

тизацию основных фондов и потребленные оборотные средства, норма прибыли учитывает всю стоимость основных фондов производственного назначения. Норма прибыли показывает, сколько чистого дохода получают колхозы и совхозы на 1 р. производственных фондов. Если, например, за десятую пятилетку в совхозах центральной зоны Приморского края получена на каждый рубль материально-трудовых затрат после их возмещения примерно одинаковая сумма чистого дохода 8-9,7 к., то эти зоны имеют различную норму прибыли 1,56 и 1,2 (см. табл. 4). Это говорит о том, что в горно-таежной зоне Приморского края производственные фонды используются менее эффективно, чем в центральной Амурской области.

За десятую пятилетку в колхозах и совхозах природно-климатических зон Дальнего Востока значительно возросли затраты на 100 га пашни, связанные с химизацией и механизацией производства, увеличением объема тракторных работ, возросшей суммой амортизационных отчислений и увеличением затрат на оплату труда. Рост экономической эффективности проявляется в возрастании выхода продукции оооводства в расчете на единицу площади и на 1 чел.-ч (см. табл. 4, 5). В десятой пятилетке по сравнению с девятой рост продуктивности земли в совхозах наибольший в Приморском крае - на 27,7%, на 20% в Амурской области и на 12,4 в Хабаровском крае.

Интенсификация - важнейшее направление повышения эффективности производства сои. Но и в числе коренных вопросов, требующих неотложного решения, следует назвать укрепление трудовой, технологической, плановой дисциплины, углубление внутрихозяйственной специализации, механизацию основных трудоемких процессов, улучшение структуры и расширение посевных площадей, подготовку кадров, внедрение коллективного подряда, развитие социальной инфраструктуры.

УДК 633.853.52:631.82

И. Г. КОВШИК, И. Г. ГЕРАЩЕНКО,
В. Ф. КЛЮЕВА

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЯ СОИ ОТ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ И УДОБРЕНИЙ

многообразие почвенного плодородия и различия погодных условий вегетационного периода по зонам Амурской области

существенно влияют на эффективность удобрений и урожайность сельскохозяйственных культур. Высокую требовательность сои к плодородию почв отмечали многие исследователи. Установлено, что при хорошей обеспеченности растений фосфором, молибденом и другими зольными элементами создаются благоприятные условия для жизнедеятельности клубеньковых бактерий и питания сои азотом. Для повышения азотфиксации клубеньковых бактерий, кроме того, требуется реакция почвенной среды, близкая к нейтральной. В сильнокислых почвах жизнедеятельность бактерий подавлена. В этих условиях особое значение приобретает снабжение сои азотом за счет минеральных удобрений. Вместе с тем нет единого мнения по влиянию отдельных факторов, определяющих плодородие почв, на формирование и урожайность сои в различных почвенно-климатических зонах области.

Рассматриваемые в настоящей работе взаимосвязи между величиной урожая, агрохимическими показателями почв и содержанием элементов питания в растениях позволяют с большей достоверностью прогнозировать эффективность применяемых удобрений и известки, совершенствовать систему удобрения сои в конкретных условиях.

Для изучения этих вопросов в 1976–1978 гг. были заложены полевые опыты с видами и дозами минеральных удобрений по схеме: 1 – контроль; 2 – известка (по 0,5 г.к.); 3 – известка + P_{90} ; 4 – известка + $N_{30}P_{90}$; 5 – известка + $N_{30}P_{90}K_{60}$; 6 – известка + $N_{90}P_{90}K_{60}$; 7 – известка + $N_{30}P_{270}K_{60}$; 8 – известка + $N_{30}P_{90}K_{180}$; 9 – известка + $N_{30}P_{90}K_{60}S_{100}$. Кроме того, были отобраны почвенные и растительные образцы в опытах лабораторий агрохимии, земледелия, биологических исследований на лугово-черноземовидной почве в южной и на бурой лесной глеевой почве в центральной и северной зонах области.

Результаты исследований по влиянию минеральных удобрений на урожайность сои и корреляционная зависимость урожая семян сои от химического состава листьев и некоторых агрохимических свойств почв приведены в табл. 1 и 2.

На лугово-черноземовидной почве в среднем за 3 года без применения удобрений и известки урожайность семян сои

Таблица I

Влияние удобрений на агрохимические показатели лугово-черноземовидной почвы, урожайность сои и содержание азота, фосфора и калия в листьях (1976-1978 гг.)

Вариант	рН сол.	Нг, мг. экв/100 г почвы	На 100 г почвы, мг		Урожайность, ц/га	Содержание в листьях, %		
			P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	5,4	4,00	2,4	28,3	22,1	3,82	0,53	1,58
2	5,8	2,95	2,4	27,0	22,5	3,92	0,56	1,54
3	5,8	2,95	3,4	27,9	22,0	3,93	0,56	1,51
4	5,8	2,85	3,8	27,8	23,0	3,98	0,59	1,44
5	5,9	2,51	4,0	30,1	21,7	4,01	0,58	-
6	5,9	2,53	4,2	32,5	22,3	4,16	0,59	1,44
7	5,9	2,49	5,9	31,6	22,9	3,91	0,59	1,52
8	5,9	2,39	4,1	30,9	22,3	4,12	0,58	1,64
9	5,9	2,43	4,3	31,0	22,2	4,04	0,57	1,63
г меж- ду уро- жаем и показа- телем	0,12	0,24	0,61	-0,04	-	0,04	0,67	0,45

Примечание. Критическое значение коэффициентов корреляции на 5% уровне значимости 0,66. То же в табл. 2.

22,1 ц/га. Внесение извести и различных видов и доз удобрений существенно не влияло на урожай. В этих опытах отсутствует коррелятивная связь между урожаем сои и такими агрохимическими показателями, как рН сол., гидролитическая кислотность и содержание обменного калия (см. табл. I).

Определенная коррелятивная связь существует между урожаем и содержанием подвижного фосфора в почве и общего фосфора в листьях в фазу цветения. На данном типе почв в формировании высокого урожая сои большое значение имеют такие

Таблица 2

Влияние удобрений на агрохимические показатели бурой лесной глеевой почвы, урожайность сои и содержание азота, фосфора и калия в листьях (1976-1978 гг.)

Вариант	рН сол.	Нг, мг экв/100 г почвы	На 100 г почвы, мг		Урожайность, ц/га	Содержание в листьях, %		
			P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	4,5	8,34	1,0	27,8	7,5	3,44	0,40	1,67
2	5,1	4,71	1,2	28,7	8,4	3,38	0,41	1,59
3	4,9	4,70	1,8	27,8	10,4	3,84	0,47	1,57
4	5,3	3,20	2,2	28,8	10,5	3,95	0,46	1,60
5	5,1	4,44	2,3	30,0	10,1	3,78	0,48	1,78
6	4,9	4,44	2,3	31,2	10,1	3,98	0,48	1,72
7	5,1	4,51	4,6	31,6	10,8	4,02	0,56	1,72
8	5,1	4,21	1,9	37,8	10,0	3,80	0,51	1,83
9	5,0	4,63	1,8	31,8	10,9	3,52	0,48	1,81
r между	0,62	-0,78	0,62	0,35	-	0,66	0,79	0,30
урожа-								
ем и								
пока-								
зателем								

факторы, как уровень агротехники и обеспеченность растений влагой и теплом.

На бурой лесной глеевой почве установлена тесная обратная коррелятивная связь между урожаем сои и гидролитической кислотностью $-0,78$. Довольно высокие коэффициенты корреляции получены между урожаем семян и рН сол. и содержанием подвижного фосфора в почве. Достоверная положительная связь получена также между урожаем семян и содержанием общего фосфора и азота в листьях в фазу цветения сои (см. табл. 2).

Необходимость азота для формирования урожая сои как высокобелковой культуры очевидна. Однако отсутствие эффективности азотных удобрений свидетельствует об исключительно важной роли азотфиксации клубеньковых бактерий в азотном питании растений сои. Внесение фосфорных удоб-

Таблица 3

Корреляция урожая сои с видами кислотности почвы

Зона	рН. сол.			Нг, мг·экв/ 100 г почвы			Нобм., мг·экв/ 100 г почвы		
	n	r	до- пуст. ко- эф.	n	r	до- пуст. ко- эф.	n	r	до- пуст. коэф.
Южная	65	0,34	0,25	58	0,03	0,25	-	-	-
Цент-									
ральная	41	0,29	0,29	40	-0,27	0,31	42	0,17	0,30
Северная	16	0,82	0,50	16	-0,77	0,55	11	-0,49	0,60

рений способствует накоплению сухого вещества растениями и повышает содержание общего фосфора в них. Наиболее стабильное содержание общего фосфора отмечается в пластинках листьев среднего яруса, что позволяет использовать этот орган растения для оценки фосфорного питания сои. По содержанию калия лугово-черноземовидные и бурые лесные глеевые почвы относятся к хорошо обеспеченным. Поэтому применение калийных удобрений существенно не влияет на урожайность семян и поступление калия в растения.

При установлении коррелятивной зависимости большое значение в объективности суждений имеет величина выборки изучаемых факторов. Поэтому нами были отобраны почвенные образцы и листья сои в период цветения в контрольных вариантах всех агрохимических опытов, проводимых на лугово-черноземовидной и бурой лесной глеевой почвах в 1978 г. После выполнения анализов были рассчитаны коэффициенты корреляции между урожаем сои, содержанием элементов питания в индикаторных органах и основными агрохимическими показателями почв, определяющими их плодородие.

В табл. 3 приведены значения коэффициентов корреляции между различными видами кислотности почв и урожайностью сои. Из сопоставления фактических коэффициентов с допустимыми на 5% уровне значимости видно, что наиболее тесно урожайность коррелирует с рН сол., здесь достоверны коэффициенты, рассчитанные для всех зон. Зависимость урожая сои от гидролитической кислотности проявляется на бурой

Таблица 4

Корреляция урожая сои с содержанием гумуса, подвижного фосфора и обменного калия в почве

Зона	Содержание гумуса, %			На 100 га почвы, мг					
	n	r	допуст. коэф.	P ₂ O ₅			K ₂ O		
				n	r	допуст. коэф.	n	r	допуст. коэф.
Южная	14	0,66	0,53	62	0,48	0,25	62	0,24	0,25
Центральная	42	0,20	0,30	42	0,68	0,30	42	0,01	0,30
Северная	16	-0,27	0,50	16	0,86	0,50	16	-0,38	0,50

лесной глеевой почве только в северной зоне, а от обменной титрованной кислотности — ни в одной из зон.

При обработке обобщенной по обоим типам почв выборки урожайности сои и гидролитической кислотности был получен коэффициент корреляции — 0,81 (при допустимом 0,37).

Коррелятивная связь между урожаем сои и содержанием гумуса имеет место только для лугово-черноземовидной почвы. Очевидно, фракционный состав гумуса изучаемых почв существенно влияет на биологические процессы и водно-воздушные условия корнеобитаемого слоя, что в целом оказывает большое влияние на питание растений и формирование урожая (табл. 4).

Самые высокие коэффициенты корреляции получены между величиной урожая и содержанием подвижного P₂O₅ в почве, особенно на бурых лесных глеевых почвах, бедных доступными для растений формами фосфора. Коэффициент корреляции здесь 0,68—0,86.

Вычисление коэффициентов множественной корреляции показало тесную зависимость урожая сои от величины гидролитической кислотности и содержания фосфора в почве.

При изучении взаимосвязей между содержанием элементов питания в листьях и урожайностью сои было установлено отсутствие коррелятивной связи между содержанием калия и урожаем

Таблица 5

Корреляция урожая сои с содержанием азота, фосфора и калия в листьях в фазу цветения

Зона	N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	n	r	до-пуст. коэф. эф.	n	r	до-пуст. коэф. эф.	n	r	до-пуст. коэф. эф.
Южная	43	-0,03	0,31	43	0,32	0,31	44	0,26	0,30
Центральная	38	0,33	0,33	38	0,63	0,33	38	0,21	0,33
Северная	15	0,59	0,51	15	0,86	0,51	15	-0,59	0,51

(табл. 5). Это свидетельствует о том, что общие формы калия слабо отражают условия питания растений этим элементом.

Прямая тесная коррелятивная связь между содержанием общего фосфора в листьях и урожаем сои имеет место на обеих почвах во всех зонах области, что еще раз подтверждает важность этого элемента для роста и развития сои.

Достоверные коэффициенты для азота получены только на бурой лесной глеевой почве. При продвижении с юга на север связь между содержанием азота и фосфора в листьях и урожайностью сои усиливается.

Таким образом, большое значение в формировании урожая сои имеют такие факторы плодородия почв, как рН сол., величина гидролитической кислотности и содержание подвижного фосфора, особенно в центральной и северной зонах Амурской области.

Расчет коэффициентов корреляции между урожаем сои и содержанием азота, фосфора и калия в листьях среднего яруса в фазу цветения показал, что этот способ оценки обеспеченности сои элементами питания дает достаточно достоверные результаты только по фосфору и не позволяет судить об условиях обеспеченности сои азотом и калием.