдельных элементов в течение вегетации у сои неодинаково. К началу цветения она поглощает всего до 6% азота, до 5% фосфора и 10% калия. К периоду бобообразования потребность в питательных веществах достигает соответственно 35—40, 30—35 и 40—45%. В период налива бобов соя поглощает 60% азота, 70% фосфора и 75% калия. В соответствии с особенностями питания сои должна строиться система минеральных удобрений. Экспериментальными исследованиями (Грицун, 1964; Басистый, Сидоров, Михайлов, 1970; Бурлака, 1962; Курдин, 1970; Голов, Салтанов, Тильба, 1971) выявлена эффективность различных видов минеральных удобрений под сою на основных типах почв Дальнего Востока (табл. 31).

Из табл. 31 видно, что урожай сои при внесении удобрений повышается в большинстве случаев на 2—4,5 ц/га (30—70%). И только на плодородных луговых черноземовидных почвах Амурской области прибавки урожая составляют 1—1,9 ц/га. Наиболее высокий чистый доход от удобрений получен на аллювиальной и бурой лесной почве (61,03—87,03 руб/га). В Амурской области и на

**Экономическая эффективность минеральных удобрений**

Почва	Урожай (ц/га)				Прибавка урожая (ц/га)	
	конт.	P <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	NP <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>
<b>Амурская</b>						
Луг. чернозем.	14,6	15,9	16,4	16,5	1,3	1,8
Бурая лесная	8,2	10,5	11,1	11,1	2,3	2,9
Бурая лесная глеев. подзол.	6,9	9,1	9	9	2,2	2,1
Аллюв.	9,1	12,8	13	12,6	3,7	3,9
<b>Приморск</b>						
Буро-подзол.	5,5	7,6	8,4	9,5	2,1	2,9
Лугово-бурая	6,9	8,6	9,6	9,9	1,7	2,7
Луг. глеев. оподзол.	8,5	10,0	10,7	11,2	1,0	2,2
<b>Хабаровск</b>						
Светло-бур.	9,2	10,5	10,7	11,8	1,3	1,5

\* Стоимость удобрений и их внесения высчитана по Амур азот + фосфор + калий — 15,07 руб. на 1 га.

всех типах почв Приморского края он составляет 55,13—88,93 га.

Среди элементов питания самую высокую эффективность на всех типах почв показал фосфор. Так, из общего чистого дохода, полученного от применения полного минерального удобрения, на долю фосфорных приходится от 48,2 до 100%; на долю азотных на фоне фосфорных на всех типах почв — от 0 до 31,9%; калийные удобрения в Амурской области практически не эффективны, а в Приморском и Хабаровском краях на их долю приходится 11,3—13% чистого дохода. В Приморском крае,

Таблица 31

ний под сою на различных почвах Дальнего Востока \*

N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	Стоимость доп. прод. (руб.)			Чистый доход от удобр. (руб.)		
	P	NP	NPK	P	NP	NPK

## область

1,9	33,8	46,8	49,4	25,33	32,43	34,33
2,9	59,8	75,4	75,4	51,33	61,03	60,33

2,1	57,2	54,6	54,6	48,73	40,23	39,53
3,5	96,2	101,4	91	87,73	87,03	75,93

## кий край

4	54,6	75,4	104	46,13	61,03	88,93
3	44,2	70,2	78	35,73	55,83	62,93

2,7	39,0	57,2	70,2	30,53	42,83	55,13
-----	------	------	------	-------	-------	-------

## кий край

2,6	33,8	39	67,6	25,33	24,63	52,53
-----	------	----	------	-------	-------	-------

ской области: фосфор — 8,47 руб., азот + фосфор — 14,37;

по данным Н. Е. Стрельченко (1966), фосфорные удобрения повышают урожайность сои на бурой лесной глеевой и лугово-бурой почвах на 1,3—3,9 ц/га; на лугово-бурой азотно-фосфорные удобрения эффективнее, чем только фосфорные. По многолетним опытам Приморской опытной станции (Грицун, 1964), наибольшая прибавка урожая сои достигается при использовании азотно-фосфорно-калийных удобрений.

Необходимость внесения азота под сою в условиях края подтверждена исследованиями Ю. И. Слабко (1967). Он отмечает, что в Приморском крае это один

из приемов повышения ее урожайности. Прибавка урожая от внесения  $N_{60}$  на фоне  $P_{60}K_{45}$  составляла 2,8—4,5 ц/га. Калийные удобрения, как и в других зонах, проявили низкую эффективность.

В опытах (Голов, 1965), проведенных в БСХИ на луговых черноземовидных почвах, минеральные удобрения в дозе  $P_{60}K_{45}$  на 1 га дали прибавку урожая сои 2,5 ц/га, а внесение  $N_{30}P_{60}K_{45}$  — 4,7 ц/га. Однако устойчивого эффекта от применения азота на луговых черноземовидных почвах не отмечено. Это объясняется высоким содержанием в них гумуса и азота. Как известно, потребность в азоте удовлетворяется соей за счет почвенных запасов, а также (в большей мере) за счет фиксации атмосферного азота клубеньковыми бактериями. Исходя из этого можно утверждать, что чем хуже условия для жизнедеятельности клубеньковых бактерий, тем выше эффективность азотного удобрения. Кроме почвенных условий, на эффективность удобрений влияют количество осадков и сумма активных температур за вегетационный период. В годы, когда эти показатели превышают среднемноголетние, урожайность сои на луговых черноземовидных почвах достигает 12—20 ц/га и больше, растения слабо реагируют на фосфорные удобрения, азотные удобрения могут даже снижать урожай. При неблагоприятных метеорологических условиях отмечаются противоположные закономерности. Одна из причин неустойчивой эффективности минеральных удобрений, особенно на кислых почвах, — взаимосвязь минерального питания сои с содержанием в почве подвижного алюминия (Басистый, 1968).

Большое влияние на урожайность сои оказывают также предшествующая культура, вносимые под нее удобрения. По данным ВНИИ сои (Степкин), за первую ротацию пятипольного севооборота (предшественником сои была кукуруза) прибавка урожая от внесения азота в среднем за три года составила 1,3 ц/га. В этих опытах установлено также последствие органических и минеральных удобрений на урожайность сои. По данным Г. В. Голова (1968), последствие суперфосфата на второй год после внесения (луговая черноземовидная почва) обеспечило прибавку урожая 3 ц/га.

На основе многочисленных многолетних опытов, проведенных научными учреждениями, установлено, что ми-

неральные удобрения всегда повышают урожайность сои на малогумусных почвах типа бурых лесных и дерново-аллювиальных; на гумуссированных луговых черноземовидных, лугово-бурых, лугово-глеевых, подзолисто-бурых эффект от их применения не всегда устойчив и зависит от климатических условий года, степени засоренности посевов. Минеральные удобрения значительно эффективнее при обработке посевов гербицидами: линуроном, трефланом, ИФК. По данным ДальНИИСХа, внесение под сою полного минерального удобрения и применение ИФК в дозе 7—10 кг/га действующего вещества обеспечивают прибавку урожая 2,5 ц/га. Как правило, на всех типах почв соя нуждается в первую очередь в фосфорных, а на легких малогумусовых почвах — в азотных и калийных удобрениях. Дозы удобрения под сою для почв Амурской области должны быть четко дифференцированы. На луговых черноземовидных применяется фосфор в дозе 40—60 кг/га, на других — 60—80 кг/га. Азотные удобрения следует использовать в дозах 15—20 кг действующего вещества на гектар, лучше, если они будут вноситься в виде рядкового удобрения. Калийные удобрения вносить нецелесообразно.

В Приморском крае рекомендуется вносить под сою азотно-фосфорно-калийное удобрение в дозах: фосфорные — 50—60 кг действующего вещества на гектар, азотные — 15—20, калийные — 30—40 кг. Под сою эффективны все формы фосфорных удобрений. Практически потребность ее в удобрениях разных почвенно-климатических зонах Дальнего Востока устанавливают агрономы на основе агрохимических картограмм. При очень низком содержании фосфора применяют 60—90 кг/га д. в., при низком — 45—60, при среднем — 30—45, а при повышенном — 20—30 кг/га. При очень низком и низком содержании калия применяют до 45 кг/га д. в.; при среднем — 30 кг/га, а при повышенном калийные удобрения не вносят.

Экономическую эффективность минеральных удобрений под сою, по многолетним данным научных учреждений, на основных типах почв Дальнего Востока покажем в табл. 32.

На основе анализа экономической эффективности минеральных удобрений на различных типах почв Дальнего Востока можно сделать вывод, что применять эти

**Экономическая эффективность минеральных  
удобрений под сою**

Варианты	Урожай (ц/га)	Прирост на 1 га:		Доп. чистый доход с 1 га (руб.)	Окуп. доп. затрат (руб.)
		ц	руб.		

**Амурская опытная станция и агрохимлаборатория  
(1965—1970 гг.)**

Луговые черноземовидные почвы

Контроль	10,1	—	—	—	—
P <sub>60</sub>	11,1	1	26	17,53	2,07
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	11,1	0,9	23,40	9,03	0,63
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	10,9	0,8	20,80	5,73	0,38

Бурые лесные почвы

Контроль	5,2	—	—	—	—
P <sub>60</sub>	7,3	2,1	54,60	46,13	5,45
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	7,7	2,5	65	50,63	3,52
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	7,5	2,3	59,80	44,73	2,97

Лугово-глееватые почвы

Контроль	4,8	—	—	—	—
P <sub>60</sub>	6,2	1,4	36,40	27,93	3,30
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	6,5	1,7	44,20	29,83	2,08
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	6,3	1,5	39	23,93	1,59

Пойменно-луговые почвы

Контроль	8,7	—	—	—	—
P <sub>60</sub>	11,5	2,8	72,80	64,33	7,60
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	12,2	3,5	91	76,63	5,33
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	11,8	3,1	80,60	65,53	4,35

**Приморская опытная станция и агрохимлаборатория  
(1965—1970 гг.)**

Лугово-бурые оподзоленные почвы

Контроль	10,1	—	—	—	—
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	10,9	0,8	20,80	9,83	0,90
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> P <sub>60</sub>	15,6	5,5	143	124,53	6,74

Варианты	Урожай (ц/га)	Прибавка на 1 га:		Доп. чистый доход с 1 га (руб.)	Окуп. доп. затрат (руб.)
		ц	руб.		
Буро-подзолистые почвы					
Контроль	2,4	—	—	—	—
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,2	—	—	—	—
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> P <sub>60</sub>	6,1	3,7	96,20	77,73	4,21
Буро-подзолистые глееватые почвы					
Контроль	0,8	—	—	—	—
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	1,4	0,6	15,60	4,63	0,42
N <sub>45</sub> K <sub>45</sub> P <sub>60</sub>	3,9	3,1	80,60	62,13	3,36
ДальНИИСХ и Хабаровская агрохимлаборатория					
Лугово-бурые глееватые почвы					
Контроль	8,9	—	—	—	—
N <sub>30</sub>	10,9	2	52,00	45,13	6,57
P <sub>60</sub>	13,1	4,2	109,20	100,73	11,89
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	13	4,1	106,60	92,23	6,42
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	12,3	3,4	88,40	73,33	4,87
Светло-бурые почвы					
Контроль	8,1	—	—	—	—
N <sub>30</sub>	8,9	0,8	20,80	13,93	2,08
P <sub>60</sub>	9,1	1	26	17,53	2,07
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	10,1	2	52	37,63	2,62
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	11,3	3,2	83,20	68,13	4,52

удобрения под сою экономически выгодно: они обеспечивают значительный прирост урожайности и повышают рентабельность соеводства. С точки зрения окупаемости затрат первое место во всех зонах занимает фосфор, второе — азот.

Наиболее эффективны минеральные удобрения в тех случаях, когда вносятся в почву в разные периоды возделывания сои: во время основной обработки, при посеве и в период вегетации. Большое влияние на эффективность удобрений оказывает срок внесения. Данные Амурской опытной станции показывают, что наилучшим является осеннее внесение минеральных удобрений под зяб-

левую вспашку. Так, за три года внесения азотно-фосфорного удобрения под зябь урожайность сои повышалась на 1 ц/га и более. Весенняя мелкая заделка туков в сравнении с осенней снижает урожайность на 1—1,5 ц/га: в этом случае они концентрируются в верхнем небольшом объеме почвы, подкисляют почвенный раствор, увеличивают растворимость алюминия, что отрицательно действует на питание сои, развитие ее корней и клубеньков. Мелкая заделка удобрений в почву в условиях Дальнего Востока неприемлема еще и потому, что весна здесь бывает сухой. Верхний (5—7 см) слой почвы долго находится в иссушенном состоянии, что затрудняет растворение удобрений и поглощение их растениями. К моменту выпадения значительных осадков (июль) корневая система сои достигает нижней части пахотного слоя, а в поверхностном слое почвы идет активный процесс роста сорняков, которые отсюда поглощают питательные вещества. Это одна из причин сильной засоренности посевов, на которых применяется мелкая заделка удобрений.

Установлено, что на всех почвах Дальнего Востока эффективно внесение фосфорных и азотно-фосфорных удобрений в рядки при посеве сои. Припосевное внесение удобрений способствует усиленному развитию корней сои, улучшению питания и развитию репродуктивных органов. На гектар посева вносят 15—20 кг д. в. фосфорных и 10 кг азотных удобрений. Прибавка урожая в среднем составляет 2—2,5 ц/га, а на луговых черноземовидных почвах Амурской области—1,4—2 ц/га, лугово-глееватых — 2,6, на бурых лесных — 3,7 ц/га. Рядковое удобрение посевов сои большими дозами азота и фосфора — повсеместно важный резерв повышения урожайности сои. Оно не замещает основное, но дополняет его и повышает его эффективность. Самые лучшие показатели были получены при сочетании основного удобрения с рядковым (табл. 33).

Сочетание основного и рядкового удобрения увеличивало урожайность на 5,1 ц/га (на 57%), а это в 1,5 раза выше, чем при внесении той же дозы удобрений взброс.

Таким образом, эффективность основного и рядкового внесения удобрений очень высока. Так, если себестоимость 1 ц сои без удобрений—8,49 руб., то при внесении

Экономическая эффективность основного и рядкового  
внесения удобрений под сою  
(Амурская опытная станция, 1965—1967 гг.)

Показатели	Контр. (без удобр.)	Дозы удобрений на 1 га:		
		N <sub>10</sub> P <sub>15</sub> в ряд.	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> основ.	N <sub>20</sub> P <sub>45</sub> основ. + + N <sub>10</sub> P <sub>15</sub> в ряд.
Урожайность, ц/га	8,9	11	12,3	14
Прибавка, ц/га	—	2,1	3,4	5,1
Стоимость удобр. на 1 га и затраты на их внесение, руб.	—	4,41	14,37	15,58
Всего затрат на 1 га, руб.	75,58	79,99	89,95	91,16
Себестоимость 1 ц сои, руб.	8,49	7,27	7,31	6,51
Чистый доход с 1 га, руб.	155,82	206,01	229,85	272,84
Кэфф. рентабельн., %	206,2	257,5	255,5	299,3

основного удобрения — 7,31 руб., внесении рядкового — 7,27 руб., при совместном внесении основного и рядкового удобрения — 6,61 руб. Окупаемость дополнительных затрат при совместном внесении значительно повышалась.

Высокую экономическую эффективность дает внесение минеральных удобрений на 5—7 см сбоку рядка и на 2—3 см глубже заделки семян. Опытами (Курдин, 1963) установлено, что прибавка урожая от внесения N<sub>10</sub>P<sub>10-15</sub> на гектар таким способом составляет на луговой черноземовидной почве 1,8 ц/га, дерново-подзолистой — 2,6, бурой лесной — 3,7 ц/га.

Только допосевное внесение удобрений не обеспечивает хорошего питания растений в течение всей вегетации, поэтому подкормка может существенно повысить урожайность сои (Малыш, 1946). Лучший срок подкормки — начало налива, когда продолжается рост и цветение растений. Наибольшая прибавка урожая получена при внесении азота в несколько приемов, равномерно в течение вегетации. Например, в колхозе им. Ки-

рова Благовещенского района в 1949 г. при корневой подкормке сои во время цветения 1 ц аммиачной селитры и 1 ц суперфосфата была получена прибавка урожая, равная 4,2 ц/га. По данным В. Т. Куркаева (1965), на Амурской опытной станции подкормка посевов азотно-фосфорными удобрениями во время цветения и налива повышала урожайность на 20—40%.

Несколькими исследователями (Беликов, 1951; Грицун, 1964; Сидоренко, 1966; Пенчуков, 1967) установлено положительное влияние внекорневых подкормок сои. При внесении 1 ц порошковидного суперфосфата на удобренном до посева фоне в фазу цветения и налива урожайность сои повышалась на 2 ц/га и более. В 1966 г. на луговой черноземовидной почве Амурской сельскохозяйственной опытной станции проводилась корневая и внекорневая подкормка сои на различных фонах. Получены результаты, показанные в табл. 34.

Таблица 34

Влияние подкормки на урожайность сои в зависимости от основного удобрения

Основное удобрение	Подкормка	Урожай (ц/га):		
		без подкорм.	с подкорм.	прибавка
Без удобрений	P <sub>20</sub> внекорн.	16,3	17,6	1,3
N <sub>30</sub>	P <sub>30</sub> корневая	16,1	16,8	0,7
P <sub>90</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> корневая	15,7	17,2	1,5
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> корневая	16,4	18,4	2
N <sub>30</sub> P <sub>120</sub>	N <sub>30</sub> корневая	15,8	18	2,2
N <sub>60</sub> P <sub>120</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> корневая	17,2	19,2	2
N <sub>60</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub>	P <sub>20</sub> внекорн.	16,6	17,5	0,9

При прибавке урожая от 1 до 2 ц/га внекорневые подкормки экономически выгодны и окупают затраты на их проведение в 5—6 раз. Однако прибавка урожая при внекорневых подкормках бывает не во все годы. Особенно отзывчива соя на удобрения в годы, когда осенью почва переувлажняется, а весна холодная и затяжная. При этом растения в первый период роста испытывают острый недостаток в питательных веществах. В таких условиях внесение минеральных удобрений — обязательный прием.

Проведение подкормок требует тщательного учета состояния растений, то есть диагностики потребности сои в питательных веществах. Путем наблюдения за внешним видом растений и анализа клеточного сока растительных тканей, а также почвы определяют недостающие элементы, которые вносят в период массового цветения. Покажем экономическую эффективность внекорневой подкормки сои на Амурской опытной станции:

	Контроль (без подкормки)	Внекорневая подкормка суперфосфатом
Прямые затраты на выращивание 1 га сои, руб.	100,50	105,55
в т.ч.: на покупку удобрений, подкормку, уборку и реализацию прибавки урожая, руб.	—	5,05
Урожай, ц/га	12,5	14,2
Прибавка урожая, ц/га	—	1,7
Стоимость прибавки, руб.	—	44,20
Себестоимость 1 ц, руб.	8,04	7,50
Чистый доход с 1 га, руб.	224,50	262,55
Чистый доход от подкормки, руб.	—	38,05

Следовательно, самую высокую эффективность от вносимых под сою минеральных удобрений можно получить лишь на основе учета биологических особенностей культуры, степени плодородия почвы, способов и сроков использования туков в количествах, обеспечивающих оптимальное питание растений (Соколов, Воложеннин, 1963; Черноголовин, 1954; Новак, 1960; Слугин, 1952; Бурлака, 1965).

Повышению урожайности сои, а следовательно и росту рентабельности соеводства способствует применение микроудобрений; особенно важны молибденовые (Куркаев, Голов, 1962; Грицун, 1964). Молибден активно участвует в фиксации атмосферного азота клубеньковыми бактериями, восстановлении азотистых соединений в растении, в образовании белка. Принято считать, что при содержании подвижного молибдена, превышающем 0,3—0,4 мг/кг почвы, этот вид удобрений не эффективен. Но в почвах Дальнего Востока его содержание колеб-

лется от 0,2 мг/кг на луговой черноземовидной до 0,09 мг/кг в пахотном горизонте бурой лесной. Следовательно, почвы края в основном бедны молибденом, и потому применение его под сою дает значительный экономический эффект. По многолетним данным сортоиспытательных участков Амурской области, прибавка урожая сои от применения молибдена колеблется: Тамбовский ГСУ—2—3,5 ц/га, Белогорский — 1,5—4,9, Октябрьский — 0,5—1,4, Свободненский — 1—2,5, Бурейский — 1,5—2,8, Мазановский — 1—2,1 ц/га. В Приморском крае эффективность молибдена оказалась меньшей, и за ряд лет прибавка урожая сои колебалась от 0,3 до 2,3 ц/га. Установлено также, что действие молибдена выше на почвах со слабокислой и близкой к нейтральной средой почвенного раствора. Экономическая эффективность молибдена очень высока. По нашим расчетам, затраты на обработку семян молибденом не превышают 2 руб. на гектар и во много раз возмещаются добавочным урожаем:

Почвы:	Прибавка урожая (ц/га)	Стоимость доп. прод. по реаліз. ценам (руб.)	Доп. затраты на молибден в расчете на 1 га (руб.)	Чистый доход с 1 га от молибдена (руб.)
луг. черноземовидная	3,5	91	2	89
дерново-подзолистая	1,4	36,4	2	34,4
бурая лесная	2,5	65	2	63
пойменная	2,1	54,6	2	52,6

Из приведенных данных видно, что применение молибдена позволяет получить с 1 га от 34,4 до 89 руб. чистой прибыли.

Для повышения эффективности молибдена важно строго соблюдать технологию его применения. Оптимальная норма — 25—50 г д. в. на гектарную норму высева семян сои. На многих почвах установлена эффективность борных удобрений, вносимых под сою (Казачков, 1961).

Важное значение имеет усиление азотфиксирующей деятельности клубеньковых бактерий, что способствует повышению урожая сои. Это обеспечивается за счет

бактериальных удобрений — нитрагина и азотобактерина. Исследованиями (Тильба, 1965; Ворошилова, 1962) установлено, что прибавка урожая сои при использовании нитрагина, приготовленного на местных штаммах, составляет 1,4—2,9 ц/га. Особенно важно применение нитрагина на вновь осваиваемых под сою почвах: прибавка урожая при этом достигает 2,6 ц/га.

## Глава VI

### РОЛЬ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА В ПОВЫШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

Правильный подбор сортов сои и их районирование по зонам не только обеспечивают высокие и устойчивые урожаи, но и позволяют возделывать эту культуру в новых для нее почвенно-климатических условиях.

Первый этап селекционной работы на Дальнем Востоке ознаменовался выведением на Амурской сельскохозяйственной опытной станции В. А. Золотницким и К. К. Малышем относительно скороспелых сортов: Амурская 41, Амурская 42, Салют 216. Это позволило внедрить культуру сои в Амурской области и Хабаровском крае.

В 1959—1970 гг. амурские селекционеры К. К. Малыш и Т. П. Рязанцева, помимо сорта Салют 216, выведенного в соавторстве с В. А. Золотницким, создали сорта: Заря, Рекорд, Северная, Амурская 283, Амурская 314, Амурская 310, Юбилейная, Смена, Северная 4 и др.

На Приморской опытной станции получены такие сорта сои, как Приморская 529 (И. В. Панченко и К. Л. Чернышева), Приморская 494, Приморская 500, Приморская 450 (М. Э. Элентух) и другие, с вегетационным периодом 108—111 дней. Сейчас работу здесь продолжает А. П. Ващенко.

В ДальНИИСХе выведено два сорта сои — Хабаровская 4 и Находка.

Всего на Дальнем Востоке районировано 16 сортов сои, из них 12 — зерновые, остальные — кормовые. Создание сортов с вегетационным периодом 136—96 дней,

приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям, превратило Дальний Восток в основной сеяющий район страны. Этот край, с обширной территорией и значительной протяженностью от побережья Тихого океана в глубь материка, имеет резко выраженную зональность, особенно по температурному режиму, распределению атмосферных осадков и длине светового дня. Здесь необходимо подбирать сорта, приспособленные к условиям каждой почвенно-климатической зоны. В Приамурье и Приморье из зерновых сортов наиболее распространены Салют 216, Амурская 41, Приморская 529 и Хабаровская 4 (табл. 35).

Таблица 35

Площади посевов (тыс. га) районированных сортов сои на Дальнем Востоке (1970 г.)

Сорта	Всего	В т. ч.:		
		Амур. обл.	Хабаров. край	Примор. край
Салют 216	346,7	346,3	0,4	—
Амурская 41	100,32	26,4	73,5	0,42
Хабаровская 4	141,2	141,2	—	—
Юбилейная	15,4	0,7	—	14,7
Амурская 42	4,8	4,8	—	—
Приморская 762	18	—	—	18
Приморская 529	65,2	—	—	65,2
Приморская 494	75,9	—	—	75,9

За последние годы выведены новые, более высокопродуктивные и скороспелые сорта, в том числе Амурская 310 — среднеспелый высокоурожайный сорт, идущий на смену сорту Салют 216. Перспективны в смысле продвижения в более северные районы новые скороспелые сорта Смена, Северная 4, Приморская 450 и Находка.

По многолетним данным государственного сортоиспытания, новые сорта сои, при почти одних и тех же производственных затратах, дают среднюю прибавку урожая 15—20% по сравнению с несортными посевами. Все районированные по зонам края и перспективные

сорта характеризуются относительно неплохой урожайностью, устойчивостью против полегания, приспособленностью к механизированному возделыванию и уборке. Однако каждый из них имеет свои особенности, в силу которых районирован в определенной климатической зоне. Приводим краткую характеристику зерновых и кормовых сортов сои, районированных и перспективных.

**Амурская 41.** Выведен на бывшей Амурской сельскохозяйственной опытной станции в 1930 г. В. А. Золотницким, районирован в 1939 г. в Амурской области (южная зона) и Хабаровском крае. В годы, когда осенние заморозки наступают рано, этот сорт часто не вызревает полностью, в результате урожай зерна резко снижается. Сорт урожайный. Средняя урожайность, по данным государственных сортоиспытательных участков Амурской области и Хабаровского края, составляет 12,5 ц/га и колеблется по годам от 12,5 до 19,3 ц/га. Содержание белка в семенах 38—45%, жира — 19,8%. Высота растений в среднем — 69 см, высота прикрепления нижних бобов — 15,4 см. Вес 1000 семян колеблется от 143 до 160 г. В 1970 г. площади посева под этим сортом составили 100 тыс. га, в том числе в Хабаровском крае — 74% всех посевных площадей. По урожайности, содержанию масла в семенах и по длине вегетационного периода уступает сорту Салют 216, поэтому посевные площади под ним сокращаются. В Амурской области он полностью заменен другими, более продуктивными и скороспелыми сортами.

**Амурская 42.** Выведен также на бывшей Амурской сельскохозяйственной опытной станции В. А. Золотницким в 1930 г. Скороспелый сорт: вегетационный период составляет в среднем 100 дней и колеблется от 98 до 115 дней. Районирован в северных районах Амурской области. Средний урожай семян за 23 года (на опытной станции) составил 12,6 ц/га и колеблется по годам от 10,7 до 19,2 ц/га. Семена мелкие. Вес 1000 шт. — 130—140 г. Высота растений в среднем — 66 см. Прикрепление нижних бобов — 15,3 см, устойчив против болезней и вредителей. В северной зоне Амурской области уступает по урожаю скороспелому районированному сорту Хабаровская 4. В связи с этим площади под сортом сои Амурская 42 резко сокращаются. В 1970 г. этот сорт высевался на площади 4,8 тыс. га.

**Салют 216.** Выведен на бывшей Амурской сельскохозяйственной опытной станции К. К. Малышем, В. А. Золотницким и Т. П. Рязанцевой в 1940 г., районирован в 1949 г. в южных и центральных районах Амурской области. Сорт среднеспелый. Вегетационный период составляет в среднем 106—108 дней — на 10—12 дней короче, чем у Амурской 41. Средний урожай за 21 год составил 17,1 ц/га. Белка в семенах содержится 36—43%, жира — 21—22%. Высота растений в среднем 66 см, прикрепление нижних бобов — 13,5 см. Вес 1000 семян составляет 135 г и колеблется по годам от 130 до 175 г. В 1971 г. под этим сортом было занято более 300 тыс. га, что составляет около 50% всей площади посевов сои в Амурской области. За последние пять лет площади под этим сортом сократились на 100 тыс. га в связи с внедрением более продуктивного среднеспелого сорта Амурская 310.

**Юбилейная.** Выведен К. К. Малышем и Т. П. Рязанцевой на бывшей Амурской опытной станции в 1953 г. и районирован в 1966 г. в северных районах Приморского края. Сорт среднеурожайный, имеет период вегетации 107 дней. Высота растений в среднем составляет 65 см, прикрепление нижних бобов — 18 см, вес 1000 семян — 195 г. Содержание белка в семенах — 36—43% и жира — 20,9%. В 1970 г. площади посевов составляли более 15 тыс. га.

**Хабаровская 4.** Выведен В. А. Золотницким в ДальНИИСХе и районирован в 1960 г. в северных районах Амурской области. Сорт скороспелый. Вегетационный период равняется 96—98 дням, созревает на 8—10 дней раньше, чем Салют 216, и на 4—5 дней раньше, чем Амурская 42. Урожай семян составляет в среднем 10,3 ц/га и колеблется от 10 до 14,5 ц/га. Содержание белка в семенах — 38,4%, жира — 21,5%. Высота растений — 49—69 см, высота прикрепления нижних бобов в среднем — 12 см. Вес 1000 семян — 173 г.

**Амурская золотая 154.** Выведен на Амурской опытной станции и районирован в 1946 г. для Хабаровского края. Сорт среднеспелый, вегетационный период — 129—135 дней. Вес 1000 семян — 170—180 г. Урожай этого сорта на 1,5—1,7 ц/га выше, чем у Амурской 41.

До 1970 г. основными районированными сортами зерновой сои в Амурской области были Амурская 41, Са-



Амурская 283, Амурская 314, Смена, Приморская 494, Северная 4 и др. Внедрение их в производство обеспечит повышение урожайности в целом по зоне на 2—3 ц/га. Приводим краткую хозяйственно-биологическую характеристику отдельных из этих сортов, представляющих наибольшую ценность в агротехническом и экономическом отношении.

**Амурская 310.** Выведен на бывшей Амурской опытной станции К. К. Малышем и Т. П. Рязанцевой в 1957 г. и районирован в I и II зонах Амурской области с 1968 г., в ЕАО — с 1969 г. Сорт среднеспелый. Вегетационный период — 108 дней и колеблется от 106 до 110 дней. Этот сорт превышает по урожайности районированный среднеспелый сорт Салют 216 на 2,4 ц/га. За пять лет сортоиспытания его урожай составил 19,5 ц/га и колебался по годам от 15 до 20,4 ц/га. Содержание белка в семенах — 40—42%, жира — 20,8%. Высота растений — 65—70 см. Вес 1000 семян в среднем составляет 162 г. В связи с тем что он имеет повышенную продуктивность, площади посевов под ним расширяются. В 1972 г. под ним занято более 100 тыс. га. В 1973 г. этим сортом будет засеиваться более 30 тыс. га.

**Смена.** Выведен К. К. Малышем и Т. П. Рязанцевой в 1961 г. и районирован в 1971 г. для всех зон Амурской области и ЕАО. Сорт скороспелый. Период вегетации — 96 дней. По урожайности превышает Хабаровскую 4 на 2,5 ц/га. За три года изучения по ВНИИ сои средний урожай составил 19,2 ц/га, а по годам на сортоучастках колебался от 10,7 до 19,5 ц/га. Содержание белка в семенах составляет 42—44%, жира — 20—21%. Высота растений в среднем — 60 см, прикрепление нижних бобов — 16 см. Вес 1000 семян в среднем — 143 г. В связи с повышенной продуктивностью в сравнении со стандартом (Хабаровская 4) сорт широко внедряется в северных и центральных районах Амурской области.

**Приморская 494.** Выведен на Приморской опытной станции и районирован в 1967 г. Вегетационный период — 106—124 дня. Созревает на 10—14 дней раньше Приморской 529. Урожайность в среднем за 5 лет (1961—1965) составила 19,6 ц/га, что на 1,1 ц выше, чем у стандарта (Приморская 529). Вес 1000 зерен колеблется от 168 до 200 г. Содержание белка такое же, как у стандарта, жира — 21,8%.

Селекционерами ВНИИ сои (К. К. Малыш и Т. П. Рязанцева) выведены ультраскороспелые сорта сои для северных районов Амурской области — Северная 4 и др. Они имеют вегетационный период от 82 до 90 дней. Эти сорта испытаны на Зейском опорном пункте ВНИИ сои на сортоиспытательном участке, расположенном в районе многолетней мерзлоты. Урожай зерна у сорта Северная 4 составляет в среднем 12 ц/га, колеблется по годам от 10 до 18 ц/га.

В результате внедрения в производство новых, более продуктивных сортов сои валовое производство соевого зерна, белка и жира непрерывно увеличивается, что видно из следующих данных:

	1961— 1966 гг.	1966— 1970 гг.	1966—1970 гг. в % к 1961—1966 гг.
Вал. сбор сои, тыс. тонн	1930,2	2646,7	137,1
Товар. производ. сои, тыс. тонн.	1195	1765	147,6
Выход, тыс. тонн:			
белка	733,5	1005,7	137,1
масла	386	529,3	137,1

Увеличивающееся производство белка и жира — очень важный фактор, потому что на Дальнем Востоке проблема обеспечения животноводства белком решается в основном за счет сои. В этой связи возрастает и роль ее кормовых сортов. Из сортов кормового (белкового) направления на Дальнем Востоке районированы следующие: Амурская 57 и Амурская 262 (в Амурской области и Хабаровском крае), Амурская 116 (в Хабаровском крае), Уссурийская 154 (в Приморском крае).

При изучении большого набора однолетних бобовых растений установлено, что почти все они уступают сое по урожаю зеленой массы и сена. Кормовые районированные сорта сои хорошо приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям, дают высокие и устойчивые урожаи. Это незаменимый компонент в смеси со злаковыми культурами — пайзой, сорго, суданкой, овсом. Приводим краткую характеристику районированных сортов кормовой сои:

	<i>Амурская 57</i>	<i>Амурская 116</i>	<i>Амурская 262</i>	<i>Уссурий- ская 154</i>
Период вегетации, дн.	110—120	100—120	112—135	115—139
Урожай зеленой массы, ц/га	191	186	199	223
Высота растений, см	90—120	90—120	100—110	85—105
Выход к. ед., ц/га	40,1	39,1	41,8	46,8
Выход протеина, ц/га	6,7	6,5	7	7,8
Урожай зерна, ц/га	7,4	8,1	12,2	9,2

**Амурская 57.** Выведен на бывшей Амурской сельскохозяйственной опытной станции в 1929 г. В. А. Золотинским. Сорт урожайный, позднезрелый, высокорослый. Куст полупактный, стебли и ветви тонкие, полувзвивающиеся, облиственность и ветвистость хорошие. Листья при созревании не опадают. Вес 1000 семян — 102—122 г. Урожай зеленой массы на опытной станции в среднем за 13 лет — 191 ц/га, сена — 42,2, семян — 7,4 ц/га. Содержание сырого протеина на абсолютно-сухое вещество — 14,3%. Период вегетации 110—120 дней.

Характерные особенности всех остальных сортов сои кормового направления — тонкий стебель, в верхней части вьющийся, хорошая ветвистость и облиственность, листья при созревании не опадают. В этом их отличие от зерновых сортов и ценность при использовании на сено, зеленый корм, витаминно-травяную муку и т. д. Из группы кормовых сортов наиболее перспективен сорт Амурская 226. По продуктивности он превосходит районированные сорта Амурская 262 и Амурская 57. Этот сорт более скороспелый и устойчивый к полеганию, созревает на 4 дня раньше районированного сорта Амурская 262. В нем содержится 16,3% сырого протеина — на 2,1% больше, чем у Амурской 262. Вегетационный период — 107 дней, урожай зеленой массы — 249,3 ц/га, урожай семян на 2,8 ц/га выше, чем у районированного сорта Амурская 262.

Таким образом, за последнее десятилетие научно-исследовательскими учреждениями Дальнего Востока выведены продуктивные и скороспелые сорта как зерновой, так и кормовой сои. Внедрение их в производство по-

зволюет повысить урожайность и на этой основе — эффективность соеводства (табл. 36).

Таблица 36

**Экономическая эффективность районированных  
и перспективных сортов сои  
по почвенно-климатическим зонам Дальнего Востока  
(по данным научных учреждений и ГСУ)**

С о р т	Урожай (ц/га)	Выход белка с 1 га (ц)	Выход масла с 1 га (ц)	Себе- стоим. 1 ц зерна (руб.)	Чистый доход с 1 га (руб.)
<b>Амурская область</b>					
<i>Южная зона</i>					
Салют 216 (станд.)	17,1	6,7	3,6	4,36	369,94
Амур. 310	19,8	8,29	4,21	3,77	440,14
<i>Центральная зона</i>					
Салют 216 (станд.)	15,6	4,62	3,3	4,91	328,95
Амур. 310	18,1	7,58	3,85	4,23	393,95
Хабар. 4 (станд.)	10,3	4,02	2,26	7,44	191,15
Смена	12,8	5,41	2,74	5,99	256,15
<i>Северная зона</i>					
Хабар. 4 (станд.)	10,3	4,02	2,26	7,86	186,82
Смена	12,8	5,41	2,74	6,32	251,82
Северная 4	10,1	4,32	2,19	8,02	181,62
<b>Приморский край</b>					
<i>Южные, центральные и западные районы</i>					
Прим. 529 (станд.)	14,5	5,5	2,6	5,82	292,62
Прим. 762	15,5	5,89	3,3	5,44	318,61
Прим. 494	15,6	6,2	3,37	5,41	321,21

Данные табл. 36 показывают, что для южной зоны Амурской области экономически более выгодно выращивать из среднеспелых сортов Амурскую 310: по сравнению с сортом Салют 216 можно будет получить с гектара на 2,5 ц больше зерна и на 70 руб. больше чистой прибыли.

В центральной зоне Амурской области, где вегетационный период значительно короче, чем в южной, экономически целесообразно из среднеспелых сортов иметь Амурскую 310, а из раннеспелых — Смену. Этот сорт обеспечивает в сравнении с сортом Хабаровская 4 прибавку урожая с гектара 2,5 ц, чистый доход при этом возрастает на 65 руб.

В Приморском крае наивысший экономический и устойчивый эффект обеспечивают скороспелые сорта Приморская 494 и Приморская 762. Чистый доход с гектара при их возделывании возрастает на 26—28 руб. в сравнении с сортом Приморская 529.

Таким образом, с внедрением по зонам наиболее продуктивных и скороспелых сортов значительно возрастает эффективность сеяния на Дальнем Востоке. Чтобы представить значимость этого фактора, можно привести следующий пример: от прибавки урожая можно получить 200 тыс. тонн сои; при возделывании старых сортов для производства такого количества сои нужно было бы дополнительно засеять 300 тыс. га. При средней прибавке урожая в целом 2 ц/га чистый доход составит около 42 млн. руб. в год. Это позволит поднять общую экономическую эффективность полеводства.

Наши исследования, практика передовых колхозов и совхозов зоны показывают: в связи с тем, что сое принадлежит значительный удельный вес в общих посевах площадей и что необходимо совершенствовать агротехнику ее возделывания, целесообразно в каждом хозяйстве выращивать два сорта: скороспелый и среднеспелый, с разными сроками посева и созревания.

Раннеспелые сорта (Хабаровская 4, Смена и др.) созревают на 10—14 дней раньше среднеспелых (Салют 216, Амурская 310). Внедрение двух сортов, разных по срокам сева и созревания, позволяет делать более эффективной борьбу с сорняками в период предпосевной обработки и ухода за посевами. Кроме того, сочетание различных сортов дает возможность начинать уборку раннеспелых сортов и пахоту зяби на соевых полях на 10—12 дней раньше. В условиях Дальнего Востока это исключительно важно, так как позволяет повысить урожайность зерновых, которые размещаются после сои. В какой пропорции следует высевать два сорта — должны решать сами хозяйства, исходя из конкретных условий.

**Пути повышения эффективности семеноводства сои.**  
Задача семеноводства — обеспечение сельского хозяйства высококачественными семенами лучших сортов. Установлено, что размножение селекционных сортов сои в течение нескольких поколений путем пересева, без направленного отбора, ухудшает хозяйственно-ценные признаки сорта. Поэтому в процессе семеноводческой работы следует улучшать породные качества сорта. На Дальнем Востоке первые попытки правильной организации семеноводства сои относятся к 1927 г. В 1930 г. Народный Комиссариат земледелия предложил организовать на Амурской опытной станции массовое размножение сортового семенного материала. С выходом в свет постановления Совнаркома СССР от 29 июня 1937 г. «О мерах по улучшению семян зерновых культур» открылась широкая перспектива для развития семеноводческой работы. Потребовалось более глубокое изучение биологии сои, разработка агротехники каждого сорта и усовершенствование звеньев семеноводческой работы. Были начаты исследования по биологии цветения сои и установлена методика внутрисортного скрещивания. К 1939 г. был осуществлен переход на новую систему семеноводства, а к 1943 г. система семеноводческой работы стала довольно совершенной, позволяющей значительно повышать хозяйственно-биологические качества семян элиты.

В. А. Золотницкий и К. К. Малыш разработали технику внутрисортного скрещивания. Их метод, наравне с индивидуальным отбором, становится основным в питомнике улучшения потомств, как это видно из данных К. К. Малыша (1939—1940): обычные семена обеспечивали урожайность 13,3 ц/га, вес 1000 семян равнялся 135,5 г; семена от внутрисортного скрещивания давали соответственно 15,5 и 137,5.

Работа в первичных семеноводческих звеньях стала проводиться более тщательно. Питомник отбора засевали семенами от внутрисортного скрещивания; наблюдения вели в течение всего вегетационного периода. По оценке лучшие растения выделялись для семенного питомника. Оценку проводили в период цветения и полного созревания по следующим биологическим признакам: общая выровненность, полегаемость, длина вегетационного периода, выровненность по созреванию, поражаемость болезнями, высота растений.

Чтобы улучшить хозяйственно-биологические качества семян, в первоначальную схему первичного семеноводства (питомник отбора, семенной питомник, питомник размножения 1-го года, суперэлита и элита) вводится еще одно звено — семенной питомник 2-го года с целью двухгодичной оценки по потомству. Выпускаемая элита по качествам и урожайности стала значительно превосходить семена низких репродукций (отчет Амурской опытной станции за 1946 г.). За 4 года испытания элита имела урожай в среднем на 1,2—1,7 ц/га выше, чем последующие репродукции.

По мере выведения и внедрения в производство новых сортов площади под соей резко расширились и в 1953 г. составили 216 тыс. га, в том числе в Амурской области — 89,1 тыс. га. Схема семеноводства к 1959 г. принимает следующий вид: питомник улучшения, семенной питомник, семенное размножение 1-го года, семенное размножение 2-го года, суперэлита и элита. Метод внутрисортного скрещивания из-за большого объема был постепенно заменен индивидуально-семейственным отбором с одногодичной оценкой по потомству и массовым отбором с калибровкой семян по крупности.

В последние годы схема первичного семеноводства не испытала каких-либо изменений. Утвержденная ранее шестизвенная схема сохранилась. Из основных приемов улучшения хозяйственно-биологических качеств семян сои в первичных питомниках применяют индивидуально-семейственный отбор с одногодичной оценкой по потомству и массовый отбор с обязательным выращиванием растений на высоком агрофоне.

Выращенные в научно-исследовательских учреждениях и учебных заведениях семена элиты и первой репродукции отпускаются колхозам и совхозам для сортообновления, проводимого раз в пять лет. Для сортов, занимающих небольшие площади посева, схема семеноводческого процесса может быть сокращена до четырехзвенной (питомник отбора, семенной питомник, суперэлита и элита) или пятизвенной (питомник отбора, семенной питомник, питомник размножения 1-го года, суперэлита и элита). Сокращение схемы семеноводческого процесса с 6 до 4—5 лет имеет большое практическое значение.

Те хозяйства, которые посею высококачественными

семенами лучших районированных сортов уделяют должное внимание, получают от соеводства большой экономической эффект. Посев сортовыми семенами позволяет увеличить выход продукции с гектара, снизить ее себестоимость и повысить доходность отрасли. Установлено, что семена сои первой репродукции при всех прочих равных условиях дают урожай на 1—1,5 ц/га выше, чем семена четвертой и последующих репродукций. Следовательно, высев семян I класса первой-третьей репродукций позволяет получить с гектара дополнительно 20—30 руб. чистого дохода.

В первую очередь надо четко определить, какие сорта наиболее выгодно возделывать в хозяйстве, и особое внимание уделить выбору семенного участка. Как правило, он должен входить в общую систему севооборота и располагаться по лучшим предшественникам (ячмень, пшеница, занятый пар, однолетние травы). Существенный момент в семеноводческой работе — подготовка семян к посеву. Семена, используемые для семенных участков в колхозах и совхозах, по сортовым качествам должны отвечать требованиям не ниже установленных для второй категории сортовой чистоты (98%) и по посевным качествам — требованиям не ниже II класса (всхожесть — 90—85%, влажность — 14%, поражение бактериозом — до 2,5% и фузариозом — до 1,2%, сорняков — не более 2—5 шт. на 1 кг). Важно использовать хорошо выровненные, отсортированные семена. Большой практический интерес представляет посев крупными семенами, как наиболее доступный метод повышения посевных качеств. К. К. Малыш (1951) отмечает: «Фракции крупного зерна дали в потомстве урожай на одно растение 19,5 г, а фракции мелкого — только 16,7 г. Вес 1000 зерен — соответственно 147 и 141 г. При сравнительном испытании крупной и мелкой фракций на больших делянках получен урожай: от крупной фракции — 13,6 ц/га, ст мелкой — 12 ц/га».

Приведенные данные подтверждаются опытами сортоучастков области и многими исследователями (Лещенко, 1940; Громова, 1966). Данное явление объясняется более высокой жизнеспособностью крупных семян, что обеспечивает мощное развитие растений и интенсивное накопление питательных веществ в начальные фазы их роста.

Абсолютный вес семян сои — показатель качества

посевного материала, так как наиболее ценные в биологическом отношении семена на растении формируются более крупными и отделить их от остальной массы нетрудно на обыкновенных зерноочистительных агрегатах. О выгодности посева семян крупной фракции свидетельствуют следующие данные (сорт Салют 216):

	<i>Мелкая фракция</i>	<i>Крупная фракция</i>
Вес 1000 зерен, г	141	147
Урожайность, ц/га	12	13,6
Производ. затраты на 1 га, руб.	75,58	75,58
Чистый доход, %:		
с 1 га	236,42	278,02
на 1 ц	19,71	20,45
Коэффициент доходности, %	75	79

Выращивая семена с высоким абсолютным весом, всхожестью и энергией прорастания, близкими к 100%, колхозы и совхозы смогут дополнительно получать с 1 га посева чистого дохода 41,8 руб., себестоимость продукции уменьшится на 11,7%, доходность отрасли возрастет на 17,6%.

Большое значение имеет уровень культуры обработки почвы на семенных участках, строгое соблюдение всех элементов системы возделывания сои. Особенно важно соблюдать оптимальные сроки, нормы и способы посева. На семенных участках в обязательном порядке следует вносить полный объем (в соответствии с картограммами) минеральных удобрений. В борьбе с сорняками на посевах сои, наряду с агротехническими средствами, очень важно использовать гербициды. Основное минеральное (фосфорное) удобрение необходимо вносить с осени под вспашку; весной — припосевное; в период начала образствания бобов — проводить внекорневую подкормку чистых посевов. При посеве строго соблюдать прямолинейность, семена на тяжелых почвах заделывать не глубже 4—5 см, на легких — 6—7 см.

Дальнейшее увеличение производства сои, рост ее урожайности зависят от сорта и качества семенного материала. На семеноводческих участках хозяйств необ-

ходимо использовать только выровненные семена с высоким абсолютным весом, соответствующей сортовой чистоты и не ниже I класса посевного стандарта. Соблюдение научно обоснованной технологии выращивания сортовых посевов на семенных участках обеспечивает сохранение ценных хозяйственно-биологических качеств семян, способствует повышению урожая на производственных посевах. В семеноводстве важно соблюдать сроки сортообновления и сортосмены. Семена массовых репродукций снижают урожайность сои и повышают себестоимость продукции.

## Глава VII

### РОЛЬ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

Существующая в плеводстве система машин отвечает требованиям возделывания в основном зерновые культуры, а сое соответствует не полностью. Это тормозит дальнейшее увеличение ее производства. Настоятельно требуется создать систему машин для комплексной механизации возделывания этой культуры. Пока что основная и предпосевная обработка почвы под сою проводится теми же машинами, что и под зерновые, а они не обеспечивают регулярное рыхление плужной подошвы, при предпосевной обработке не достигается достаточная глубина и удовлетворительное качество, не в полной мере решается задача осенних и весенних работ — накопить больше влаги с осени.

**Посев.** Наиболее распространенные способы посева сои — широкорядные (однострочный с междурядием 45 см, ленточный двустрочный 51×15 см и трехстрочный). В последние годы в производство внедряются еще полосный и гребневой способы. На посеве сои используются сеялки СУ-24, СЗИ-24 и СУК-24А. Наиболее приемлема комбинированная сеялка СУК-24А, позволяющая одновременно с семенами вносить минеральные гранулированные удобрения.

В хозяйствах Амурской области сою, как правило, сеют агрегатами, скомплектованными из трех сеялок — навесных и прицепных. Навесные сеялки СЗИ-24 на-

вешивают на полунавесную сцепку СН-75У и агрегируют с трактором ДТ-75. Для прицепных сеялок СУК-24А используют сцепки С-11У в агрегате с тракторами ДТ-54А или ДТ-75. Но сцепки С-11У не обеспечивают прямолинейности посева в агрегате и между агрегатами при стыковом междурядии. Нужен прицеп с жестким креплением. Такие прицепы сконструированы во ВНИИ сои.

Существующие зерновые сеялки (и навесные, и прицепные) не обеспечивают равномерного (2,5—3 см) размещения семян в рядке. В местах скопления растения угнетают друг друга, а при изреженном размещении семян сою угнетают сорняки. Как загущенный, так и изреженный посевы снижают урожай. В соответствии с биологическими особенностями сои припосевное удобрение необходимо вносить ниже семян на 2—5 см и в сторону от рядка. Но при существующих сеялках добиться этого невозможно. Таким образом, необходимо сконструировать принципиально новый рабочий орган (сошник) сеялки для посева сои. Заслуживает внимания предложенный Н. Т. Улитиним (Приморская опытная станция) трехстрочный способ посева. При этом сошники группируют по три в шести местах сеялки. Междурядия между группой сошников составляет 49—51 см (как и при двустрочном ленточном способе), а между сошниками — 7,5 см. Трехстрочный способ посева по сравнению с одно- и двустрочным обеспечивает прибавку урожая 1,5—2 ц/га.

Уход за посевами. Механический способ борьбы с сорняками в посевах сои включает боронование до всходов и по всходам, а также культивацию междурядий. На бороновании применяют мелкие и средние бороны «Зигзаг», пружинные проволочные боронки -- приспособление КРН-38, спаренные игольчатые ротационные мотыги — приспособление КРН-28-М-1. При культивации сои необходимо: полностью уничтожить сорняки в междурядиях; без огрехов и равномерно рыхлить почву в междурядиях; не повреждать растения в рядках; не засыпать растения землей; соблюдать установленную глубину рыхления. Посевы, произведенные трактором ДТ-54А или ДТ-75 с тремя сеялками, обрабатываются агрегатами из тех же тракторов и трех культиваторов КРН-4,2, навешенных на полунавесную сцепку СН-75У. При посеве сои колесными.

тракторами и одной сеялкой культивация производится тем же трактором с навесным культиватором. Широкорядные посевы при первой культивации обрабатывают плоскорезными лапами, устанавливая в каждом междурядии две лапы щитком к ряду. В этом случае растения в рядах меньше засыпаются землей. Для второй культивации используют стрельчатые лапы нужной ширины захвата. Обработка посевов сои с комбинированными агрегатами, составленными из культиватора КРН-4,2 и пропалочных пружинных боронок (КРН-38), по данным Н. Т. Улитина (1969), наиболее эффективна. Совмещая две операции, такой комбинированный агрегат позволяет обработать и междурядия вместе с защитной зоной. Глубина хода лап при первой и второй культивациях (5—8 см) обеспечивает подрезание сорных растений.

Особое внимание следует уделять качеству культивации, чтобы в результате междурядной обработки не образовались борозды и грядки. Это достигается тщательной регулировкой лап и своевременной их заточки. Грядки и борозды ведут к потерям урожая до 1—1,5 ц/га.

Широкозахватные агрегаты с навесными культиваторами позволяют значительно повысить производительность при междурядной обработке, сократить сроки культивации, что очень важно в условиях Дальнего Востока.

Существующие пассивные рабочие органы культиваторов в процессе обработки посевов значительно повреждают корневую систему сои, особенно если каждая последующая культивация глубже, чем предвещущая. Научными учреждениями ВНИИ сои на культивации междурядия (1968 г.) испытан фрезерный рабочий орган — культиватор КФ-4,5. Преимущество культиватора с активным рабочим органом заключается в том, что после обработки профиль поверхности не меняется. Это позволяет проводить уборку сои с меньшими потерями. Следует отметить, что степень приживаемости сорняков при обработке фрезерным культиватором составляет всего 5% вместо 26% при КРН-4,2. Необходимо наладить выпуск широкозахватных культиваторов типа КФ-4,5 с активными рабочими органами.

Уборка. Сою на Дальнем Востоке начинают убирать в конце сентября — начале октября, когда влажность

зерна снизится до 14—15%. Убирают прямым комбайнированием комбайнами СКГ-4, СК-4, СК-3, СКД-5Р и СКД-5. Уборку значительно затрудняет низкое прикрепление бобов и дробление зерна. Растения сои нужно срезать на высоте не более 5—6 см от поверхности почвы; наименьшая высота установки режущего аппарата у комбайнов без переоборудования — 9—10 см. Без специального переоборудования и регулировки комбайна проводить уборку нельзя. Чтобы получить высоту среза 5—6 см, жатку переоборудуют путем поджатия копирующего листа, переворачивания пальцевого бруса и др. Испытание переоборудованного таким образом комбайна (Волков, 1968) в учхозе БСХИ показало, что самый низкий срез и наименьшие потери были при скорости 3 км/час. При такой скорости высота среза сои колебалась от 4 до 7 см, а потери составляли 4—5%; при скорости 4 км/час оставалась стерня высотой 6—9 см, а потери увеличивались до 5—7%; при скорости 4—5 км/час высота стерни достигала 10 см, а потери — 12%. Потери урожая сои при уборке непереоборудованным комбайном и при повышенной скорости движения достигали 16—18% и более. Чтобы режущий аппарат не забивался, увеличивают обороты его вала путем постановки на него шкива меньшего диаметра, одинакового с левым шкивом верхнего вала плавающего транспортера.

В последние годы научные учреждения (БСХИ, ВНИИ сои, ГКО) работают над созданием жатки низкого среза с гидравлическим устройством, копирующим поверхность почвы, и повышенной производительностью при уборке.

На качество обмолота сои, особенно семенного зерна, существенно влияют режимы работы молотильного аппарата. Чтобы обеспечить хороший обмолот и не допустить дробление зерна, обороты барабана в однобарабанных молотилках (СК-3, СК-4) следует снизить до 500—800 об/мин. Молотильный зазор при этом регулируется так, чтобы не было дробленого зерна и невымолоченных бобов, и составляет 18 мм на входе и 8 мм на выходе. В комбайнах с двумя молотильными аппаратами (СКД-5Р, СКГ-3, СКГ-4 и др.) подбарабанье штифтового аппарата опускают вниз до отказа, а число оборотов для первого барабана устанавливают 400—450 об/мин., для второго — 650—700 об/мин.

Одна из самых важных нерешенных проблем в механизации уборки сои — снижение травмирования семян. В последние годы ВНИИ сои, БСХИ, ДальНИИСХ, Приморская опытная станция разрабатывают технологию системы машин для возделывания и уборки сои. Она предусматривает прежде всего совершенствование приемов выращивания и уборки, опирается на самые современные достижения науки и передового опыта, учитывает биологические особенности сои; однако некоторые машины, включенные в систему, требуют еще конструктивных изменений и новых рабочих органов.

Для обоснования перспективной системы машин для возделывания сои исключительно важна экономическая оценка сравнительной эффективности различных систем. Исследований, посвященных этому вопросу, пока нет. В экономической литературе встречаются попытки эффективности системы или отдельных машин определять через прибавку урожая, хотя ни одна из машин и даже целая система сама по себе не дает прибавки урожая, а лишь создает для этого благоприятные условия. В. Д. Панников указывает: «Мы должны помнить, что сама по себе механизация не может оказать решающего воздействия на рост продуктивности сельского хозяйства. Заменяя живую тягловую силу механической, ручной труд машинным, облегчая земледельческий труд, создавая возможности для проведения работ вовремя и при высоком качестве, механизация не вторгается радикально в кругооборот, процессов, происходящих в земледелии. Ведь машины, разрыхляя и углубляя почву, в конечном счете ничего в нее не вносят. Возможности механизации ограничены естественным плодородием почвы и поднять урожайность выше уровня, который определяется естественным плодородием, она не может». Критерием экономической эффективности системы машин является экономия живого и обобществленного труда на единицу площади или продукции. Основные показатели экономической сравнительной оценки систем машин дает технологическая карта, имеющая три отдела: технология производства, состав технических средств, размер материальных и трудовых затрат. На основании этой методики приводим экономическую эффективность различных систем машин для возделывания сои (табл 37).

Т а б л и ц а 37

Экономическая оценка технологии работ и системы машин при возделывании сои на Дальнем Востоке  
(перспективная урожайность сои — 9,3, фактическая — 5,7 ц/га)

О п е р а ц и и	Тракт.	Машины и орудия	Норма выраб. (руб.)	Затраты на 1 га:	
				руб.	чел.-дн.
<b>Перспективные технология и система машин</b>					
Сортировка семян	Электродвигатель	1 зернооч. ОС-4,5	35	0,19	0,010
Протравливание и обработка их молибденом	»	1 протравл. ПЗ-10	14	0,71	0,267
Погрузка на транспорт	»	1 погрузчик	40	0,27	0,032
Транспортировка в поле	МТЗ-52	1 тр. прицеп 2-ПТС-4	35	0,09	0,020
Дробление мин. удобрений	Электродвигатель	1 дробилка ИСУ-4	32	0,13	0,038
Погрузка	»	1 погрузчик	81	0,07	0,005
Вывозка	МТЗ-52	1 тр. прицеп.	35	0,42	0,013
Рассев	ДТ-74	4 тук. навес. сеял- ки РТТ-4,2	80	1,06	0,006
Зяблевая вспашка	К-700 или Т-130	3 навес. плуга «Тру- женик»	10,9	8,11	0,095
Весеннее боронование и при- катывание	ДТ-75	7 зуб. борон. ЗБЗС-1	60	0,99	0,019
Предпосевная культивация с боронованием	Т-130	3 навес. культ. КН-4А	56	1,51	0,018
Весенняя перепашка					

О п е р а ц и и	Тракт.	Машины и орудия	Норма выраб. (руб.)	Затраты на 1 га:	
				руб.	чел.-дн
Широкорядный посев с од- новременным внесением удобрений, гербицидов и прикатыванием	ДТ-75	3 сеялки СНП-24	33	3,77	0,100
Боронование до всходов и после всходов	ДТ-75	8 зуб. борон. ЗБЗС-1,0	40	1,51	0,030
2-крат. междурядная обра- ботка	ДТ-75	ЗСТП-75 КРН-4,2 или КРН-3,8	33	3,59	0,062
159 Уборка урожая	Самоход. комбайн	СКД-5Р или СКГ-4	7	7,71	0,145
Вывозка зерна с поля	МТЗ-52	1 тр. прицеп. 2ПТС-4	35	1,30	0,025
Зерноочистка	Электродвигатель	1 зерноочист. ОС-4,5	35	2,19	0,084
Сволакивание и скирдование соломы	МТЗ	1 волок. стогомет. ВТУ-10 1 СТУ-0,5	70	2,69	0,125
Стоимость: удобрений				28	
семян				15,60	
ядохимикатов				9,49	
Итого: на 1 га				89,40	1,09
на 1 ц				9,61	0,12
Колич. прод., произвед. на 1 чел.-дн., ц					8,53

Продолжение т а б л. 37

О п е р а ц и и	Тракт.	Машины и орудия	Норма выраб. (руб.)	Затраты на 1 га:	
				руб.	чел.-дн.
Применяемые технология и система машин					
Сортировка семян	Электродвигатель	1 зернооч. ОС-4,5	35	0,019	0,010
Протравливание и обработка их молибденом	»	1 протрав. ПУ-1	14	1,42	0,351
Погрузка на транспорт	»	1 погрузчик	40	0,27	0,032
Транспортировка в поле	МТЗ-52	1 тр. прицеп	35	0,09	0,020
Дробление мин. удобрений	Электродвигатель	1 дроб. ИСУ-4	32	0,13	0,038
Погрузка	»	1 погрузчик	81	0,07	0,005
Вывозка	МТЗ-52	1 тр. прицеп 2ПТС-4	35	0,42	0,013
Рассев	ДТ-54	3 тук. сеялки 2ЕПТН-2,8	40	1,72	0,081
Зяблевая вспашка	»	2 прицеп. плуга П-5-35	5,2	9,93	0,192
Весеннее боронование и при- катывание	ДТ-54	6 зуб. борон. ЗБЗС-1	46	1,04	0,022
Предпосевная культивация с боронованием	ДТ-54	1 прицеп. культ. КПН-4 или КН-4А	27	1,81	0,037
Весенняя перепашка	»	2 прицеп. плуга П-5-35	7,3	4,75	0,090
Широкорядный посев: без гербицидов	МТЗ-52	1 сеялка СУК-24	20	2,45	0,1
с внесен. гербицидов	»	1 опрыск. ГАН	75	3,25	0,07

О п е р а ц и я	Тракт.	Машины и орудия	Норма выр.б. (руб.)	Затраты на 1 га:	
				руб.	чел.-дн.
Боронование до всходов и после всходов	ДТ-54	7 зуб. борон. ЗБЗС-1	32	1,59	0,033
2-кратная междурядная об- работка	ДТ-54	3 культив. КУТС-4,2	28	5,29	0,285
Уборка урожая	Самоход. комбайн	СК-3 или СКГ-3	6,5	8,48	0,154
Вывозка зерна с поля	МТЗ-52	1 тр. прицеп 2ПТС-4	35	1,30	0,025
161 Зерноочистка	Электродвигатель	1 зерноочист. ОС-4,5	35	2,19	0,084
Сволакивание соломы	МТЗ-52	1 волок. стогомет. КУН-10	40	0,72	0,03
Скирдование соломы		1 СУК-0,5	25	2,21	0,11
Стоимость:					
удобрений				7,87	
семян				18,52	
ядохиминатов				2,89	
Итого: на 1 га				78,60	1,78
на 1 ц				13,82	0,31
Колич. продукции, произвед. 1 чел.-дн., ц					3,20

Рекомендуемые примерная технология и система машин для возделывания сои в сравнении с ранне существовавшими сокращают затраты труда на 1 га с 1,78 до 1,09 чел.-дня (на 38,8%), на 1 ц — с 8,53 до 3,2 чел.-дня (на 62%). Издержки производства на 1 га повысятся на 13,7%. В пересчете на возделывание 1 млн. га сои ежегодная экономия от внедрения новой системы, без учета затрат на удобрения и ядохимикаты, составит 13 млн. руб. Затраты труда сократятся на 690 тыс. чел.-дней, что создает благоприятные экономические предпосылки для быстрой окупаемости средств, вкладываемых в новую систему машин по возделыванию и уборке сои.

### Глава VIII

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ОПЛАТЫ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОИ

Важнейшие условия повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства — научная организация труда и внедрение таких приемов его оплаты, которые материально заинтересовывают работников в увеличении производства и снижении себестоимости продукции. В Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. особое внимание обращается на необходимость совершенствования управления, организации и оплаты труда в сельском хозяйстве.

Наблюдения нормативно-исследовательских станций РСФСР (Соловьев, 1969) показали, что из общей продолжительности смены на производительную работу у механизаторов используется лишь 61,8% рабочего времени, остальное составляют простои, в том числе 22% их — по организационным причинам. На Дальнем Востоке, по данным Н. И. Жуковского (1969), производительная работа в течение смены у механизаторов ниже, чем в среднем по стране, и колеблется от 59,6% до 67,2%. Естественно, что сокращение потерь рабочего времени до минимума поможет значительно повысить производительность труда и общую эффективность сельскохозяйственного производства, в том

числе и производства сои. На Дальнем Востоке совершенствование системы организации труда имеет особое значение из-за низкого уровня обеспеченности народного хозяйства рабочей силой. Покажем, например, как были обеспечены рабочей силой колхозы и совхозы края в 1970 г. (тыс. среднегодовых работников):

	<i>Потребность в раб. силе</i>	<i>Наличие раб. силы</i>	<i>% обеспе- ченности</i>
Амурская область	75	69,7	91,6
Хабаровский край	33	29	87,9
Приморский край	84	73,2	87,1

Отметим, что недостаток рабочей силы проявляется наиболее остро в напряженные периоды (посевная, уборка).

На современном этапе развития сельского хозяйства основной формой организации труда и важнейшей производственной единицей в колхозах и совхозах является постоянная производственная бригада. Это коллектив работников, связанных единством производственного процесса, выполняющих работу на основе кооперации и разделения труда, под единым управлением, отвечающих за конечные результаты производства. За бригадой на длительный срок закрепляется постоянный земельный участок, в большинстве случаев — целый севооборот. Деятельность ее базируется на широком применении современной техники с преобладанием механизированного труда.

В практике наблюдается большое разнообразие форм производственных бригад. Но по составу производимых продуктов и возделываемых культур, соответствующих им особенностей технологии производства, степени специализации отдельных групп работников, а также организационным формам использования машинно-тракторного парка все их можно разделить на следующие основные группы:

- 1) специализированная бригада — коллектив, специализирующийся на производстве одного продукта или возделывания одной культуры;
- 2) отраслевая бригада — коллектив, занятый производством нескольких однородных по способу возделывания культур или уходом за животными в составе

одной отрасли; наиболее распространенные типы отраслевых бригад — полеводческие, овощеводческие, садоводческие, по уходу за крупным рогатым скотом, свиньями и т. д.;

3) комплексная бригада — коллектив под единым руководством обслуживающий несколько отраслей, преимущественно полеводства и животноводства (Иоза, 1966; Алтайский, 1969) и др.

Вопрос, какие бригады и какого размера должны быть созданы в хозяйстве, решается с учетом местных условий. Выбор формы зависит от специализации и размера хозяйства, количества населенных пунктов, уровня механизации производства, размещения сельскохозяйственных угодий на территории, характера животноводческих помещений и др.

На Дальнем Востоке наиболее распространены отраслевые бригады — полеводческие, животноводческие, овощеводческие. За последние годы в сельском хозяйстве края произошли коренные изменения: значительно увеличились посевные площади, особенно под соей, возросла энерговооруженность производства, больше стали применять минеральных удобрений. В девятой пятилетке в сельское хозяйство страны, в том числе Дальнего Востока, вкладываются еще большие капиталовложения. Однако, несмотря на эти положительные перемены, урожайность многих культур повышается пока очень медленно. Сказанное полностью относится и к сое. Это результат нарушения в большинстве хозяйств основных требований научно обоснованной системы земледелия, использования старых форм организации и оплаты, сдерживающих дальнейший рост производительности труда.

Поиски путей наиболее совершенной организации труда в новых условиях привели к созданию в начале 60-х годов в совхозах и колхозах Амурской области, а затем в Приморском и Хабаровском краях комплексных механизированных звеньев. Звенья комплексной механизации организуются как внутри бригады, так и непосредственно на отделении. Задача их — самостоятельное выполнение всего объема работ по возделыванию определенных культур. За звеньями закрепляются тракторы, комбайны, сельскохозяйственные машины и поля севооборота. Набор культур в звене соответствует чередованию культур в севообороте. Чаще всего звено воз-

дельвает зерновые и пропашные (в том числе сою), сроки посева и созревания которых не совпадают.

В звеньях все шире внедряется принцип полного хозяйственного расчета. Оплачивается центнер произведенной продукции. Состав и размер звеньев зависят от многих факторов. Размер звена (число работников и количество техники) определяется площадью посева основной пропашной культуры (сои, кукурузы и т. д.). Оптимальный вариант механизированного звена при выращивании сои и зерновых — коллектив, за которым закрепляется 250—300 га сои и 450—600 га зерновых. На одного механизатора приходится 100—150 га пашни. Такому звену предоставляется три гусеничных и один пропашной трактор, сцепка зерновых сеялок, рассчитанная на работу с трактором класса 3 т, культиваторы и два-три комбайна. Как показал опыт, подобное механизированное звено работает значительно эффективнее, чем мелкое механизированное, базирующееся на одном-двух пропашных тракторах.

Для возделывания каждой закрепленной за звеном культуры составляются технологические карты, где определены объемы работ, календарные потребности в технике, трудовые и материальные затраты.

Многолетняя практика показала высокую эффективность этой формы внутрибригадной и внутриотделенческой организации труда. Урожайность сои и зерновых в звеньях на 2—3 ц/га выше, чем на полях бригад, не имеющих звеньев. Звеньевая организация труда положила конец обезличке в использовании земли.

Эффективность звеньевой организации труда подтверждается на примере хозяйств, которые работают по этому принципу десять и более лет. К числу их относятся совхоз «Волковский», ОПХ ВНИИ сои (Амурская область), ОПХ Приморской опытной станции (Приморский край). Во ВНИИ сои, например, урожайность сои при звеньевой организации труда увеличилась за 1961—1970 гг. на 5,4 ц/га по хозяйству в целом и на 5,9 ц/га — по второму отделению. Необходимо отметить, что здесь на урожайность повлиял и ряд других факторов, и, чтобы определить процент влияния на урожайность сои организации труда, мы применили статистический метод разложения вариации. На примере хозяйств Благовещенского района, где существует бригадная и звеньевая формы организации тру-

да, провели исследования. Исходили из того предположения, что влияние прочих, не контролируемых факторов внутри района взаимовыравненно, и в среднем действует только фактор организации труда. Объем вариации определили по формуле:

$$V_0 = \sum X^2 - N_0(\bar{X}_0)^2,$$

где:

$\sum X^2$  — сумма квадратов урожайности сои;

$N_0$  — число наблюдений;

$\bar{X}_0^2$  — квадрат средней урожайности по совокупности.

$$V_0 = 2536,17 - 28 \times (9,2)^2 = 166,25.$$

Факториальную вариацию определили по формуле:

$$V_\phi = \sum \bar{X}_i^2 N_i - N_0(\bar{X}_0)^2,$$

где:

$\bar{X}_i$  — групповая средняя по урожайности сои при разной организации труда;

$N_i$  — количество наблюдений в группе.

	$\bar{X}_i$	$X_i^2$	$N_i$	$X_i^2 N_i$
Бригадная организация	8,3	68,89	13	895,57
Звеньевая организация	10,1	102,01	15	1530,15
				2425,72

$$V_\phi = 2425,72 - 2369,92 = 55,8.$$

Общую вариацию в однофакторной группировке необходимо разложить на вариации: факториальную и остаточную, которая вызывается другими факторами, по формуле:

$$V_0 = V_\phi + V_{\text{ост.}}$$

В формулу подставили значения:  $166,25 = 55,8 + 110,45$ ;  $100\% = 33,5\% + 66,5\%$ ; факториальная вариация равна  $33,5\%$ .

Из анализа следует, что  $33,5\%$  общей колеблемости урожайности сои по району объясняется формами организации труда. Остаточная вариация равна  $66,5\%$ . Это

влияние на уровень урожайности сои в районе других факторов.

Проведенный анализ лишний раз подтверждает преимущество звеньевой организации труда в совхозах. Десятки лет оплата труда в бригадах колхозов и совхозов осуществлялась на основе индивидуальной сдельщины. Чем больше механизатор перевыполнял норму выработки, тем больше ему выплачивалось. В результате считалось, что лучше работает тот механизатор, та бригада, то хозяйство, которые выполняют максимальный объем работ. Часто получалось, что тракторно-полеводческие бригады и механизаторы, имевшие наивысшую выработку, но низкие урожаи, зарабатывали больше, чем механизаторы, имевшие меньшую выработку и высокие урожаи. В погоне за выработкой в бригадах не уделяли должного внимания качеству работ, завышали объемы выполненных заданий.

В современных условиях растет цитат агрономов, бригадиров, механиков, учетчиков и заправщиков, обслуживающих отдельные тракторно-полеводческие бригады; значительная часть рабочего времени их занята учетом ежесменного объема работ, выполненных механизатором. При этом учет ведется «на глаз», нет объективного критерия для определения качества выполненных работ. Поставить оплату труда коллектива в зависимость от средних показателей бригады неправильно, так как это ведет к уравниловке. Опыт передовых хозяйств показал, что лучшей формой внутрибригадной организации труда являются механизированные звенья, а лучшей формой оплаты труда — аккордно-премиальная, за центнер продукции. Чем больше урожай превышает плановые показатели, тем выше оплата и больше материальная заинтересованность механизаторов в конечных результатах труда.

Звеньевая организация труда при возделывании сои, зерновых и других культур ликвидирует обезличку в использовании земли, как основного средства производства, поднимает активность, а также ответственность каждого механизатора за выполняемые работы, усиливает контроль самих механизаторов звена за качеством всех работ, выполнением их в лучшие агротехнические сроки.

В прошедшие десять лет звеньевая организация труда и оплата совершенствовались. Если сначала су-

ществовали преимущественно специализированные звенья, выращивавшие такие ценные культуры, как соя, кукуруза, картофель, то в дальнейшем их заменили комплексные механизированные звенья, возделывающие пропашные и зерновые культуры. При возделывании двух культур, различных по срокам сева и уборки, звено равномерно загружено работой в течение всего летнего периода. Как показала практика, оптимально по численности звено (отряд), в котором 5—8 механизаторов, с соответствующим набором машин.

Закрепление за звеном трех культур (соя, зерновые и кормовые в занятом пару) позволяет осуществить чередование культур, соответствующее схеме севооборота с удельным весом сои от 33 до 40% в пашне. При таком чередовании создаются благоприятные условия для выращивания высоких урожаев сои и других культур, активной борьбы с сорняками — главным фактором, сдерживающим рост урожайности сои. Закрепление за звеном двух культур не обеспечивает в полной мере выполнения всех агротехнических мероприятий в системе севооборота.

Наряду с совершенствованием звеньевой организации улучшается система оплаты труда в звеньях. С 1962 г. стала внедряться аккордная оплата труда за продукцию. Звену на основе технологических карт и закрепленных культур устанавливались расценки за центнер продукции, а ежемесячно выдавался аванс. Внедрение подобной формы оплаты привело к тому, что исчезла необходимость ежедневно замерять объем выполненных работ и составлять учетные листки. Не нужно стало содержать такие единицы, как помощник бригадира, учетчик. Учитывают объем выполненных работ и руководят звеном звеньевой и агроном отделения (хозяйства).

Дальнейшее совершенствование звеньевой организации и аккордной оплаты привело к тому, что передовые звенья перешли на безрядную аккордно-премиальную систему оплаты за продукцию. По такому принципу третий год работают, например, два звена первого отделения ОПХ ВНИИ сои — А. М. Матафонова и В. И. Горлова. За этими двумя звеньями закреплен полный севооборот. Практика работы их (с 1966 г.) показала, что лучше всего, если звенья имеют постоянный состав и в течение нескольких лет работают в рамках

одного севооборота и на одной и той же площади. Каждое из названных звеньев состоит из 5—6 человек. За ними закреплено по 700—800 га пашни, две-три культуры, в том числе 200—310 га сои и поле занятого пара. В 1971 г. в звеньях получен самый высокий урожай сои: в среднем по отделению — 17,4 ц/га, а в звене А. М. Матафонова с площади 280 га — по 19,4 ц/га.

Приводим показатели работы механизированных звеньев ОПХ ВНИИ сои за 1970—1971 гг.:

	<i>Звено Матафонова</i>	<i>Звено Горлова</i>	<i>ОПХ ВНИИ сои</i>
Площадь, га:			
зерновые	353	626	5650
соя	290	315	3160
Урожай, ц/га:			
зерновые	22,5	22,4	18,8
соя	18,2	17,05	13,3
Себестоимость 1 ц продукции, руб.:			
зерновые	4,44	4,79	7,56
соя	6,33	6,56	11,15
Рентабельность зерновых и сои, %	175,8	159,6	133,3

Преимущества безнарядной оплаты труда наиболее четко проявляются в сравнении с обычным приемом оплаты труда (по нарядам). Приводим сравнительную оценку работы механизированных звеньев ОПХ ВНИИ сои по безнарядной (звенья Горлова и Матафонова) оплате труда и оплате по нарядам (звенья Стребнева и Тарасенко) — по данным 1970—1971 гг.

	<i>Безнарядная оплата</i>	<i>Оплата по нарядам</i>
На 1 га закреп. площади: стоимость прод. в сдат. ценах, руб.	254	232
производ. затраты, руб.	96,56	98,72
чистый доход, руб.	157,44	133,28
Рентаб. производ., %	163,5	135
Произвед. прод.:		
на 1 чел.-дн., руб	120,6	97,3
на 1 среднегод. работника, тыс. руб.	27,5	21,8

	<i>Безнарядная оплата</i>	<i>Оплата по нарядам</i>
Произвед. прод. на 1 руб. затрат, руб	2,54	2,20
Урожай, ц/га:		
зерновые	22,4	19,9
соя	17,6	15,1
Себестоимость 1 ц продукции, руб.:		
зерновые	4,50	5,03
соя	6,48	6,84

По почвенно-климатическим условиям обе группы звеньев находились в одинаковых условиях. Все другие факторы, влияющие на величину урожайности культур, практически также были равноценными. Различия в уровне урожайности обусловлены формами оплаты труда. При безнарядной оплате труда урожайность зерновых культур и сои в среднем за два года повысилась на 2,5 ц/га, производительность труда увеличилась на 24,4%. Каждый закрепленный гектар пашни в звене при безнарядной оплате труда дал продукции на 20 руб. больше, чем в звене, где существовала оплата по нарядам. Рентабельность производства повысилась на 28,5%.

Приведенные цифры с полной убедительностью свидетельствуют о положительном влиянии звеньевой организации труда при безнарядной оплате на экономические и хозяйственные показатели в земледелии. От новой организации труда и системы оплаты в выигрыше оказались и общественное производство, и непосредственные исполнители.

В начале года до каждого звена доводится план производства продукции, планируемая урожайность, лимит прямых затрат (семена, горючее, оплата труда, техход, ремонт) и расценки по видам продукции. Расценки за центнер произведенной продукции устанавливаются, исходя из следующих показателей: 1) 100% заработной платы по технологическим картам; 2) 25% тарифного фонда заработной платы, рассчитанной по технологическим картам; 3) дополнительная оплата за высокое качество и своевременное проведение работ; на вспашке зяби — 30%, посева — 30%, междурядной обработке — 30%;

4) повышенная оплата труда в период уборки; 5) премиальная оплата труда за сверхплановую продукцию (зерновые — 13%, соя — 11% от стоимости сверхплановой продукции).

Таким образом, все виды оплаты сконцентрированы в одной расценке за единицу продукции. По каждому виду продукции в зависимости от уровня урожайности (и превышения запланированного уровня) расценки прогрессивно повышаются. Например, на сою:

<i>Урожайность (ц/га)</i>	<i>Расценка за 1 ц (коп.)</i>
9—10	0—84,3
10—11	1—05,8
11—12	1—22,6
12—13	1—36,8
13—14	1—48
14—15	1—59
15 и выше	1—68

Таким образом, создаются условия для повышения материальной заинтересованности всех механизаторов. Чем больше урожай и лучше его качество, тем выше оплата труда. В течение года членам звена ежемесячно выдается аванс в размере 100% тарифного фонда, обеспеченного по технологической карте. Размер аванса дифференцирован по периодам (сев, ухд, уборка). Весь фонд зарплаты в звене распределяется пропорционально отработанному времени (часам). В двух звеньях, как уже было отмечено, существует безрядная система. Объем выполненных работ учитывается раз в месяц звеньевым совместно с агрономом отделения. При этом составляется акт приема выполненных работ. Он служит бухгалтерским документом. Звеньевой ведет учет выполненного объема работ по часам. Образец акта учета выполненных работ приводим в табл. 38.

На основании акта приемки выполненных звеном работ и отработанных человеко-дней составляется ведомость-расчет зарплаты механизаторам звена за месяц (табл. 39).

Администрация ОПХ ВНИИ сои большое значение придает организации звеньев и составлению технологических карт. Звенья комплектуются на добровольных на-

Т а б л и ц а 38

**Акт приемки работ, выполненных звеном В. И. Горлова  
в апреле 1970 г.**

Работы	Машины	Задание (техн. карта га)	Факт. выполнено:			Расценки (руб.)	Зарплата (руб.)
			под зерн.	под сою	итого		
Очистка полей	—	905	605	300	905	0,049	44,34
Раннее весеннее боронование	Т-74	3020	1475	250	1725	0,042	82,80
Дискование	ДТ-75	920	690	100	790	0,098	178,05
Посев. ряд.	ДТ-75	40	40	—	40	0,153	9,76
Посев перефрест. с внес. удобр.	ДТ-75	1130	520	—	520	0,153	79,56
Прикатывание посевов	ДТ-75	865	100	—	100	0,056	5,60
Начислено зарплаты							400,11
Отработано человеко-часов							565

Т а б л и ц а 39

**Ведомость-расчет зарплаты звена В. И. Горлова  
за апрель 1970 г.**

Ф., и., о.	Должность	Отраб. час.	Классность	Начислено по акту			Район. коэфф.	Всего
				по тарифу	надбавка			
					звеньев	за классн.		
В. И. Горлов	звеньев.	175	I	124,01	15%	20%	20%	192,21
П. В. Гонцов	трактор.	142	II	100,48		10%	»	130,99
Н. А. Широков	трактор.	63	III	45,53			»	54,63
В. И. Уваров	трактор.	63	III	45,56			»	54,68
В. И. Качан	трактор.	122	III	85,37			»	102,43

чалах. Члены звена сами выбирают звеньевото, в функции которого входит организация работы коллектива.

учет рабочего времени и контроль за затратами. Между администрацией и членами звена заключается договор-обязательство, который подписывают обе стороны.

В зависимости от объема работ и закрепленной площади количество членов звена может колебаться от 4 до 9 человек.

Положительные итоги работы звеньев комплексной механизации при безрядной системе показывают, что новая форма внутрибригадной и внутриотделенческой организации труда в земледелии заслуживает одобрения и широкого распространения в колхозах и совхозах.

Производство сои на Дальнем Востоке выгодно как для государства, так и для совхозов и колхозов. При современном уровне себестоимости выращивания и существующих заготовительных ценах возделывание этой культуры ежегодно дает прибыли. За последние десятилетия в большинстве хозяйств рентабельность сои превысила рентабельность всех других продуктов растениеводства и животноводства. За истекшую пятилетку (1966—1970) каждый гектар посева сои в средних показателях обеспечил прибыли по совхозам и колхозам Амурской области 60,45 руб., Хабаровского края — 66,07 руб., Приморского края — 37,68 руб. В среднем по Дальнему Востоку колхозы и совхозы получили с каждого гектара посевов сои 55,88 руб. прибыли. Сравним эти результаты с показателями прибыли, полученной от зерновых культур за тот же период. С гектара зерновых посевов получено: в совхозах и колхозах Амурской области — 28,7 руб., Хабаровского края — 9—15,35 руб., Приморского края — 30,61 руб., а в среднем по Дальнему Востоку — 20,45 руб.

По совхозам и колхозам Дальнего Востока поступления от реализации сои составляют 20,6% общей выручки за реализацию сельскохозяйственной продукции, в том числе: по Амурской области — 32,7%, Хабаровскому краю — 15,6%, Приморскому краю — 8,3%. Поступления от сои определяют доходность хозяйств.

Производство сои имеет высокую окупаемость производственных затрат. Так, на рубль затрат за истекшую пятилетку произведено продукции (руб.):

	Совхозы	Колхозы
<b>Амурская область</b>		
Южная зона	2,21	2,48
Центральная	1,58	1,85
Северная	1,39	2,06
<b>Хабаровский край</b>		
Амуро-Биджанская зона	1,92	2,60
Амуро-Уссурийская	1,77	1,78
Амурская	0,40	—
<b>Приморский край</b>		
Суйфуно-Ханкайская зона	1,71	2,20
Уссури-Иманская	1,58	2,18
Приморская прибрежная	1,29	0,46

Производство сои в совхозах и колхозах имеет преимущественно товарный характер. Весь валовой сбор этой культуры, за исключением расходования зерна сои на семенные цели, реализуется как товарная продукция. Данные табл. 40 свидетельствуют, что производство сои рентабельно во всех зонах ее возделывания.

Т а б л и ц а 40

Рентабельность производства сои по совхозам и колхозам  
Дальнего Востока (1966—1970 гг.)

Зоны, хозяйства	Выручка от реал.	Себе- стоим. 11 прод.	Прибыль	% рентаб.
<b>Амурская область</b>				
<b>Совхозы</b>				
Южная	25,95	11,73	14,22	121,3
Центральная	26,04	15,81	10,23	64,7
Северная	26,88	18,34	8,54	46,6
По области	26,03	13,58	12,45	91,6
<b>Колхозы</b>				
Южная	26,3	9,80	16,5	167,8

Зоны, хозяйства	Выручка от реал.	Себе- стоим. прод.	Прибыль	% рентаб.
Центральная -	26,3	13,10	13,2	100,2
Северная	26,3	12,60	13,70	109,4
По области	26,3	10,60	15,70	148,5
<b>Хабаровский край</b>				
<b>Совхозы</b>				
Амуру-Биджанская	26,4	13	13,4	102,7
Амуру-Уссурийская	26,8	14,50	12,3	85,3
Амурская	27,2	27,20	—	—
По краю	26,6	13,80	12,8	93,5
<b>Колхозы</b>				
Амуру-Биджанская	26,5	9,80	16,7	169,9
Амуру-Уссурийская	26,6	13	13,6	105,1
Амурская				6,7
По краю	26,5	11,10	15,4	137,6
<b>Приморский край</b>				
<b>Совхозы</b>				
Суйфуно-				
Ханкайская	26,40	14,20	12,2	85,9
Уссуру-Иманская	27,87	16,04	11,83	61,1
Приморская прибрежная	—	—	—	—
По краю	26,32	14,57	11,75	80,7
<b>Колхозы</b>				
Суйфуно-				
Ханкайская	22,9	9,81	13,09	133,3
Уссуру-Иманская	25,97	11,40	14,57	127,7
Приморская прибрежная	—	—	—	—
По краю	24,05	10,41	13,64	130,9

Следует, однако, отметить, что за последние годы уровень рентабельности производства сси в колхозах и совхозах Амурской области понизился на 17,5%. Аналогичная тенденция отмечается и в других зонах Дальнего Востока. Одновременно уровень рентабельности

зерновых культур повысился на 27,2% и в большинстве хозяйств подошел к уровню рентабельности сои, а в некоторых из них даже превысил его. И не случайно посевные площади под соей перестали расти, удельный вес ее в общих посевах сокращается. Дело в том, что в стране проведена значительная работа по совершенствованию закупочных цен на зерно и другую сельскохозяйственную продукцию, особенно сверхплановую. Это повысило материальную заинтересованность хозяйств в увеличении производства зерновых и продукции животноводства. В то же время заготовительные цены на сою не изменились. Между тем себестоимость производства зерновых ниже, чем сои. Чтобы повысить материальную заинтересованность хозяйств в производстве сои, необходимо привести заготовительные цены на эту культуру в соответствие с трудоемкостью ее возделывания и высокой биологической ценностью соевого зерна. В настоящее время в отдельных районах и хозяйствах производство этой культуры обходится до 30 руб. за центнер, поэтому заготовительные цены целесообразно довести до 35 руб. за центнер.

Колхозы и совхозы Дальнего Востока, используя достижения науки, внедряя передовые приемы возделывания сои, в ближайшие годы значительно увеличат производство этой ценной культуры. Творческие внедрения разработанных организационно-экономических основ производства сои уже к 1980 г. позволит поднять средний уровень ее урожайности до 12—13 ц/га, довести валовое производство на Дальнем Востоке до 1081 тыс. тонн против 594 тыс. тонн в 1970 г. Товарное производство соевого зерна увеличится в 1,9 раза. Это еще более укрепит экономику колхозов и совхозов. Интенсификация производства сои создаст прочную основу для повышения общей эффективности сельского хозяйства на Дальнем Востоке.

## ЛИТЕРАТУРА

- К. Маркс.* Капитал, т. 1, 3. М., 1950.
- В. И. Ленин.* Аграрный вопрос и «критики» Маркса. ПСС, т. 5. М., 1960.
- Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. М., Госполитиздат, 1971.
- Материалы XXIV съезда КПСС. М., Изд. политической литературы, 1971.
- Алтайский И. П.* Рациональные формы организации труда в колхозах и совхозах. — В кн.: Доклады и сообщения ВНИЭСХ. 1965, № 28.
- Алтайский И. П.* Бригада — важнейшая производственная единица в совхозах и колхозах. «Экономика сельского хозяйства», 1965, № 8.
- Алтайский И. П.* Научная организация труда в колхозах и совхозах. М., изд. «Экономика», 1969.
- Беликов И. Ф.* Биологические особенности сои. — В кн.: Соя в Приморском крае. Владивосток, 1965.
- Беликов И. Ф.* Внекорневая подкормка сои на Дальнем Востоке. Владивосток, 1971.
- Басистый А. П., Сидоров А. Я., Михайлов Ю. А.* Эффективность видов и сочетаний минеральных удобрений при выращивании сои на светло-бурых почвах Еврейской автономной области. — В кн.: Почвенные и агротехнические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток, 1970.
- Бурлака В. В., Басистый В. П.* Влияние удобрений на урожайность сои в условиях переувлажнения почвы. — В кн.: Проблемы сельского хозяйства Приамурья. Хабаровск, 1966.
- Блохин В. Д., Степкин Н. М.* Засоренность и урожайность сои при возделывании в монокультуре. — В кн.: Материалы XVIII научной конференции. Агрономическая секция. Благовещенск, 1970.
- Вавилов Н. И.* Мировые ресурсы сортов хлебных злаков, зернобобовых, льна и их использование в селекции. М., 1957.
- Ващенко А. П.* Селекция сои в Приморском крае. — В кн.: Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1970.
- Воложенин А. Г.* Сорняки и меры борьбы с ними. Владивосток, 1969.
- Воложенин А. Г.* О системе земледелия в Приморском крае. Владивосток, 1971.
- Волков А. Т.* Комплексная механизация возделывания и уборки сои. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 2, вып. 3. Хабаровск, 1968.
- Голов Г. В., Мигунов В. С.* Влияние способов заделки удобрений на корневую систему и урожай сои. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 2, вып. 2. Хабаровск, 1968.

- Голов Г. В., Салтанов М. Д., Тильба В. А. Проблемы эффективного применения удобрений при интенсивном возделывании сои. «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», 1971, № 3.
- Грицун А. Т. Применение удобрений под сою. — В кн.: Соя в Приморском крае. Владивосток, 1965.
- Грицун А. Т. Применение удобрений в Приморском крае. Владивосток, 1964.
- Германов А. П. Отчет Тамбовского сортоиспытательного участка, 1966.
- Енкен В. Б. Соя. М., Сельхозгиз, 1959.
- Жуковский Н. И., Черепанов П. Ф. Использование рабочего времени и НОТ в сельском хозяйстве. М., изд. «Колос», 1969.
- Золотницкий В. А. Соя на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1962.
- Золотницкий В. А. Соя — ценная кормовая культура. Хабаровск, 1957.
- Иванов Г. И. Классификация почв равнин Приморья и Приамурья. Владивосток, 1965.
- Казьмин Г. Т. Основы рациональных систем ведения сельского хозяйства Дальнего Востока. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1966, № 8.
- Казьмин Г. Т., Кузин В. Ф., Дрыганов В. И. Система производства сои на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1971.
- Кузин В. Ф. Об эффективности комплексных механизированных звеньев. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 1. Благовещенск, 1965.
- Кузин В. Ф. О рациональной организации производства сои в Амурской области. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 3. Благовещенск, 1968.
- Кузин В. Ф. Специализация и перспективы увеличения производства сои. — В кн.: Научная организация производства и труда в сельском хозяйстве Дальнего Востока. Хабаровск, 1972.
- Кузин В. Ф. Перспективы развития производства сои. «Экономика сельского хозяйства», 1970, № 9.
- Кузин В. Ф., Заикина Г. Ф. Эффективность производства сои в основных сельскохозяйственных районах Дальнего Востока. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1971, № 4.
- Коломийцев Ф. Б. Гербциды в посевах сои. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 1. Хабаровск, 1965.
- Курдин Д. А. и др. Рядковый способ внесения удобрений под сою. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 1. Хабаровск, 1965.
- Курдин Д. А. и др. Влияние удобрений на процесс питания и урожай сои на почвах центральной зоны Амурской области. — В кн.: Проблемы сельского хозяйства Приамурья, т. 2. Благовещенск, 1969.
- Куркаев В. Т. Влияние молибдена на сою при длительном применении. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. 1. Хабаровск, 1965.
- Куркаев В. Т., Курдин Д. А. Удобрение сои. Благовещенск, 1963.
- Лоза Г. М. Проблемы совершенствования управления в колхозах и совхозах. М., Госсельхозиздат, 1966.
- Лещенко А. К. Селекция сои во Всесоюзном институте сои и клеверны. — В кн.: Вопросы селекции и агротехники сои в СССР. М., 1953.

- Лисцна К. И.* Совместные посевы кукурузы с соей. — В кн.: Труды Амурской сельскохозяйственной опытной станции, т. I. Хабаровск, 1965.
- Лукашев А. А., Часовтина Г. М.* Хороший компонент кукурузы при выращивании на силос в районах юга и востока Казахстана. — В кн.: Соя. М., 1963.
- Малыш К. К.* Соя в Амурской области. Благовещенск, 1952.
- Морозов Н. А.* Сорняки в посевах сои и некоторые особенности их прорастания. — В кн.: Материалы XVIII научной конференции. Благовещенск, 1970.
- Морозов П. И.* Сое — широкую дорогу. — В кн.: Соя. М., Сельхозиздат, 1963.
- Нестеренко А. Д.* Вопросы экономики сельского хозяйства Дальнего Востока. Хабаровск, 1967.
- Неунылов Б. А.* Повышение плодородия почв в хозяйстве. Отчет о научно-исследовательской работе ДальНИИСХ за 1962 год. Хабаровск, 1963.
- Новак А. Г.* Соя на Дальнем Востоке. Владивосток, 1968.
- Новак А. Г.* Основные вопросы земледелия Дальнего Востока. Хабаровск, 1959.
- Печуков В. М.* Основные вопросы возделывания сои и гречихи в Амурской области. Дисс., 1972.
- Прянишников Д. Н.* Об удобрении полей и севооборотах. Избр. статьи. М., 1962.
- Рязанцева Т. П.* Селекция сои в Приамурье на скороспелость и урожайность. — В кн.: Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1970.
- Синягин И. И.* Научные проблемы повышения плодородия почв и культуры земледелия. М., «Колос», 1966.
- Тильба В. А., Волобуева Л.* Влияние молибдена на азотобактер и клубеньковые бактерии сои. — В кн.: Восьмая конференция молодых ученых Дальнего Востока. Владивосток, 1965.
- Улитин Н. П.* Система машин для возделывания сои при комплексной механизации в Приморье. — В кн.: Всесоюзное совещание по вопросам биологии и возделывания сои в Советском Союзе. Благовещенск, 1967.
- Томмэ М. Ф.* Заменители кормового протенна. М., Сельхозиздат, 1963.
- Хатковой Л. Т.* Пути повышения эффективности производства сои на Дальнем Востоке. Владивосток, 1966.
- Хатковой Л. Т.* Производство сои полосным способом. Хабаровск, 1966.
- Черноголовин В. П., Золотницкий В. А.* Возделывание и сорта сои на Дальнем Востоке СССР. Хабаровск, 1945.
- Шелевой Г. К., Куркаев В. Т.* О глубине заделки и сроках внесения минеральных удобрений. — В кн.: Проблемы сельского хозяйства Приамурья, т. I. Хабаровск, 1966.
- Штарберг И. Г.* Комплексные механизированные бригады и звенья. Хабаровское кн. изд-во, Благовещенск, 1963.
- Щеглов И. П.* Организация и использование зеленого конвейера на Дальнем Востоке. «Животноводство», 1958, № 3.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. Народнохозяйственное значение и роль сои в повышении эффективности сельскохозяйственного производства . . . . .	6
Глава II. Состояние и перспективы соевых посевов . . . . .	24
Глава III. Рентабельность производства сои . . . . .	42
Глава IV. Экономическая эффективность рациональной системы производства сои . . . . .	65
Глава V. Эффективность химизации . . . . .	124
Глава VI. Роль селекции и семеноводства в повышении экономической эффективности производства сои . . . . .	139
Глава VII. Роль комплексной механизации в повышении экономической эффективности производства сои . . . . .	153
Глава VIII. Совершенствование организации и оплаты труда производства сои . . . . .	162