

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Установлено, что у пшеницы сорта Амурская 1495 максимальная урожайность (3,22 т/га) получена при внесении под посев N90P60 и N90P60 K60. Основная причина получения низкой урожайности сои – чрезмерное упрощение технологии её возделывания: снижение глубины основной обработки почвы, значительное сокращение внесения фосфорных удобрений, посев сортов сои без учёта их ресурсосберегающих свойств.

Выполнение основных требований технологий возделывания сельскохозяйственных культур позволит значительно повысить их урожайность независимо от погодных условий.

В структуре посевных площадей Амурской области зерновые культуры занимают 35,7 % и соя 58,3 %. Прирост урожайности зерновых культур до 70 % зависит от правильного применения минеральных удобрений. Урожайность сои в большей степени обусловлена гидротермическими условиями и комплексом агротехнических приёмов.

Так как основная часть посевов зерновых культур сосредоточена на почвах, характеризующихся невысокими запасами подвижных форм азота и фосфора, оптимизация минерального питания посредством внесения удобрений является основным условием получения стабильно высокого урожая. На примере пшеницы сорта Амурская 1495 видно, что в среднем за четыре года высокая эффективность получена от внесения азотно-фосфорных и полного минерального удобрений; максимальная урожайность зерна (3,22 т/га) – в вариантах с применением N₉₀P₆₀ и N₆₀P₆₀K₆₀ (табл. 1). Применение раздельно азотных и фосфорных удобрений

обеспечило повышение урожайности пшеницы лишь в отдельные годы.

В настоящее время в хозяйствах области под зерновые культуры минеральные удобрения или не применяются совсем, или вносятся одни азотные удобрения. Несмотря на то, что при внесении только азотных удобрений содержание минерального азота в почве существенно увеличивается, в растениях в критическую фазу развития его количество остаётся низким, а прибавка урожая получается несущественной.

По данным В.В. Церлинг, оптимальный уровень содержания общего N, P₂O₅ и K₂O в надземной массе пшеницы в фазу кущения составляет 4–5; 0,35–0,50; 3,3–3,4 % соответственно [1]. Данный уровень содержания азота в растениях пшеницы достигается при сбалансированном внесении азотно-фосфорных удобрений, что положительно сказывается на развитии культуры и обеспечивает прирост урожая в 3–4 раза по сравнению с раздельным внесением отдельных видов удобрений.

Таблица 1
Влияние удобрений на минеральное питание и урожайность пшеницы (среднее за 4 года)

Варианты	Содержание в почве, мг/кг		Содержание в растениях, %		Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
	N мин.	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅		
Контроль	21	26	2,89	0,46	2,37	–
P ₃₀	21	34	3,21	0,52	2,56	0,19
N ₆₀	60	28	3,26	0,47	2,57	0,20
N ₆₀ P ₃₀	48	36	3,88	0,63	3,00	0,63
N ₆₀ P ₆₀	69	69	4,72	0,72	3,06	0,69
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	69	59	4,47	0,69	3,22	0,85
N ₉₀ P ₃₀	62	44	4,21	0,63	3,04	0,67
N ₉₀ P ₆₀	66	51	4,66	0,75	3,22	0,85
HCP ₀₅						0,32

Таким образом, основным фактором получения высоких урожаев зерновых культур является сбалансированное питание растений по основным элементам.

Урожайность сои в области остаётся низкой. Основная причина – чрезмерное упрощение технологии возделывания этой культуры.

В отличие от зерновых культур соя требует глубокого рыхлого корнеобитаемого слоя. Многолетними опытами установлено, что при увеличении глубины основной обработки почвы от 12–14 до 20–22 см се-

менная продуктивность сои повышается на 0,39 т/га, а при внесении удобрений – на 0,55–0,60 т/га. Мелкая обработка тяжёлых по механическому составу почв не способствует аккумуляции влаги и нормальному развитию корневой системы сои. Особенно интенсивно

это проявляется в засушливые годы, когда почва сильно уплотняется, а потери влаги возрастают. Опытами установлено: оптимальная плотность почвы равна 1,08–1,15 г/см³ (табл. 2).

Таблица 2

Влияние плотности почвы на урожайность сои (среднее за 2003–2007 гг.)

Плотность почвы 0–30 см, г/см ³	Урожайность, т/га	Снижение урожайности, т/га
1,08	2,52	–
1,15	2,27	0,25
1,20	1,99	0,53

Основным реальным агроприёмом улучшения физических свойств как тяжёлых, так и лёгких почв Приамурья, является заделка измельчённой соломы зерновых культур и сои.

Особое внимание необходимо уделять агроприёмам, не требующим дополнительно больших затрат, но значительно повышающим валовые сборы. По данным Тамбовского сортоучастка в среднем за 5 лет (2003–2007 гг.) урожайность сортов сои с различным периодом вегетации существенно различается: у скороспелых сортов Лидия и Соната она составила 1,9 т/га; среднеспелых Гармония и Даурия – выше на 0,24 т/га; позднеспелый сорт Марината сформировал урожайность на 0,64 т/га выше, чем у сортов скороспелой группы. Вместе с тем в хозяйствах уделяется мало внимания сортовому составу и сортовой агротехнике с учётом биологических и морфологических особенностей применительно к зонам и микрозонам сеяния.

Соя – теплолюбивая культура. Самая высокая потребность сои в тепле проявляется в фазу цветения, которая длится в зависимости от сорта и условий выращивания 25–35 дней. Самая тёплая пора вегетационного периода – конец июня, июль и начало августа, поэтому все сорта сои должны начинать цветение в это время. Это позволяет рекомендовать оптимальные биологические сроки посева сои по зонам области:

1. *Позднеспелые сорта* – южная зона (с 8–10 по 15–16 мая);

2. *Среднеспелые сорта* – южная зона (с 15–16 по 22–23 мая); центральная зона (с 18–19 по 22–23 мая);

3. *Скороспелые сорта* – южная зона (с 19–20 по 30–31 мая); центральная зона (с 22–23 по 30–31 мая); северная зона (с 25–26 по 30–31 мая).

При неблагоприятных погодных условиях сроки посева могут быть продлены: позднеспелых сортов – на 4–5 дней, среднеспелых – на 7–8 и скороспелых – на 9–10 дней.

Вместе с тем сортовая агротехника сои разработана не достаточно, особенно для позднеспелых сортов. Опыты, проведённые в 2008 г., показали, что сорт сои Марината при посеве 10 мая на фоне почвенных гербицидов и по вегетирующим растениям сформировал урожайность на 0,5 т/га выше, чем при посеве 22 мая.

В последние годы во ВНИИ сои изучалось влияние способов посева на урожайность различных сортов сои. Установлено, что рядовой способ посева на 15 см и ширококорядный на 30 см были равноценными по семенной продуктивности. Однако ширококорядный способ посева имеет преимущество: снижаются металлоёмкость посевных агрегатов, расход горюче-смазочных материалов, норма высева семян.

Производственная проверка подтвердила результаты полевых опытов (табл. 3).

Таблица 3

Влияние способа посева на урожайность сои, т/га

Норма высева семян, кг/га	Способ посева	
	рядовой, 15 см	широкорядный, 30 см
Сорт Соната (агрофирма «Партизан», 2005 г.)		
110	1,48	1,49
140	1,60	1,52
среднее	1,54	1,50

Сорт Лидия (ОПХ ВНИИ сои, 2006 г.)		
120	1,32	1,35

Потребность сои в элементах питания значительно больше, чем зерновых культур. Как бобовая культура соя значительную часть своей потребности в азоте удовлетворяет за счёт симбиоза с клубеньковыми бактериями. Даже при урожайности 3,0–4,0 т/га внесение азотных удобрений не эффективно, если растения хорошо обеспечены другими элементами питания и созданы оптимальные условия для жизнедеятельности клубеньковых бактерий. Обработка семян сои перед

посевом раствором молибдена и нитрагина, приготовленным на основании активных штаммов клубеньковых бактерий, в местных почвенно-климатических условиях является обязательным агроприёмом. Обобщение многолетних исследований показало, что совместное применение молибдена и жидкого нитрагина было высокоэффективно во все годы, не зависимо от погодных условий (табл. 4).

Таблица 4

Варианты	1961 г.		1962 г.		1972–1977 гг.		2004 г.	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
Контроль	2,05	–	1,73	–	1,30	–	1,1,2	–
Нитрагин	2,10	0,05	1,73	0,0	–	–	–	–
Молибден	2,39	0,34	1,96	0,23	1,41	0,11	–	–
Молибден + нитрагин	2,68	0,63	2,12	0,38	1,60	0,30	1,56	0,44

Высокая потребность сои на всех почвах области наблюдается в фосфорных удобрениях. Эффективность фосфорных удобрений зависит от обеспеченности фосфором почвы на конкретном поле. Критическим содержанием подвижного фосфора в почве, определяемого методом Кирсанова, следует считать 24–28 мг/кг почвы. При такой норме соя испытывает фосфорное голодание и положительно отзывается на внесение фосфорных удобрений. При содержании подвижного фосфора 35–50 мг/кг почвы, в сложившихся экономических условиях, необходимо под-

держивать положительный баланс P_2O_5 в системе соево-зернового севооборота.

Длительное применение только азотных удобрений является одной из основных причин снижения урожайности сельскохозяйственных культур в последние годы в ОПХ ВНИИ сои. Анализ динамики подвижного фосфора в почвах полевых севооборотов показал, что в семидесятые годы XX века, когда возросло применение фосфорных удобрений, площади пашни с очень низким содержанием фосфора снизились от 16,8 % в 1973 г. до 0,9% в 1976 г. (табл. 5).

Таблица 5

Год обследования	Площадь обследования, га	Группа обеспеченности									
		очень низкое		низкое		среднее		повышенное		высокое	
		Содержание P_2O_5 , мг/кг почвы по методу Чирикова									
		0–15		16–25		26–40		41–60		>60	
га		%		га		%		га		%	
1973	12800	2148	16,8	6748	52,7	3591	28,1	313	2,5	–	–
1975	11400	836	7,3	3248	28,5	3691	32,4	1846	16,2	1779	15,6
1976	11920	105	0,9	2370	19,9	5198	43,6	2400	20,1	1847	15,5
		Содержание P_2O_5 , мг/кг почвы по методу Кирсанова									
		0–25		26–50		51–160		101–150		>150	
1982	12643	–	–	5827	46,1	5881	46,5	432	3,4	503	4,0
2004	997	143	14,3	662	66,4	192	19,3	–	–	–	–

Снизилась площадь пашни с низким содержанием подвижного фосфора на 32,8 %. Соответственно увеличилась площадь пашни со средним, повышенным и высоким содер-

жением P_2O_5 на 15,5; 17,6 и 15,5 %. Очередной тур агрохимического обследования, проведённого в 1982 г., показал, что почв с очень низким содержанием P_2O_5 в ОПХ не оста-

лось. В девяностые годы XX в. внесение фосфорных удобрений значительно сократилось. Проведённый в 2003 г. расчёт баланса фосфора по полям севооборотов показал, что при внесении аммофоса в среднем в дозе 42 кг/га положительный баланс P_2O_5 получался только при урожайности сои менее 1,0–1,4 т/га. Отрицательный баланс фосфора 10,4–28,9 кг/га складывается на полях, где не применялись фосфорные удобрения и 4,8–12,2 кг/га – где применялись пониженные дозы аммофоса.

В результате частичного обследования полей в 2004 г. было установлено снижение содержания фосфора в почвах. Вновь появились почвы с очень низким содержанием P_2O_5 – 14,3 %, увеличился процент почв с низким содержанием и снизился со средним.

В целом содержание подвижного фосфора в почвах ОПХ за последние годы снизилось, что отрицательно сказалось на продуктивности пашни. Такая закономерность динамики содержания фосфора в почве, очевидно, имеет место в большинстве хозяйств области.

Таким образом, можно считать, что выполнение основных требований технологий возделывания сельскохозяйственных культур позволит значительно повысить их урожайность независимо от погодных условий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Церлинг, В.В. Агрохимические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур [Текст]/ В.В. Церлинг. – М.: Наука, 1978. – 216 с.