

СЕМЕНОВОДСТВО СОИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Ф. КУЗИН
Н. А. МОРОЗОВ

Из истории семеноводства сои на Амуре

С началом возделывания сои на Амуре встал вопрос о снабжении семенами. Завозимые вначале в область семена относились к сортам, не приспособленным к местным условиям, и поэтому семеноводство этой культуры не было эффективным. Только работа селекционеров, получивших первые местные сорта (Амурская желтая популяция, Амурская бурая, Амурская черная, а затем Амурская 41 и Амурская 42), позволила начать успешную семеноводческую работу.

В 1927 г. впервые начинается размножение семян сои на 4,3 га, а в 1929 г. продано 26,5 ц сортовых семян. Урожайность в питомниках размножения составила 7,5 ц/га. Однако в то время нельзя было широко развернуть семеноводческую работу из-за недостаточной изученности биологии сои и малого спроса на эту культуру. К тому же Амурская область была признана неперспективной для возделывания сои.

Однако передовые агрономы не согласились с таким выводом. Разведочные географические опыты, проведенные в 1927—1929 гг., выявили районы возможного соесояния и доказали, что сою на Амуре можно успешно возделывать.

В 1930 году Наркомат земледелия предложил организовать на Амурской опытной станции массовую семеноводческую работу по сое. К тому времени на станции сложился селекционный процесс со следующими основными элементами (Краснюк-Заворотная, 1937): выведение новых сортов; сортоизучение и сортоиспытание; размножение перспективных форм; передача семенного материала в производство.

Первичный семенной материал поступал из селекционных питомников, где методом индивидуального отбора выявлялись лучшие, наиболее перспективные формы, которые и поступали в размножение, а семеноводческая работа имела целью поддержание сортовой чистоты. Работали, главным образом, с местным сортом Амурская желтая популяция; в ботаническом отношении он представлял собой пеструю смесь

* В статье использованы материалы годовых отчетов опытной станции. Большую помощь авторам оказали К. К. Малыш, Т. П. Рязанцева, К. М. Черезова.

из четырех разновидностей, что вызывало большое разнообразие семенного потомства.

Широкая перспектива для развития семеноводческой работы по сое открылась, когда были выведены сорта Амурская 41, Амурская 42 и принято (1937 г.) постановление партии и правительства об упорядочении семенного дела. Семеноводство сои включили в систему государственного семеноводческого дела, внесли существенные поправки в сортовое районирование, уменьшили количество сортов в питомниках размножения. Если в 1935 г. размножалось 6 сортов сои, то в 1939 г. — только два: Амурская 41 и Амурская 42.

Новая система семеноводства потребовала более глубокого изучения биологии сои в условиях Приамурья, разработки агротехники, усовершенствования звеньев семеноводческой работы. Были начаты исследования по биологии цветения сои, разработка методики внутрисортového скрещивания.

С 1938 г. на станции принимается ряд мер по перестройке семеноводческой работы. Было принято временное положение о производстве семян элиты. Схема первичного семеноводства, согласно этому положению, была следующей: питомник отбора, семенной питомник, суперэлиты, элита.

Станция значительно увеличила выпуск элиты (отчет за 1939 г.):

	1937 г.	1938 г.	1939 г.
Продано семян, ц	284,8	738,5	480
В т. ч. элиты, ц	26,7	48,8	400

Сортовые посевы сои в области к 1939 г. составили 70%. Однако местные сорта занимали всего 3,7% площади сортовых посевов, поэтому потребность в местном семенном материале была невелика. Так, для посева в 1940 г. райсхозам потребовалось от станции всего 6 ц семян. Появилась возможность сократить звено суперэлиты.

В 1939 г. удалось полностью перейти на новую схему семеноводства, и к 1943 г. сложилась уже довольно совершенная система семеноводческой работы, позволившая значительно повышать хозяйственно-биологические качества выпускаемых семян элиты. К тому времени был разработан эффективный метод внутрисортového скрещивания.

Работу в первичных звеньях стали проводить более тщательно и вели ее только с сортами Амурская 41 и Амурская 42. Питомник отбора засевали семенами от внутрисортového скрещивания, где на протяжении всего вегетационного периода вели наблюдения и путем оценки выделяли лучшие растения для семенного питомника. Оценка проводилась в период цветения и полного созревания по следующим биологическим признакам: общая выровненность, полегаемость, длина вегетационного периода, выровненность по созреванию, поражаемость склеротинией, высота растений.

С 1940 г. станция ежегодно проводит внутрисортového скрещивание в объеме, обеспечивающем обновление исходного материала. Эффект от внутрисортového скрещивания поддерживался и развивался высоким агротехническим фоном в первичных семеноводческих питомниках.

Для более эффективного улучшения хозяйственно-биологических качеств семян в схему вводится еще одно звено — семенной питомник II года с целью двухгодичной оценки по потомству. Выпускавшаяся в эти годы элита значительно превосходила по качеству и урожайности семена низших репродукций. Так, за 4 года испытания (1943—1946) элита в среднем давала урожай на 1,2—1,7 ц/га выше, чем последую-

щие репродукции. Урожай сои в первичных питомниках на опытной станции обычно в 3—4 раза превосходил урожай в окружающих хозяйствах. С расширением площадей под соей увеличилась потребность в семенном материале. В схеме семеноводства в 1947 г. было восстановлено звено «суперэлита».

За годы войны (1941—1945) станция вырастила для райсемхозов более 640 ц высококачественных сортовых семян сои. В это время из 23 районов, входивших в состав области, в 13 районах посевы сои составляли более 500 га, в 6 районах — от 50 до 500 га, а в 4 районах сою не возделывали. Задача семеноводства в тот период сводилась к ускоренному размножению перспективных сортов Амурская 41, Амурская 42 и к быстрейшему завершению сортосмены. К концу войны область начинает поставлять сортовые семена сои в другие районы страны, где семеноводство было нарушено.

В 1945 г. опытная станция передала в госсортиспытание четыре новых сорта — Салют 216, Урожайная, Заря и Рекорд северный. В 1949 г. сорт Салют 216 был районирован в северных районах области, а затем его постепенно стали внедрять в центральных и южных районах. С 1950 г. он становится главным районированным сортом. Начался бурный рост посевных площадей сои в области. В 1943 году ею засеивалось 89,1 тыс. гектаров, в 1956 — 161,8, в 1959 — 295,2, в 1960 — 307,9, в 1962 — 560,9.

Это вызвало необходимость вновь расширить схему семеноводства. В 1959 г. в схему был введен питомник размножения I года, и схема приняла такой вид: питомник улучшения, семенной питомник, семенное размножение I года, семенное размножение II года, суперэлита и элита. Значительно увеличилась площадь первичных питомников.

Метод внутрисортного скрещивания из-за большого объема работы был постепенно заменен индивидуально-семейственным отбором с одногодичной оценкой по потомству и массовым отбором с обязательной калибровкой семян по крупности.

Первичное семеноводство сои

В 1959—1966 гг. схема первичного семеноводческого процесса не подвергалась изменениям. Последние пять лет станция ведет семеноводческую работу с двумя районированными сортами — Амурская 41 и Салют 216.

В первичных питомниках применяются индивидуально-семейственный отбор с одногодичной оценкой по потомству и массовый отбор с обязательным выращиванием растений на высоком агрофоне.

Питомник отбора закладывается потомствами от индивидуально отобранных растений, выделенных на посевах элиты, суперэлиты и других высокоурожайных репродукций. Посев ведется ручными сажалками, по 2—3 зерна в лунку с последующей прорывкой. Площадь питания растений 60 × 10 см, площадь делянки 1,8—3,6 кв. м (без повторения). Стандарт (семена элиты) высевается каждым нулевым номером. Количество потомств — от 600 до 1000, в зависимости от площади семенного питомника. Перед уборкой производится полевая оценка каждого потомства. Потомства, получившие более низкую оценку, бракуются на корню. Уборка и обмолот — вручную. При лабораторной обработке учитываются количество растений на делянке, урожай на 1 растение, определяется вес 1000 семян, поражаемость зерна болезнями. Затем урожай лучших типичных потомств объединяется для посева в семенном питомнике.

Семенной питомник засеваётся семенами лучших потомств, выделенных в питомнике отбора. Площадь питомника — 0,2—0,4 га. Посев проводится широкорядным способом с междурядьями 45 см. Агротехника самая высокая. В период цветения и перед уборкой удаляют нетипичные и больные растения. Уборка ведётся комбайном. Урожайность поддерживается на уровне 17—20 ц/га, сортовая чистота 100%, выход кондиционных семян 80—85%.

Питомник размножения I года высевает семена из семенного питомника. Площадь — 0,8—2,5 га. Предшественник — пар или хорошо обработанная выровненная зябь. Агрофон высокий, способ посева — широкорядный, с междурядьями 45 см. В фазе цветения и перед уборкой проводится двух-трехкратный осмотр и прочистка посевов. Уборка комбайном. Урожайность поддерживается на уровне 15—17 ц/га, выход кондиционных семян 80—85%.

Питомник размножения II года засеваётся семенами из питомника размножения I года. Питомник закладывается в элитном хозяйстве станции. Он необходим в связи с большим планом-заказом на семена элиты. Семенной материал выращивается на высоком агрофоне, с соблюдением оптимальных сроков посева и уборки, оптимальных норм высева и глубины заделки семян и т. д.

В питомнике суперэлиты идет дальнейшее размножение семян, полученных в питомнике размножения II года, с поддержанием самого высокого уровня агротехники.

Питомник элиты размножает семена суперэлиты для продажи хозяйствам области.

Площади всех питомников ежегодно согласовываются с планом-заказом областного управления сельского хозяйства на производство семян высших репродукций. Выращенные на станции семена элиты и первой репродукции отпускаются колхозам и совхозам для сортообновления, проводимого раз в 5 лет. В зону обслуживания станции входят 7 районов, включающих 82 хозяйства.

За последние 10 лет (1957—1966) станция продала хозяйствам области более 65 тыс. центнеров сортовых семян сои. Все они, в основном, были I класса посевного стандарта, имели сортовую чистоту 99,5—100%, всхожесть 93—95%, обладали хорошим абсолютным весом и жизнеспособностью.

Урожайность сорта Амурская 41 в первичных питомниках за последние годы составляла 15—18 ц/га, Салюта 216 — 17—18 ц/га. Однако в питомниках суперэлиты и элиты из-за грубых нарушений агротехники урожайность в 1964—1965 гг. не поднималась выше 6 ц/га. Это сдерживало выполнение плана-заказа и значительно ухудшило качество элитных семян, что видно из табл. 1.

Таким образом, необходимы совершенствование принятых методов выращивания элиты, поиски новых путей формирования у семян ценных хозяйственно-биологических признаков, сохраняющихся на протяжении продолжительного ряда поколений.

Для этого на станции уже два года ведётся сравнительное испытание следующих видов отбора (К. М. Черезова): а) однократный индивидуальный отбор — из питомника оценки потомств I года; б) однократный массовый отбор — из питомника размножения; в) двукратный массовый отбор — из питомника размножения, засеваемого лучшими семенами; г) крупная фракция — из семян элиты урожая 1965 г. с превышением ее на контроле на 14—17 г по абсолютному весу семян; д) контроль — элита урожая 1965 г. Предварительные данные эффективности различных методов отбора приведены в табл. 2.

Таблица 1

Сравнительное испытание семян элиты с последующими репродукциями на сортоучастках области (сорт Салют 216)

Годы	Сортоучастки	Репродукция	Абс. вес (г)	Всхож. (%)	Урожай (ц/га)	Отклонения
1962	Свободненский	I	121,5	97	21,7	
		элита	155,9	90	23,4	+1,7
	Тамбовский	II	127,5	95	21,1	
		элита	155,9	90	21,2	+0,1
1963	Свободненский	I	161,0	83	21,7	
		элита	147,0	96	24,8	+3,1
	Тамбовский	I	138,9	96	18,7	
		элита	147,0	96	20,5	+1,8
1964	Свободненский	II	164,8	97	11,1	
		элита	127,5	95	14,2	+3,1
	Тамбовский	II	129,7	95	14,3	
		элита	127,5	95	12,5	-1,8

Таблица 2

Эффективность различных методов отбора семян сои

Виды отбора	Амурская 41			Салют 216		
	уро-жайн.	абс. вес	содерж. масла	уро-жайн.	абс. вес	содерж. масла
Контроль (элита)	20,7	153	19,5	18,6	145	20
Однократный индивидуальный	22,5	156	19	20,3	149	19,5
Однократный массовый	20,4	153	19,5	18,9	145	19,8
Двукратный массовый	21,7	157	19,2	21,7	148	19,3
Крупная фракция	20,3	151	19	20,4	147	19,9
		ЗЕ=2,1 Р=3,5%			ЗЕ=1,5 Р=2,5%	

Существенное отличие метода многократного массового отбора от однократного индивидуально-родового состоит в том, что последний дает возможность проверить правильность проведенного массового отбора по потомству. В отношении улучшающих качеств есть мнение, что эти методы тождественны. Как видно из табл. 2, однократный индивидуальный отбор по основным показателям превосходит однократный массовый. Особых различий по фазам развития растений при указанных выше методах не наблюдалось. Тем не менее, индивидуальный и двухгодичный массовый отборы дают более продуктивные растения.

Лабораторные анализы показали различия между вариантами по всхожести и энергии прорастания.

Как видно из табл. 3, в этом отношении индивидуальный и двукратный массовый отборы также оказались наиболее эффективными.

Исходя из проведенных испытаний, основными методами улучшения хозяйственно-биологических качеств сортовых семян сои в ближайшие годы останутся индивидуальный отбор с одногодичной оценкой по потомству, а также массовый отбор растений с калибровкой семян по крупности и обязательным выращиванием на высоком агрофоне.

Таблица 3

Посевные качества семян сои при различных методах отбора

Виды отбора	Амурская 41		Салют 216		
	энерг. прораст.	лабор. всхож.	энерг. прораст.	лабор. всхож.	полев. всхож.
Контроль	92	97	90	91	89,5
Однократный индивидуальный	95	97	92	97	97,9
Однократный массовый	94	96	94	97	100
Двукратный массовый	96	99	94	98	93,3
Крупная фракция	98	98	90	92	93,7

Планируется сократить схему семеноводческого процесса по сорту Амурская 41 до четырехзвенной (питомники отбора, семенной, супер-элиты, элиты) в связи с сокращением площадей, занимаемых этим сортом и некоторым повышением урожайности в первичных звеньях; по сорту Салют 216 — до пятизвенной (останеется только одно звено семенного размножения). Процесс производства элиты сократится на 1—2 года.

С 1967 г. началась семеноводческая работа с новым перспективным сортом Амурская 310, который за два года испытаний на сортоучастках области превзошел по урожайности стандарт Салют 216 на 2—3 ц/га.

Семеноводческая работа в колхозах и совхозах

Урожай сои в условиях Амурской области находится в прямой зависимости от постановки семенного дела. Большой экономический эффект получают те колхозы и совхозы, где посеву высококачественными семенами лучших районированных сортов уделяется должное внимание.

С переходом на новую систему семеноводства (1960 г.) процесс производства сортовых семян в корне изменился, обеспечение колхозов и совхозов семенами высших репродукций значительно улучшилось.

Однако переход на сплошные сортовые посевы, намеченный к 1963 г., необоснованно затянулся. В 1960 г. процент сортовых посевов составлял 75, в 1961 — 67,8, в 1962 — 65,8, в 1963 — 73,2, в 1964 — 84,9, в 1965 — 91,3, в 1966 — 93,4. Следовательно, среднегодовой процент прироста сортовых посевов в области составлял 4,2.

Б эти годы опытной станцией и БСХИ было продано хозяйствам следующее количество семян (ц):

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Опытная станция	1763	3933	17730	14470	2000	7750	12150	12200
БСХИ	—	—	—	11349	7452	9480	10557	10700

В эти годы расширялись посевы сорта Хабаровская 4 и снижались посевы сорта Амурская 41, что видно из следующих данных (в %):

	Сал. 216	Амур. 41	Хабар. 4	Прочие сорта
1960	65,1	29,1	2,6	0,3
1961	64,1	28,6	4,8	0,4
1962	71,2	23,5	4	0,2
1963	73,8	14,3	10	0,4

	Сал. 216	Амур. 41	Хабар. 4	Прочие сорта
1964	68,1	9,6	19,9	0,3
1965	73,8	7,7	17,5	0,2
1966	74,9	8,3	15,7	0,1

В последние годы выведены новые, более урожайные сорта сои — Амурская 310 для южных и центральных районов области, Северная 2 и Северная 4 для северных районов; они в скором будущем займут определенное место в производстве.

Одна из причин медленного роста сортовых посевов — неудовлетворительная работа семенных участков в колхозах и совхозах. Во многих хозяйствах семеноводческие бригады или отделения фактически отсутствуют, семена высших репродукций высеваются на случайных участках, без учета предшественника, без тщательной очистки посевных агрегатов и уборочных машин. В результате сортовые семена быстро теряют свои качества.

Неудовлетворительно организовано пока и сортообновление. В посевах высок процент низших репродукций; не соблюдаются сроки сортообновления. Так, в 1965 и 1966 гг. из семян сорта Салют 216, высеянных в области, 70% относились к первым шести репродукциям, а 30% — к низшим; по сорту Амурская 41 соответственно 30—40% и 60—70%. Кроме того, более половины ежегодно высеваемых семян по посевным стандартам относятся к III классу, а более 7—10% некондиционные. Все это сказывается на урожайности сои, которая в 1960—1965 гг. колебалась в пределах 4—5,5 ц/га и только в 1966 г. достигла 7,4 ц/га. Между тем, сортовые семена способны повышать урожайность сои на 20—30% без лишних затрат на возделывание этой культуры.

Необходимо правильно организовать семеноводческую работу в хозяйствах, соблюдая все агротехнические требования при выращивании семян. В первую очередь следует определить, какие сорта лучше возделывать в хозяйстве, особое внимание уделить выбору семенного участка. Семенной участок должен входить в общую систему севооборотов и располагаться по лучшим предшественникам (ячмень, пшеница, чистый или занятый пар). Исследованиями опытной станции (1934—1940 гг.) и БСХИ (1962—1965 гг.) установлено, что урожайность сои при посеве по пшенице увеличивалась на 1—2,5 ц/га, а абсолютный вес семян повышался на 7—10 г.

Семена, используемые для семенных участков в колхозах и совхозах, по сортовым качествам должны быть не ниже II категории сортовой чистоты (98%), а по посевным качествам — не ниже II класса (всхожесть 90—85%, влажность 14%, поражение бактериозом не более 2,5%, фузариозом — 1—2%, сорняков не более 2—5 штук на 1 кг).

Важно использовать хорошо выравненные, отсортированные семена. Наиболее доступный метод повышения урожайности сои и сохранения ее ценных качеств — посев крупными семенами. Вот что пишет по этому поводу К. К. Малыш: «Фракции крупного зерна дали в потомстве урожай на одно растение 19,6 г, а фракции мелкого зерна — только 16,7 г. Вес 1000 зерен, соответственно, 147 и 141 г». При испытании на больших делянках К. К. Малыш получил урожай от крупной фракции 13,6 ц/га, от мелкой — 12 ц/га.

В 1964—1966 гг. на опытной станции вновь изучалось влияние крупной фракции на урожайность и качества семян сои как непосредственно в год отбора, так и в последствии. Крупная фракция по сорту

Салют 216 позволила получить урожай 17,1 ц/га (абсолютный вес — 134,5 г), а контроль — 16,3 ц/га (абсолютный вес 132,5 г). Приведенные данные подтверждаются опытами сортоучастков области и многими исследователями других научных учреждений (Лещенко, 1940; Громова, 1966).

Важный показатель качества посевного материала — абсолютный вес семян. Наиболее ценные в биологическом отношении семена на растении — более крупные, и их легко отделить на обыкновенных зерноочистительных агрегатах. Этот прием должен найти самое широкое распространение в хозяйствах.

При подготовке семян сои к посеву необходимо тщательно обработать их ядохимикатами. Особенно эффективно заблаговременное протравливание семян гранозаном, что дает возможность снизить поражаемость болезнями и повысить урожай на 1,5—2 ц/га (Гунина, 1964—1965).

Сроки сева сои в Амурской области находятся в прямой зависимости от климатических условий предшествующей севу весны. Так, К. К. Малыш (1951) отмечает: «Важным фактором, определяющим лучшие сроки сева сои, являются количество осадков и влажность почвы в мае. При достаточном количестве атмосферных осадков в мае наивысший урожай дают посевы, проведенные в период с 15—20 мая. Наоборот, при сильно выраженной засухе лучшие результаты дают ранние майские посевы».

Опытами последних лет определены следующие оптимальные сроки сева сои в зависимости от сорта: Салют 216 — 20—25 мая, Амурская 41 — 15—20 мая, Хабаровская 4 — 28 мая—5 июня. Одновременно надо учитывать, что ранний майский посев на семенных участках, заложенных на сильно засоренных массивах, мешает уничтожать сорняки. Поэтому для семенных участков необходимо подбирать чистые от сорняков поля. Нельзя допускать и затягивания сева. Исследованиями опытной станции установлено, что в разные годы при поздних сроках посева процент невызревших семян увеличивается от 3 до 10%, иногда и больше, что снижает урожайность на 2—4 ц/га.

При определении нормы высева необходимо руководствоваться многолетними данными, полученными на опытной станции. Она зависит, прежде всего, от способа посева. Оптимальные нормы (в тыс. зерен на 1 га) при различных сортах и способах посева следующие (I — 45 см, 51 × 15 см и широкополосный; II — 60 см):

	I	II
Амурская 41	450	500
Салют 216	500	550
Амурская 310	500	550
Хабаровская 4	600	650
Северная 2	650	700

Посев лучше производить сеялками СУК-24, приспособленными для одновременного внесения удобрений, с соблюдением строгой прямолинейности и заделкой семян: на легких почвах — 6—7 см, на тяжелых — 4—5 см.

Чтобы получить доброкачественный семенной материал на семенных участках, необходимо вести хороший уход за посевами: боронование до всходов и после всходов, культивации. Наиболее эффективное сочетание — одно довсходовое и одно после всходовое боронование, 2—3 культивации междурядий. При необходимости дополнительных

боронований после всходов (если участок сильно засорен) норму высева увеличивают на 10—15%.

Применение химических методов борьбы с сорняками дает возможность сократить количество культиваций. На опытной станции хорошо зарекомендовали себя гербициды трифторалин и прометрин.

В период цветения и созревания проводят сортовые прочистки: в фазе цветения — по окраске цветка и листьев, явно выраженным признакам заболеваемости и недоразвитости, а в фазе созревания — по окраске опущения стебля и бобов, срокам созревания и форме куста.

Уборку урожая ведут в первую очередь на семенных участках. Если же это приходится делать после уборки товарных посевов, комбайны следует тщательно очистить, чтобы не произошло засорение сортовых семян. На зерновом дворе семена тщательно очищают, доводя до посевных кондиций, и лучшие засыпают на хранение. При хранении соя требует внимательного ухода. Лучшая влажность при хранении — 12,5—13%.

Подводя итоги, назовем главные задачи, выполнение которых необходимо для значительного улучшения семеноводства сои в Амурской области.

1. Повысить урожайность сои в первичных звеньях семеноводства, особенно в питомниках суперэлиты и элиты, доведя ее до 10—15 ц/га.

2. Завершить сравнительное изучение эффективности различных методов, позволяющих улучшить хозяйственно-биологические качества семян, вести поиски новых приемов семеноводческой работы.

3. Строго соблюдать сроки сортообновления, для чего необходимо улучшить организацию закупки семян.

4. Использовать на семеноводческих участках колхозов и совхозов только крупные выравненные семена с высоким абсолютным весом, не ниже II категории сортовой чистоты и II класса посевного стандарта.

5. В каждом колхозе и совхозе создать семеноводческие бригады или звенья по выращиванию сортовых семян.

6. Строго соблюдать технологию возделывания сои на семенных участках, обращая особое внимание на нормы высева, сроки и способы сева, уход за посевами, сроки уборки и приемы хранения семян.

7. Внедрить в производство новый высокопродуктивный сорт Амурская 310, который позволит увеличить урожай на 2—3 ц/га.

8. Особое внимание сосредоточить на создании прочной материально-технической базы для семеноводства, чтобы избежать высева значительного количества некондиционного зерна.