

633.4 633.34

A26

Агротехника
и механизация
возделывания
сои и кукурузы
на гребнях

Хабаровск

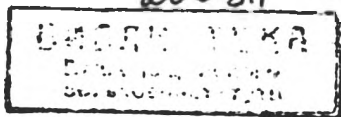
1971

633,34 633.4 +
A26

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**Агротехника
и механизация
возделывания
сои и кукурузы
на гребнях**

200811 043



Хабаровск
1971

Г 633.15

Рекомендации подготовили научные сотрудники Дальневосточного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института сельского хозяйства: А. И. Егорченков, А. И. Сигута, Н. Д. Сысоров.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ И КУКУРУЗЫ НА ГРЕБНЯХ

Развитие сельскохозяйственного производства на Дальнем Востоке неразрывно связано с последовательной интенсификацией земледелия. Это вызывается необходимостью за короткий срок резко увеличить производство продукции растениеводства в зоне, а в Хабаровском и Приморском краях — также ограниченностью пашни.

За последние полтора десятилетия структура посевных площадей в совхозах и колхозах Приамурья и Приморья резко изменилась. Если в 1953 г. пропашные культуры занимали здесь лишь около 28% всей площади пашни, то в 1966 г. удельный вес их, в основном сои и кукурузы, превысил 50%. Это свидетельствует не только о количественном, но и о качественном изменении структуры посевов.

На смену культурам сплошного посева (зерновым, однолетним травам) на значительной площади пришли типично пропашные культуры, требующие иных приемов возделывания; за счет сокращения площадей под культурами ранних сроков посева, развитие которых в основном завершается в первой половине лета при ограниченном запасе влаги в почве, увеличилась посевная площадь культур поздних сроков посева, формирование урожая которых совпадает с периодом избыточного увлажнения почвы; в результате сокращения

площади посева культур, рано освобождающих поля для осенней обработки почвы, значительно расширилась площадь посева культур, позволяющих поднимать зябь в предельно поздние сжатые сроки, а в ряде случаев не представляющих и такой возможности.

Пахотные земли Приамурья и Приморья представлены в основном тяжелыми по механическому составу маломощными почвами. Малая мощность пахотного слоя и незначительная водопроницаемость подпахотных горизонтов приводят к переувлажнению почвы при выпадении обильных осадков во второй половине лета. Переувлажнение почвы сопровождается почти полным затуханием аэрации и приводит к резкому ухудшению пищевого режима.

Наиболее сильно переувлажняются слабосточные равнинные массивы, меньше — склоны увалов, обеспечивающие поверхностный сток воды при выпадении обильных осадков. Эти почвы, как правило, кислые (рН 3,5—4,2), мало содержат доступного растениям азота и фосфора.

Наряду с тяжелыми переувлажняющимися почвами в некоторых районах зоны распространены легкие по механическому составу, хорошо дренируемые почвы речных долин. Благодаря высокой фильтрации они практически не переувлажняются и сохраняют благоприятные условия для роста и развития поздних культур в период муссонных дождей.

Опыт дальневосточного земледелия показывает, что эти земли позволяют получать высокие урожаи и в дождливые годы. Благоприятны для выращивания культуры почвы склонов с достаточно выраженным поверхностным стоком, обеспечивающим сброс непитавшейся в почву воды.

Успешное выращивание сои и кукурузы в условиях муссонного климата с большой пестротой рельефа и почв возможно лишь при таком размещении их, которое позволит наиболее полно согласовать потребность культур со свойствами почв.

На легких почвах и склоновых массивах размещают прежде всего овощные культуры: картофель, корнеплоды и частично кукурузу.

Что касается сои и значительной части посевов кукурузы, то они размещаются на остальной площади

пашни, в том числе и на слабосточных сильно переувлажняющихся массивах.

Таким образом, возможность создать благоприятные условия для нормального роста и развития сои и кукурузы за счет одного лишь размещения на легких и склоновых почвах весьма ограничена.

Для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур на маломощных почвах с неустойчивым водно-воздушным режимом важно создать мощный окультуренный пахотный слой. Поэтому основным приемом окультуривания почв является постепенное углубление пахотного слоя с обязательным внесением органических удобрений.

Однако то количество органических удобрений, которым располагают совхозы и колхозы Дальнего Востока (их производится около 4 млн. т, требуется же для бездефицитного баланса 16—18 млн. т), едва покрывает потребности выращивания овощных культур, картофеля и частично кукурузы; поэтому вряд ли есть достаточно оснований говорить о реальности такого окультуривания почв на сколько-нибудь значительной площади полевых земель в ближайшее десятилетие.

Важное значение в улучшении водно-воздушных свойств переувлажняющихся почв отводится осушительной мелиорации. Однако осушение системой открытых каналов-собирателей не обеспечивает должного отвода избыточной воды из пахотного слоя при выращивании культур на ровной поверхности. Оно не позволяет избежать переувлажнения полностью и тем самым серьезно улучшить воздушный и пищевой режим почвы.

Необходимость получения более высоких и устойчивых урожаев сои и кукурузы при весьма ограниченных возможностях размещения их, особенно сои, на переувлажняющихся почвах и углубления пахотного слоя, а также недостаточная эффективность осушения открытой сетью каналов-собирателей — все это требует разработки более совершенной механизированной технологии возделывания поздних пропашных культур в условиях муссонного климата.

В настоящее время соя и практически вся кукуруза в Приморье и Приамурье выращиваются на ровной поверхности, то есть так же, как обычно возделываются все культуры в умеренно влажных и засушливых райо-

нах СССР. Это препятствует улучшению условий произрастания данных культур, особенно в избыточно влажные годы.

Резкое ухудшение аэрации почвы при переувлажнении, что совпадает с периодом наиболее интенсивного развития сои и кукурузы, приводит к ослаблению биологической активности почвенных микроорганизмов и жизнедеятельности клубеньковых бактерий сои. Это сдерживает активизацию естественного плодородия почвы, препятствует эффективному использованию культурными растениями вносимых в почву удобрений, а соей — и атмосферного азота.

Наиболее простое и экономически выгодное решение вопросов, связанных с увеличением мощности корнеобитаемого слоя почвы непосредственно под растениями, с усилением поверхностного стока в период обильных осадков и улучшением воздушного и пищевого режима, а также условий борьбы с сорняками, достигается при выращивании сои и кукурузы на гребнях.

Выращивание сои на гребнях по предварительно обработанной почве полнее отвечает почвенно-климатическим условиям Приморья и Приамурья, чем посев на ровной поверхности, и позволяет получать более высокие урожаи. На Амурской опытной станции, например, урожай сои при выращивании на гребнях повышался на 15—30%. Станция разработала комплекс прицепных машин для выращивания сои на гребнях, включающий сеялку, ротационный рыхлитель и культиватор.

Наши исследования показывают, что выращивание сои и кукурузы на гребнях позволяет резко увеличить объем почвы, непосредственно используемый корнями растений, за счет перераспределения почвы пахотного слоя. При мощности исходного пахотного слоя 18—20 см мощность почвы в гребне при ширине его основания 85 см достигает 28—30 см. Более того, сама форма гребня в большей степени соответствует развитию корневой системы, чем обычный пахотный слой. Увеличению протяженности корней по мере их заглубления в пределах пахотного слоя отвечает все возрастающий послойный объем почвы в гребне. При выращивании на гребнях за счет увеличения поверхности и улучшения агрофизических свойств почвы усиливается ее аэрация. Расчеты показывают, что гребни позволяют увеличить площадь

соприкосновения поверхности почвы с атмосферным воздухом на 25—29%. Почва в гребнях, как правило, лучше оструктурена, т. е. имеет больший процент крупных фракций водопрочных агрегатов (>1 мм) и более рыхлое сложение.

Все это улучшает газообмен между почвенным и атмосферным воздухом, что имеет первостепенное значение, особенно при выпадении муссонных дождей, совпадающих по времени с периодом наиболее интенсивного роста и развития сои и кукурузы. В почве гребня значительно лучше складывается и соотношение между воздухом и водой, чем в обычном пахотном слое. При гребневом посеве избыток воды, не впитавшейся почвой, сбрасывается по бороздам даже при небольшом уклоне поля, а если местами и застаивается, то значительная часть объема гребней водой не покрывается, обеспечивая более высокий уровень аэрации почвы, чем на ровной поверхности.

Почва в гребнях способна удерживать практически столько же воды, сколько и обычный пахотный слой. Например, в конце июня 1963 г. запас воды в гребневом пахотном слое при выращивании сои составил 670 м³/га, а в обычном 20-сантиметровом — 589 м³/га, при выращивании кукурузы — соответственно 751 и 728 м³/га. В засушливом 1968 г. запасы воды в обычном 20-сантиметровом пахотном слое составляли 26 августа — 687, 17 сентября — 563 и 17 октября — 672 м³/га, а в почве гребней — соответственно 647, 585 и 718 м³/га.

Улучшение водно-воздушных свойств почвы в гребне способствует усилению жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и процессов минерализации органического вещества в период вегетации, активизирует естественное плодородие почвы и повышает эффективность использования минеральных удобрений. Все это оказывает благотворное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур.

При выращивании на гребнях растения образуют более мощную корневую систему (рис. 1 и 2).

Большая мощность корневой системы растений при выращивании на гребнях обеспечивается не только лучшими почвенными условиями, но и хорошим развитием дополнительных корней, образующихся в результате окучевания растений. У кукурузы они формируются

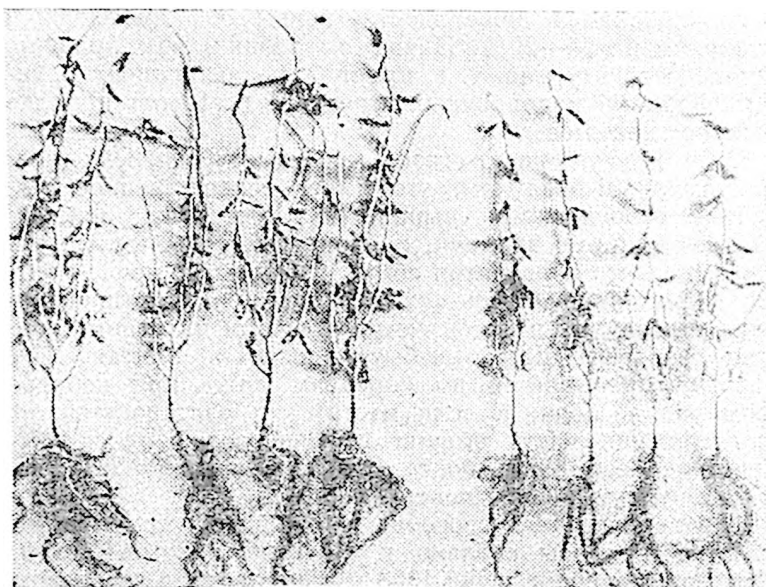


Рис. 1. Растения сои, выращенные на гребнях (слева) и на ровной поверхности (справа).

обычно из двух-трех надземных узлов стебля, а у сои — непосредственно из стебля. Наличие у этих корней боковых корешков и волосков, а у сои на них образуются и клубеньки, свидетельствует о том, что они принимают активное участие в корневом питании растений.

В отличие от корней, развивающихся на ровной поверхности, корневая система культур, выращиваемых на гребнях, распространяется по всему объему почвы, а клубеньковые бактерии сои равномерно распределяются по всей корневой системе.

Наряду с лучшим развитием корневой системы при выращивании культур на гребнях отмечается и более мощный рост вегетативной массы (табл. 1).

Аналогичная закономерность проявляется и при выращивании кукурузы на гребнях. Вес одного растения кукурузы в начале молочно-восковой спелости составляет при выращивании на гребнях в среднем 425,8 г, а на ровной поверхности — 333,8 г; вес початков с гребне-

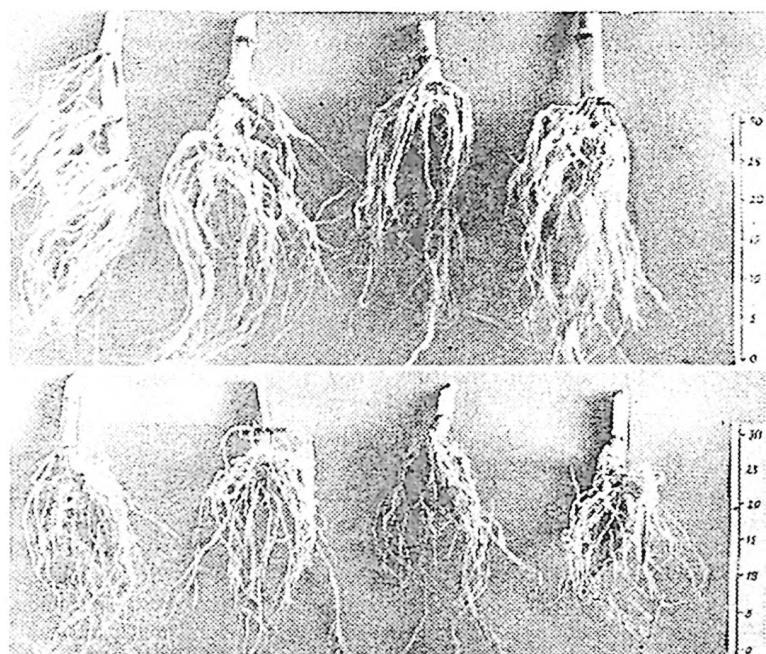


Рис. 2. Корневая система кукурузы, выращенной на гребнях (вверху) и на ровной поверхности (внизу).

Таблица 1

Вес воздушно-сухой массы (г) одного растения
сои (среднее из 50 определений)

Форма поверхности	30 июня	6 августа	16 сентября
Ровная	1,53	2,65	6,17
Гребни	2,49	4,16	10,25

вых посевов обычно на 18—20% выше, чем в урожае, выращенном на ровной поверхности. Большая ветвистость и лучшее бобообразование сои, выращиваемой на гребнях, увеличивает количество сформировавшегося зерна и его абсолютный вес, что позволяет получать более высокие и устойчивые урожаи.

В опытах ДальНИИСХ при полной механизации возделывания сои урожай ее на гребнях колебался в пределах 7,9—13,3 ц/га, а на ровной поверхности — 3,7—7,6 ц/га. Средняя прибавка урожая на гребнях за эти годы составляла 3,6 ц/га, но из-за больших потерь на срез при комбайновой уборке гребневой сои (табл. 2) разница в фактических намолотах была меньшей — 2,9 ц/га. И все же, несмотря на значительные потери, каждый гектар гребневых посевов позволяет дополнительно намолачивать зерна в среднем на 50% больше, чем с ровной поверхности.

Таблица 2

Урожайность сои (ц/га) при 14% влажности
(ДальНИИСХ, 1963—1969 гг.)

Способы выращивания	Комбайновый намолот	Потери на срез	Фактический урожай
На ровной поверхности; двухстрочный посев	5,8	0,6	6,4
На гребнях; двухстрочный посев	8,7	1,3	10,0

О том, что гребневые посевы обеспечивают большие намолоты зерна, свидетельствуют и результаты четырехлетних производственных опытов в Бобринском совхозе Еврейской автономной области (табл. 3).

Таблица 3

Комбайновый намолот сои (ц/га) в Бобринском совхозе

Способы выращивания	1966 г.	1967 г.	1968 г.	1969 г.	Средний за 4 года
На ровной поверхности; широкополосный посев	6,5	6,1	6,6	3,1	5,6
На гребнях; двухстрочный посев	7,0	10,0	9,9	6,9	8,5

Каждый гектар гребневого посева, несмотря на большие потери на срез, дает совхозу в среднем дополнительно 2,9 ц зерна, или на 51,8% больше, чем обычные посевы.

Максимальные намолоты сои в совхозе достигали в 1967 г. при выращивании на гребнях 12,3 ц/га, а на ровной поверхности — 6,8 ц/га, в 1968 г. — соответственно 13,1 и 9 ц/га.

Преимущество выращивания сои на гребнях перед посевом на ровной поверхности было подтверждено также и опытом, проведенным в Бабстовском совхозе той же области в 1966 г. Несмотря на то, что потери на срез при комбайновой уборке сои на гребнях были вчетверо больше, чем при уборке с ровной поверхности (2,4 и 0,6 ц/га), фактический намолот зерна был на 25,8% выше, чем на контроле (7,8 ц/га против 6,2 ц/га).

Особенно резко преимущество гребней проявляется в дождливые и холодные годы, каким был, например, 1969 г.

Большой энтузиаст гребневых посевов — звеньевой Бобринского совхоза А. Шуплов собрал с 303 гектаров 2303 ц зерна сои, или в полтора раза больше, чем все третье отделение совхоза (с. Дмитрово), намолотившее с 868 гектаров широкорядных посевов на ровной поверхности только 1562 ц. Об эффективности гребневых посевов свидетельствует и такое сравнение. С 601 гектара гребневых посевов, размещенных на старопашотных неосушенных землях, звеньевые А. Шуплов и П. Бельц намолотили почти столько же зерна, сколько с 1037 гектаров новых осушенных земель на втором отделении (с. Алексеевка) — 4147 и 4360 ц.

Не менее эффективным в условиях переувлажнения почвы оказалось выращивание сои на гребнях и в колхозе «Зейский гигант» Мазановского района Амурской области.

По сообщению заведующего Мазановским госсортоучастком Я. Скродерса, средний намолот сои с гребневых посевов в колхозе составил 7,6 ц/га, а со смежных участков, где она выращивалась на ровной поверхности, — 6,1 ц/га; в том числе с 20 гектаров гребневых посевов получили по 10,3 ц/га зерна при урожае на контроле 6 ц/га. По 10,2 ц/га зерна в амбарном весе собрали с гребней и на госсортоучастке при урожае на ровной поверхности 6,6 ц/га. Фактический намолот сои с гребневых посевов в этих опытах был бы выше, если бы не большие потери на срез, достигавшие 1,5—2 ц/га.

Опыт комбайновой уборки сои в ДальНИИСХ и

Бобринском совхозе в 1967—1969 гг. показывает, что при добросовестной работе комбайнеров можно резко снизить потери зерна на гребнях (табл. 4) и приблизить их к потерям при уборке на ровной поверхности (соответственно 7,6 и 7,2% от фактического намолота).

Таблица 4

Потери зерна сои на срез (ц/га) при уборке комбайном, переоборудованным для низкого среза

Способы выращивания	ДальНИИСХ			Бобринский совхоз	
	1967 г.	1968 г.	1969 г.	1967 г.	1968 г.
На ровной поверхности; шпорорядный посев	0,91	0,51	0,34	0,38	0,54
На гребнях	1,01	0,77	0,67	0,63	0,99

Расчеты, произведенные по данным ДальНИИСХ и Бобринского совхоза, показывают, что выращивание сои на гребнях позволяет снизить себестоимость зерна на 25—30%.

Положительные результаты выращивания сои на гребнях в 1966 и 1968 гг. при явном недоборе осадков в первой половине лета и отсутствии их избытка во второй дают основание считать, что переход на гребневые посевы сои не снизит сборов зерна в засушливые годы.

Такие же четкие данные о целесообразности широкого внедрения гребневых посевов поздних пропашных культур в практику местного земледелия получены и при выращивании кукурузы.

Производственный опыт, проведенный совместно с звеньевым ОПХ ДальНИИСХ П. Гайденко в 1961 г., показал, что, несмотря на избыточное увлажнение почвы, гребни гарантируют получение более высоких урожаев этой культуры. При выращивании на гребнях урожай зеленой массы кукурузы составил 188,6 ц/га, а на смежной части поля, где она выращивалась на ровной поверхности, кукуруза сильно страдала от переувлажнения почвы и практически не дала урожая.

Последующие исследования подтвердили перспектив-

ность выращивания кукурузы на гребнях. В этих опытах она высевалась в мощный гребень с основанием 85 см, формируемый одновременно с посевом. В среднем за четыре года прибавка в урожае зеленой массы кукурузы на гребнях составила 95,8 ц/га (табл. 5).

Таблица 5

Урожай зеленой массы кукурузы (ц/га)
при различной технологии возделывания

Способы выращивания	1963 г.	1964 г.	1965 г.	1966 г.	Средний за 4 года
На ровной поверхности	119,7	107,0	166,6	306,7	175,0
На гребнях	265,7	223,8	249,2	344,3	270,8

Изучение различных приемов возделывания кукурузы показывает, что гребневая технология позволяет получать такие и даже несколько большие урожаи, чем грядковая. Урожай зеленой массы кукурузы в среднем за три года (1962—1964) составил: при выращивании на гребнях — 312,6 ц/га; на грядах — 302,8 ц/га; на ровной поверхности — 246,4 ц/га.

Аналогичная закономерность проявляется и при выращивании кукурузо-соевой смеси на силос (табл. 6).

Таблица 6

Продуктивность кукурузо-соевой смеси на силос
при различной технологии возделывания (ДальНИИСХ)

Способы выращивания	Урожай зеленой массы (ц/га)	Содержится в урожае (ц)	
		кормовые единицы	переваримый протенин
На ровной поверхности	234,4	35,8	3,47
На гребнях с основанием 70 см	274,9	42,1	4,28
На гребнях с основанием 90 см	337,8	52,0	5,41
На грядах с основанием 140 см	326,0	49,4	4,53

Гребни с шириной основания 90 см не только не уступают, но, наоборот, даже несколько превышают по урожайности гряды. Этим же опытом установлено, что маломощные гребни (70 см) уступают более мощным, хотя и имеют преимущество перед ровной поверхностью. Необходимо отметить, что урожайность кукурузо-соевой смеси во многом зависит и от способа высева семян.

Размещение кукурузы и сои в смешанных посевах чередующимися гнездами, обеспечивая благоприятную освещенность и пищевой режим, позволяет получать более высокие урожан зеленой массы (табл. 7). При таком высеве урожайность зеленой массы возрастает: по сравнению с высевом кукурузы и сои в одно гнездо — на 101 ц/га, или на 34%; по сравнению со смешанными посевами в один рядок — на 65 ц/га, или на 21,8%.

Таблица 7

Продуктивность кукурузо-соевой смеси на силос при различных способах высева (ДальНИИСХ, 1967 г.)

Способ высева	Урожай зеленой массы (ц/га)			Содержится в урожае (ц)	
	смесь	кукуруза	соя	кормовые единицы	переваримый протеин
Чередующимися гнездами	298	232	66	49,6	5,1
В одно гнездо	197	150	47	33,0	3,5
В один рядок	233	180	53	39,1	4,0

При высеве кукурузы и сои чередующимися гнездами оптимальным условиям отвечает такое размещение, при котором гнезда кукурузы (2—5 семян) размещаются друг от друга на расстоянии 70—90 см, а гнезда сои (8—20 семян) — между ними. При длине гнезда кукурузы 6—10 см, а сои 30—35 см гнезда чередуются с интервалом в 10—15 см.

Сравнивая различные методы выращивания кукурузы и ее смеси с соей в местных почвенно-климатических условиях, следует признать, что гребневая технология имеет весьма существенные преимущества перед грядковой, не говоря о выращивании на ровной поверхности.

Достаточно сказать, что выращивание на гребнях технологически проще: не требуется предварительно нарезать гребни, они формируются одновременно с внесением удобрений и посевом. Гряды же нужно нарезать заблаговременно. Иными словами, необходимы дополнительная технологическая операция и орудие для ее выполнения. Опыт показывает, что нарезка гряд сопряжена с большими затратами. Достаточно сказать, что сменная производительность грядоделателя УГН-4К в агрегате с трактором ДТ-75 (класс 3 т) равняется 10—12 гектарам, тогда как производительность гребневой сеялки-культиватора, работающей с трактором МТЗ-52 (класс 1,4 т), — 9—11 гектаров. При этом в первом случае только нарезаются гряды, а во втором — формируются гребни, вносятся удобрения и производится посев.

Говоря о преимуществе гребневой технологии, важно отметить, что уход за гребневыми посевами намного проще, а борьба с сорняками значительно легче, чем на грядах.

В необходимости выращивания кукурузы на гребнях на тяжелых переувлажняющихся почвах убедились многие кукурузоводы. В частности, полностью перешел на гребневое выращивание кукурузы Бобринский совхоз. Однако применявшаяся на первых порах в совхозе технология имела существенный недостаток: нарезка гребней и посев производились раздельно. Кукуруза высевалась кукурузной сеялкой СКГ-6 в предварительно нарезанные культиватором КРН-4,2 гребни. Раздельная нарезка гребней и посев усложняют технологический процесс и требуют значительно больших затрат, чем при выполнении этих операций одной машиной. Она приводит к излишнему уплотнению почвы в бороздах и к сильному разрушению гребней при посеве, затрудняет прямолинейное перемещение сошника по осевой линии гребня, препятствует доброкачественной заделке семян.

С 1967 г. по нашему предложению совхоз начал испытывать иной способ посева кукурузы на гребнях, при котором нарезка гребней, внесение минеральных удобрений и посев осуществлялись одновременно. Наблюдения за развитием растений и учет урожая показа-

ли явные агротехнические и экономические преимущества такого способа выращивания.

В 1967 г. посев в одновременно нарезаемые гребни позволил получить с 18 гектаров полевых земель по 270 ц зеленой массы кукурузы с гектара, а наиболее высокий урожай при посеве в предварительно нарезанные гребни, полученный на этом же отделении на высокоплодородном овощном участке, составил 220 ц с гектара.

В табл. 8 показан урожай кукурузы, полученный в совхозе на гребнях в засушливом 1968 г.

Таблица 8

Урожай кукурузы при различных способах посева на гребнях в Бобринском совхозе

Способ посева	1-е отделение (с. Бирофельд)		2-е отделение (с. Алексеевка)	
	площадь (га)	урожай зеленой массы (ц/га)	площадь (га)	урожай зеленой массы (ц/га)
Посев в предварительно нарезанные гребни	164	85	24	140
Посев в одновременно нарезаемые гребни	154	130	10	210

Необходимым условием успешного выращивания сельскохозяйственных культур является уничтожение сорной растительности, в том числе во время ухода за посевами. Особенно важно это при высоком удельном весе сои, занимающей в основных земледельческих районах Дальнего Востока в среднем 40% всей площади посева полевых культур.

Из-за предельно поздних сроков уборки сои, а следовательно, и вспашки зяби возможность эффективной борьбы с сорняками в осенний период практически

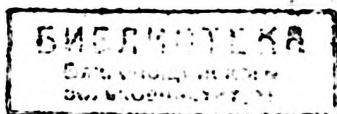
исключается. Она может проводиться в соевых полях только при предпосевной обработке почвы и главным образом — в период ухода за посевами.

Исследования показывают, что выращивание сои на гребнях позволяет успешнее бороться с сорняками, чем при широкорядных посевах на ровной поверхности. В наших опытах на 1 м² гребневых посевов во второй половине лета произрастало в среднем 68—79 сорняков, а на широкорядных посевах на ровной поверхности — 91—122 сорняка. В среднем за три года общая засоренность гребневых посевов была на 29,1% ниже, чем на обычных широкорядных.

Гребневая технология обеспечивает наиболее эффективную борьбу с однолетними злаковыми сорняками и в том числе — куриным просом — самым распространенным засорителем пропашных культур в местных условиях. Засоренность гребневых посевов сои однолетними злаковыми сорняками во второй половине лета составляла 35—39 растений на 1 м², а при широкорядных посевах на ровной поверхности — 57—76. Иными словами, выращивание сои на гребнях позволяет снизить засоренность однолетними злаками на 42,8%.

Аналогичная зависимость между технологией возделывания и засоренностью посевов отмечается и при выращивании кукурузы. Меньшая засоренность гребневых посевов сои и кукурузы обуславливается рядом причин. Во-первых, менее благоприятными условиями для прорастания мелкосемянных сорняков вследствие более сильного подсыхания верхнего одно-двухсантиметрового слоя почвы, особенно на посевной поверхности гребня. Это задерживает появление всходов и создает лучшие условия для роста культурных растений в начальный период развития; во-вторых, значительно большей площадью гребневой поверхности почвы, обрабатываемой в процессе ухода за посевами; в-третьих, лучшим уничтожением всходов сорняков во время ухода за посевами (выбороненные на посевной и подрезанные на боковой поверхности гребня всходы сорняков засыпаются почвой в процессе подокучивания).

Таким образом, с точки зрения борьбы с сорняками гребневая технология имеет очевидные преимущества перед существующими приемами выращивания сои и кукурузы на ровной поверхности.



В целом агротехнические преимущества выращивания сои и кукурузы на гребнях, а они будут иметь место и для других пропашных культур, сомнения не вызывают. Это доказали исследования и производственный опыт.

МЕХАНИЗАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ И КУКУРУЗЫ НА ГРЕБНЯХ

В настоящее время вопросы механизации возделывания сои и кукурузы на гребнях в Хабаровском крае в основном решены.

В Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства создана гребневая сеялка-культиватор, предназначенная для посева семян сои, кукурузы и других культур в гребень, а также приспособление к сеялкам СКНК-6 для посева кукурузы и кукурузо-соевой смеси на грядах.

Гребневая сеялка-культиватор выполняет за один проход следующие операции: формирует гребни, вносит минеральные удобрения и заделывает в почву ранее разбросанные органические удобрения, прикатывает почву и производит посев в гребень.

Гребневая сеялка-культиватор (рис. 3) работает в агрегате с тракторами класса 1,4 т (МТЗ-50, МТЗ-52). При ширине гребней по основанию 0,85 м, что позволяет вписывать в борозды ходовую часть зернового и силособорочного комбайнов, рабочий захват гребневой сеялки-культиватора равен 3,4 м.

По конструктивному устройству (рис. 4 и 5) гребневая сеялка-культиватор — машина несложная и доступная для изготовления в мастерских совхозов. В основу ее положены узлы и механизмы культиватора КНР-4,2 и сеялки СЗН-24 или СЗН-16.

Остовом машины является поперечный брус (1), на котором смонтированы: туковысевающие аппараты типа АТ-2 (2); семенной ящик (3) с высевальными аппаратами катушечного типа (4); дисковые сошники (5) с семяпроводами (6); привод (9); секция гребнеобразующих рабочих органов (7, 8).

Гребнеобразующие рабочие органы выполнены в ви-



Рис. 3. Гребневая сеялка-культиватор с приспособлением для бесшпиккового посева сои полосой (общий вид).

де окучивающего корпуса (7) и дискового ножа (8), соединенных с поперечным брусом шарнирно через параллелограммный механизм. Сочетание параллелограммного механизма, дискового ножа и окучивающего корпуса обеспечивает устойчивый ход последнего по глубине и удерживает от боковых смещений. Этим достигается прямолинейное и одинаковое по высоте формирование гребней.

Привод машины включает цепные передачи от опорно-приводного колеса на шестеренчатый редуктор, а с него — на туковысевающие аппараты семенного ящика. Шестеренчатый редуктор позволяет устанавливать верхний и нижний высев семян. При работе гребневой сеялки-культиватора по предварительно вспаханной и прокультивированной почве опорно-приводные колеса перекатываются по поверхности поля и приводят в действие туковысевающие аппараты и катушечные аппараты семенных ящиков.

Гребнеобразующие рабочие органы врезаются в разрыхленную предшествующими обработками почву, формируя гребни за счет нарезки борозд и подъема из них почвы на поверхность поля.

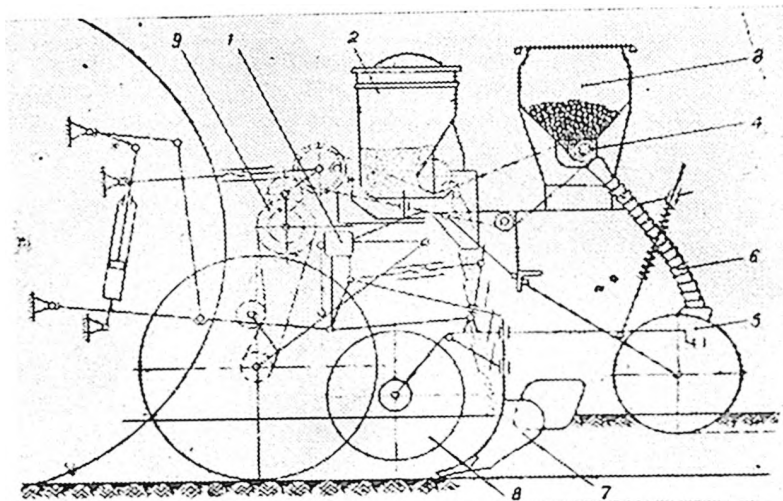


Рис. 4. Схема гребневой сеялки-культиватора с установкой дисковых сошников для однострочного посева кукурузы (вид сбоку).

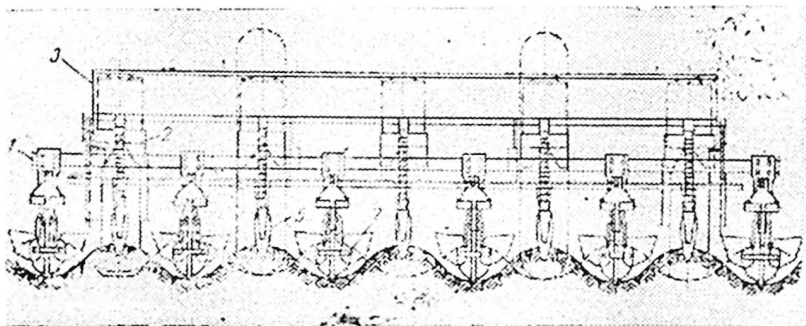


Рис. 5. Схема гребневой сеялки-культиватора с установкой дисковых сошников для однострочного посева кукурузы (вид сзади).

В процессе формирования гребней в почву заделываются рассеиваемые туковысевающими аппаратами минеральные и ранее разбросанные по полю органические удобрения.

По сформированным гребням перекатываются дисковые сошники, заделывая в почву на заданную глубину поступающие по семяпроводам семена. Количес-

во сошников, устанавливаемое для высева семян в гребень, зависит от способа посева той или иной культуры. Соя высевается двумя, а кукуруза — одним сошником.

При бессошниковом посеве сои полосой по сформированным гребням перекатываются гладкие катки, уплотняя почву и выравнивая посевные ложе для семян, которые равномерно рассеиваются воронкой-распределителем. Заделка семян почвой осуществляется шарнирно соединенными с катками сферическими дисками с регулируемым заглублением и углом атаки.

Гребневая сеялка-культиватор предназначена также для ухода за пропашными культурами в период вегетации. С одинаковым успехом ее можно использовать для ухода за посевами пропашных культур на гребнях и на ровной поверхности.

Для подготовки гребневой сеялки-культиватора к уходу за посевами требуется: укоротить цепные передачи, соединяющие шестеренчатый редуктор со звездочками высевающих аппаратов зернового ящика, и перекинуть их на звездочки туковысевающих аппаратов; снять посевную часть машины, крепящуюся на поперечном брусе четырьмя кронштейнами; укрепить на поперечном брусе и на грядилях секций необходимые почвообрабатывающие рабочие органы и заменить дисковые ножи опорными каточками. Несмотря на совмещение ряда операций, гребневая сеялка-культиватор имеет высокую производительность. По данным фотохронометража, проведенного зональным нормировочным пунктом и нами, ее производительность за час чистой работы составляет на посеве 2,5 гектара и на культивации — 3,3 гектара, сменная производительность — соответственно 10 и 19 гектаров. В производственных условиях Бобринского совхоза максимальная производительность гребневых сеялок-культиваторов за световой рабочий день достигала на посеве 15—16 гектаров. Производственный опыт подтверждает высокую эксплуатационную надежность этой машины. Так, гребневая сеялка-культиватор, изготовленная А. Шупловым в мастерских совхоза, при средней сезонной выработке на посеве (в 1968 и 1969 гг.) 297—300 гектаров и на культивации — 400—437 гектаров работала практически без ремонта.

Не вызывает сомнения, что производительность и

работоспособность машины были бы еще выше, а качество формирования гребней и посева лучше, если бы она не имела некоторых недостатков, обусловленных кустарным изготовлением и прежде всего использованием узлов, механизмов и отдельных деталей с других машин и орудий, не в полной мере отвечающих новым задачам.

Комплексная механизация пропашных культур на гребнях включает и комбайновую уборку урожая.

Уборка сои и кукурузы на гребнях осуществляется гусеничными комбайнами и ничем не отличается от уборки на ровной поверхности. При комбайновой уборке гребневой сои потери зерна по сравнению с уборкой обычных посевов несколько возрастают. Наблюдения показали, что основной объективной причиной потерь является повышенный срез на более низких гребнях. Это вызывается не только некоторыми различиями в высоте гребней, обусловленными рельефом, но и конструкцией режущего аппарата зернового комбайна (один нож на всю ширину рабочего захвата), рассчитанного на уборку посевов на ровной поверхности.

С целью снижения потерь сои при уборке урожая гребневых посевов совхоза Бобринского совхоза стали убирать ее по диагонали поля. Однако, как показал учет, такая уборка потерь не снижает. Но при уборке сои по диагонали в срезании сои принимает участие весь режущий аппарат. При перемещении режущей части ножа с гребня на борозду происходит частичное самоочищение его. Это облегчает работу комбайнера, повышает производительность его труда. Для того чтобы снизить потери на гребнях до минимума, необходимо создать режущий аппарат секционного типа. При этом следует исходить из того, что наименьшая высота среза на всех гребнях может быть достигнута только в том случае, если каждая секция режущего аппарата во время работы будет копировать поверхность не более двух гребней.

Из известных нам приспособлений для этой цели наиболее подходит ПСС-5 конструкции ГКО завода «Дальсельмаш». Однако оно нуждается в доработке: требуется приспособить режущую часть для уборки сои на гребнях и усовершенствовать механизм привода.

Следует отметить, что при уборке гребневых посевов

сон отпадает необходимость в перекрытии стыков между секциями режущих аппаратов, так как они приходятся на борозды с расстоянием между крайними растениями на смежных гребнях 62—63 см. Это позволит существенно упростить конструкцию режущей части приспособления, обеспечить большую эксплуатационную надежность и улучшить качество среза сои.

АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ И КУКУРУЗЫ НА ГРЕБНЯХ

Гребневая агротехника возделывания сои и кукурузы на данном этапе развития земледелия включает систему основной и предпосевной обработки почвы — осеннюю вспашку, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию или перепашку; посев, при котором нарезаются гребни, заделываются ранее разбросанные органические удобрения и вносятся минеральные; прикатывание почвы на гребнях, уход за посевами, предусматривающий боронование поверхности гребня до и после всходов с одновременной межгребневой обработкой и две последующие межгребневые обработки с подокучиванием растений.

Рассмотрим особенности выполнения агротехнических операций при выращивании сои и кукурузы на гребнях.

Важным условием высококачественного формирования гребней и посева на них является правильная система обработки почвы. Это прежде всего своевременная осенняя вспашка почвы на глубину пахотного слоя. При невозможности обеспечить гребневые посевы зябью, что может иметь место в дождливые годы, почву пахут весной. При подготовке почвы под гребневые посевы следует обратить особое внимание на равномерную разделку почвы на всю глубину пахотного слоя. Плохо разделанная пашня не только препятствует образованию гребней необходимого профиля, но и обуславливает глыбистое строение почвы в гребнях. Все это препятствует равномерной заделке семян при посеве, способствует излишнему иссушению почвы.

Для того чтобы избежать глыбистости, а чаще всего это наблюдается при вспашке или перепашке почвы

весной, следует обрабатывать по возможности спелую почву. Учитывая кратковременность периода физической спелости почвы весной, эти обработки необходимо проводить в предельно сжатые сроки одновременно и не допускать большого разрыва между вспашкой и культивацией.

Поля, отводимые под гребневые посевы, пахут только вдоль склона. Весеннюю перепашку зяби следует производить лишь в крайнем случае, на сильно уплотнившихся почвах. Проводится она поперек пахоты на глубину не более 12—14 см. Опыт показывает, что более глубокая перепашка почвы поперек пахоты препятствует устойчивому ходу гребневой сеялки-культиватора, поскольку посев проводится вдоль склона. Такая перепашка мешает формированию прямолинейных гребней, приводит к неравномерной заделке семян по глубине.

В отличие от применяемых ныне приемов выращивания сои и кукурузы на ровной поверхности гребневая технология упрощает предварительную подготовку почвы к посеву. Она не требует перепашки для заделки в почву органических удобрений и предварительного внесения минеральных удобрений, а также повторной предпосевной культивации с целью уничтожения всходов сорняков и разрыхление почвы на глубину заделки семян.

Заделывание в почву разбросанных ранее органических и поступающих из туковысевающих аппаратов минеральных удобрений, уничтожение проросших сорняков и создание рыхлого верхнего слоя почвы выполняется гребнеобразующими корпусами гребневой сеялки-культиватора в процессе формирования гребня при посеве.

Таким образом, характерной особенностью технологии возделывания сои и кукурузы на гребнях является выполнение всех перечисленных предпосевных операций практически одним рабочим органом и совмещение их с посевом.

Такая технология возделывания сои и кукурузы на гребнях, а она пригодна и для других пропашных культур, высеваемых семенами, отличается от ранее применявшихся самым способом посева и более широким совмещением операций. Например, агротехника выращивания сои, изучавшаяся в свое время на Приморской

сельскохозяйственной опытной станции (Середкин, 1931), опиралась на посев на ровной поверхности с последующим образованием гребней в процессе ухода и не предусматривала одновременного внесения удобрений.

Гребневая технология сои, разработанная в 30-х годах на Амурской сельскохозяйственной опытной станции (Моисеенко, 1941), включала только строчный посев непосредственно в гребень, удобрения же при этом не вносились.

Что касается способов выращивания на гребнях кукурузы, испытанных на Биробиджанской сельскохозяйственной опытной станции А. Зубревым (1968), то они предусматривают посев на ровной поверхности в двух-трехсантиметровые бороздки с одновременным образованием небольших гребней и последующим увеличением их мощности во время ухода за посевами.

Высев семян непосредственно в мощный гребень вызывается необходимостью создать достаточно мощный биологически активный корнеобитаемый слой почвы. При заделке семян в гребень на глубину 5 — 6 см их подстилает слой окультуренной почвы мощностью не менее 22—23 см, тогда как при обычном посеве на ровной поверхности — не более 15 — 16 см. Особенно важно это для сои, имеющей стержневой корень и не допускающей сильного окучивания из-за невысокого прикреплении нижних бобиков.

Лучшее прогревание и аэрация почвы в гребнях позволяют приступить к посеву на 5—7 дней раньше, чем на ровной поверхности, без риска снизить полевую всхожесть семян.

Все это имеет важное значение для успешного выращивания сои и кукурузы, особенно в северных районах зоны с ограниченными температурными ресурсами.

Соя на гребнях высевается двумя строчками или полосою, а кукуруза — одной строчкой с теми же нормами высева, что и на ровной поверхности: соя — из расчета 450—500 тысяч всхожих семян на гектар, кукуруза — 80—90 тысяч. При выращивании кукурузо-соевой смеси на гектар высевается семян кукурузы 60 тысяч и сои — 180—200 тысяч.

Необходимым условием доброкачественного посева пропашных культур на гребнях является строгое соблюдение ширины стыковых борозд, а также прямолинней-

ность гребней. Нарушение этого правила приводит к частичному разрушению смежных гребней при посеве и уходе за ними, подрезанию растений во время ухода и увеличению потерь зерна сои при комбайновой уборке. Поэтому важно правильно установить вылет маркеров. Обычно вылет маркеров измеряется расстоянием от оси крайнего рабочего органа до борозды, проводимой маркером. У сеялок, предназначенных для высева культур на ровной поверхности, таким органом является сошник. В этом случае расчет вылета маркеров ведется по формулам:

$$M_{\text{пр}} = \frac{A-C}{2} + B_{\text{ст}} \quad (1); \quad M_{\text{лв}} = \frac{A+C}{2} + B_{\text{ст}} \quad (2),$$

где $M_{\text{пр}}$ и $M_{\text{лв}}$ — вылет правого и левого маркеров;
 A — расстояние между сошниками;
 C — ширина колеи трактора;
 $B_{\text{ст}}$ — ширина стыкового междурядья.

Этими же формулами можно пользоваться и для расчета вылета маркеров гребневой сеялки-культиватора при посеве сельскохозяйственных культур на гребнях. Однако в связи с тем, что у гребневой сеялки-культиватора крайним рабочим органом является не сошник, как у обычных сеялок, а гребнеобразующий орган, отсчет вылета маркеров удобнее вести от них. В этом случае нет необходимости учитывать ширину стыкового междурядья, что упрощает формулы для определения вылета маркеров. Они принимают следующий вид:

$$M_{\text{пр}} = \frac{A-C}{2} \quad (3); \quad M_{\text{лв}} = \frac{A+C}{2} \quad (4),$$

где $M_{\text{пр}}$ и $M_{\text{лв}}$ — вылет правого и левого маркеров;
 A — расстояние между осевыми линиями крайних гребнеобразующих рабочих органов;
 C — ширина колеи трактора.

Преимущество использования формул (3) и (4) с отсчетом вылета маркера от крайнего гребнеобразующего рабочего органа состоит также в том, что при одной и той же ширине гребня по основанию они дают постоянную величину вылета маркера независимо от способа посева. При ширине гребня по основанию 85 см вылет маркеров гребневой сеялки-культиватора, навешиваемой на трактор МТЗ-50 или МТЗ-52 с расстановкой колеи на

170 см, составляет: правого — 43 см, левого — 213 см.

Одновременно с посевом в почву вносят минеральные удобрения из расчета (в кг/га действующего вещества): под сою — $N_{45}P_{60}K_{30}$; под кукурузу — $N_{60}P_{60}K_{60}$. При установке на оси туковысевающих аппаратов восьмизубой звездочки гребневая сеялка-культиватор может рассеивать до 250 кг удобрений на гектар. Исходя из оптимального соотношения элементов питания это позволяет вносить на гектар: под сою — 90 кг аммиачной селитры, 110 кг двойного суперфосфата и 50 кг калийной соли; под кукурузу — соответственно 100, 80 и 70 кг.

Учитывая, что удобрения заделываются в основном в средней части гребня, т. е. непосредственно под высеваемыми семенами, а затем по мере выпадения осадков содержащиеся в них элементы пищи вымываются в нижнюю часть гребня и таким образом распространяются по всей зоне развития корневой системы, выращивание культур на гребнях позволяет более эффективно использовать удобрения.

Для обеспечения равномерного посева следует использовать гранулированные удобрения, а смесь их готовить непосредственно перед заправкой туковысевающих аппаратов.

При возделывании культур на гребнях в условиях муссонного климата первостепенное значение имеет строгая увязка направления посева с рельефом поля. Гребневой посев, как правило, следует проводить вдоль склона с тем, чтобы обеспечить быстрый сброс невпитавшейся в почву воды в период ливневых осадков. Поэтому при гребневой технологии следует руководствоваться правилом — гонись не за гоном, а за склоном.

Однако для того, чтобы не допустить развития эрозийных процессов, посев следует проводить с таким расчетом, чтобы уклон в направлении нарезки гребней — посева не превышал 0,005—0,007, т. е. на каждые 100 м уровень поверхности почвы должен понижаться не более чем на 0,5 — 0,7 м.

С целью предупреждения размыва борозд на хорошо выраженных склонах и, наоборот, застаивания воды в бороздах в нижней части слабосточного поля следует уменьшить площадь водосбора каждой борозды.

Для этого межгребневые борозды необходимо дополнить поперечными ложбинами, обеспечивающими отвод избытка воды в каналы-сборатели. Эти ложбины должны быть проходимы для тракторов и сельскохозяйственных машин.

Наш опыт выращивания сои и кукурузы на гребнях показывает, что при посеве вдоль склона (уклон 0,003—0,004) поперечная ложбина протяженном 750 м и при уклоне 0,001 обеспечивает вполне удовлетворительный отвод воды с водосборной площади 10 гектаров.

Обязательным агротехническим приемом при строчном размещении культур на гребнях является прикатывание после посева (при полосном размещении оно проводится одновременно с посевом). Прикатывание позволяет уплотнить почву и выровнять гребни по высоте. Оно выравнивает глубину заделки семян и усиливает подтягивание к ним влаги, что обеспечивает более дружное появление всходов. Выравнивание гребней по высоте особенно важно при выращивании сои. Оно позволяет проводить комбайновую уборку на низком срезе и тем самым снизить потери зерна.

Одним из решающих условий успешного выращивания пропашных культур является своевременный и доброкачественный уход за посевами. Цель его — поддержание верхнего одно-двухсантиметрового слоя почвы в рыхлом состоянии и уничтожение сорняков.

Уход за гребневыми посевами имеет свои особенности. Все операции по уходу проводятся в одном направлении — вдоль посева.

Перемещение трактора по бороздам облегчает работу тракториста и позволяет проводить уход за посевами на более высоких скоростях, чем при междурядных обработках широкорядных посевов на ровной поверхности. Сплошное до- и после всходовое боронование посевов заменяется боронованием посевной части гребня с одновременной межгребневой обработкой, включающей opravку гребня. При последних межгребневых обработках проводится окучивание растений.

Все работы по уходу за гребневыми посевами выполняются гребневой сеялкой-культиватором (после соответствующей перестройки) или культиватором КРН-4,2.

Уничтожение проростков сорняков или их всходов и рыхление почвы на посевной части гребня (вершина)

осуществляется секциями клавишной бороны, подрезание их на боковой поверхности — односторонними плоскорежущими лапами, а оправка гребней и окучивание растений — окучивающими корпусами.

Для выполнения этих операций секции клавишных борон крепятся на поперечном брусе гребневой сеялки-культиватора или культиватора. Односторонние плоскорежущие лапы с помощью держателя устанавливаются на грядиле прополочных секций гребневой сеялки-культиватора (или на грядиле прополочных секций культиватора) в крайнем переднем положении, а окучивающие корпуса — в крайнем заднем. Ниже дается схема расстановки рабочих органов для ухода за посевами (рис. 6).

С целью наиболее полного подрезания сорняков на всей площади боковой поверхности гребня необходимо использовать односторонние плоскорежущие лапы с рабочим захватом не менее 170 мм, а их лезвия отогнуть таким образом, чтобы они были параллельны боковой поверхности гребня.

Исходя из угла естественного откоса боковой поверхности гребня, который на тяжелых по механическому составу почвах изменяется в пределах 36—41°, угол между лезвием и стойкой плоскорежущей лапы должен составлять в среднем 141 — 142°.

Для лучшего сбрасывания в борозду подрезанного лезвиями слоя почвы задний десятиметровый конец лезвия следует слегка отогнуть в сторону борозды.

Опыт ухода за посевами сои и кукурузы на гребнях с шириной основания 0,85 м показывает, что для лучшего восстановления гребней и окучивания растений отвалы окучивающих корпусов следует удлинить на 6 — 8 см.

К уходу за гребневыми посевами приступают до начала всходов культурных растений при появлении в верхнем слое почвы проростков сорняков (стадия белых нитей). В этот период производится первое боронование посевной поверхности гребня с одновременными подрезаниями проростков сорняков на его боковой поверхности и оправкой гребня путем присыпания к его боковой поверхности оставшейся в борозде почвы.

Начиная с появления первых настоящих (тройчатых) листьев у сои и двух-трех листьев — у кукурузы проводится одно-два после всходов боронования посевной

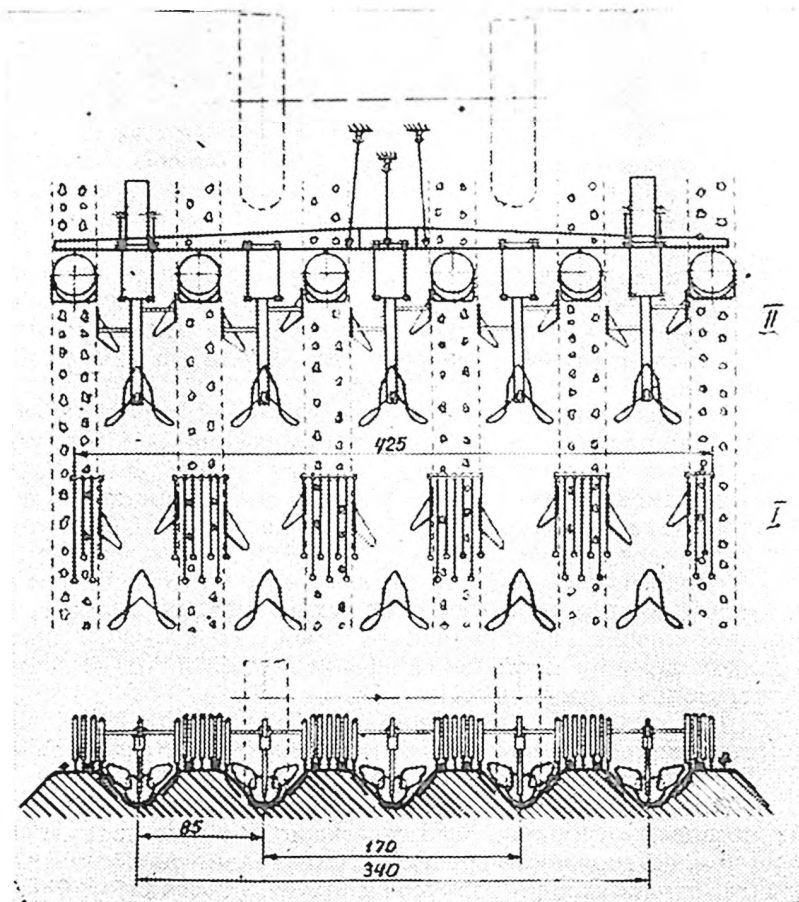


Рис. 6. Схема расстановки рабочих органов для ухода за посевами: I — для первых обработок с боронованием посевной поверхности гребня; II — для последующих культиваций борозд.

поверхности гребней в сочетании с межгребневыми обработками.

Количество послеваходовых обработок с боронованием посевной поверхности гребней определяется динамикой появления всходов сорняков, что зависит не только от степени засорения почвы их семенами и вегетатив-

ными органами размножения, но также от содержания в почве влаги и ее прогревания.

В последующем, при появлении всходов сорняков и уплотнении верхнего слоя почвы на боковой поверхности гребня достаточно применить еще одну межгребневую обработку без боронования посевной части гребня. Она проводится обычно в тот период, когда корневая система культурных растений уже охватывает почти весь объем почвы гребня, поэтому выполнять ее следует с минимальным (1—2 см) заглублением лезвий односторонних плоскорежущих лап с тем, чтобы не повредить корни в верхнем слое почвы.

Учитывая, что соя и кукуруза могут образовывать дополнительные корни, при последних межгребневых обработках следует окучить растения на максимально возможную для данной культуры высоту. Такое окучивание не только способствует лучшему укоренению растений, но и позволяет успешнее бороться с сорняками, особенно в посевах кукурузы, допускающей мощное окучивание.

Опыт показывает, что одна довсходовая и три после-всходовые обработки гребневых посевов обеспечивают достаточно полное уничтожение сорняков и позволяют поддерживать поверхностный слой почвы гребня в рыхлом состоянии на протяжении первой половины вегетационного периода.

Заключительным этапом технологии возделывания сои и кукурузы на гребнях является комбайновая уборка урожая.

Исследования ДальНИИСХ и производственные опыты убеждают в том, что гребневая технология возделывания сои и кукурузы наиболее полно отвечает зональным особенностям Приамурья и Приморья, позволяет получать более высокие и устойчивые урожаи при снижении затрат на единицу продукции.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Эффективность выращивания сои и кукурузы на гребнях . . .	3
Механизация выращивания сои и кукурузы на гребнях . . .	18
Агротехника выращивания сои и кукурузы на гребнях . . .	23

АГРОТЕХНИКА И МЕХАНИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ И КУКУРУЗЫ НА ГРЕБНЯХ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

Редактор *С. М. Маркова*. Художественный редактор
А. Н. Посохов. Технический редактор *Л. В. Медяник*. Корректор
Н. П. Рыжова.

Сдано в набор 29/III 1971 г. Подписано к печати 23/VI 1971 г.
Бумага типографская № 3. Формат 84×108/32 = 0,5 б. л., 1,7 усл. п. л.,
1,6 уч.-изд. л. Тираж 1000 экз. Заказ 3330. Цена 5 коп.

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