

Составленная оценочная шкала почв по урожайности сои на основании трехлетних экспериментальных данных также показывает близкое совпадение баллов по свойствам почв с относительной шкалой по урожайности сои (табл.). Это еще раз подтверждает правильность составления основной оценочной шкалы почв и ее объективность.

Таким образом, использование урожайности сои в качестве контролирующего звена при оценке почв в условиях северного агропочвенного района себя оправдывает. Исследования в этом направлении для данного региона Зейско-Буреинской равнины это доказывают.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благовидов А.Я. Качественная оценка земель. - М., 1960.
 2. Гаврилюк Ф.Я. Критерии бонитировки почв. - Почвоведение, 1967, № 1.
 3. Кузьмичев В.П. Бонитировка почв Украины. - В кн.: Тезисы докладов на третьем Всесоюзном делегатском съезде почвоведов. - Тарту, 1966.
 4. Медведев А.Г. и др. Качественная оценка земель колхозов и совхозов БССР. - Минск: Урожай, 1971.
 5. Онищук В.С., Андриянова Л.А. Качественная оценка, бонитировка почв северо-западной части Зейско-Буреинской равнины. - В сб.: Вопросы изучения почв Амурской области и повышение их плодородия. - Благовещенск, 1976.
 6. Тюменцев Н.Ф. Качественная оценка почв и методика ее проведения. - Томск, 1962.
 7. Тайчинов С.Н. Бонитировка почв Башкирской АССР. - Сельское хозяйство Сибири, 1959, № 7.
 8. Фатьянов А.С. Агропочвенное районирование и относительная оценка почв. - Почвоведение, 1959, № 6.
 9. Кодратцев В.П. - Качественная оценка почв совхоза "Украинский" Дипломная работа, 1979.
- УДК 633.34.631.587 : 631.8

ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОИ НА ПОВЫШЕННЫЕ ДОЗЫ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ОРОШЕНИЯ

А.И.Ковинович, к.с.-х.н., А.Н.Смолякова, Г.Ф.Смоляков, к.с.-х.н.
Благовещенский СХИ

В засушливые годы дефицит влаги неблагоприятно сказывается на урожае сои. В этих условиях для накопления запасов влаги в почве следует проводить орошение. Однако оно требует обоснованной разработки агротехники возделывания сои и, в частности, выявления

особенностей питания _____ ее _____ при орошении. Нами была поставлена задача изучить влияние орошения и удобрений на рост, развитие и урожай сои.

Опыты проводились на луговой глееватой почве совхоза "Чигиринский" Благоевщенского района (1977, 1979, 1980 гг.) и лугово-черноземовидной почве учхоза Грибское (1979 г.). Испытывались скороспелый сорт Смена и среднеспелый Янтарная.

В 1977 г. посев сои проводился вручную, широкорядным способом с шириной междурядий 45 см, площадь учетной деланки - 10 кв. м, повторность опыта 4-кратная. Предшественником была капуста. Удобрения вносили перед посевом в дозе $N_{30}P_{60}$ и $N_{60}P_{90}$. Контролем служили варианты без удобрения. Полив осуществлялся дождеванием из машины "Волжанка", а осушение закрытым дренажом - 0,8 до I м. Первый полив был проведен перед закладкой репродуктивных органов, второй перед цветением. Оросительная норма - 600 м³/га.

В 1979 г. опыты были заложены на оросительно-осушительной системе совхоза "Чигиринский" и в учхозе Благоевщенского СХИ (с. Грибское). В совхозе "Чигиринский" посев сои проводился вручную широкорядным способом с междурядьями в 45 см. Площадь учетной деланки - 10 кв. м, повторность опыта 4-кратная. Предшественником была капуста. Перед посевом вносили минеральные удобрения в дозе $N_{30}P_{60}$. Этот вариант был принят за контроль. Остальные дозы удобрений применялись в виде подкормок. Схема посева представлена в таблице I.

Таблица I

Влияние полива и минеральных удобрений на динамику нарастания зеленой массы и бобов сои сорта Янтарная (из расчета на I растение).

Варианты	Начало закладки репродуктивных органов		Начало бобообразования		Полное созревание
	Воздушно-сухая масса, г		Растения	Бобов	Бобов
Без полива					
$N_{30}P_{60}$ /контроль/	5,1		16,6	1,26	25,3
$P_{60}+N_{30}K_{30}+N_{30}P_{60}$	5,0		23,4	1,68	31,9
Полив					
$N_{30}P_{60}$ /контроль/	6,9		19,0	3,21	28,6
$P_{60}+N_{30}K_{30}+N_{30}P_{60}$	6,9		26,5	4,46	38,7

Полив проводился дождеванием из машины "Волжанка", осушение закрытым дренажом - 0,8 до I м. За вегетационный период было проведено три полива (до всходов, перед бутонизацией и в цветение), норма каждого очередного полива была 250-300-300 м³/га.

Агротехника опыта, проводимого на лугово-черноземовидной почве учхоза БСХИ (с.Грибское), заключалась в осенней вспашке поля и культивации. Посев проводили в третьей декаде мая ширококорядным способом с междурядьями в 45 см. Перед посевом вносили минеральные удобрения в дозе N₃₀P₆₀ (этот вариант был принят за контроль), N₆₀P₉₀ и N₃₀P₆₀+P₆₀. Уход за посевами заключался в проведении одной междурядной обработки культиватором и ручной прополке. Учетная площадь делянки - 25 кв. м, повторность опыта 4-кратная.

В 1980 г. опыт был заложен в совхозе "Чигиринский". Предшественником были многолетние травы. Посев проводился в начале третьей декады мая сеялкой ширококорядным способом с шириной междурядий в 45 см. Уход за посевами общепринятый. Размер учетной делянки - 30 кв. м, повторность опыта 4-кратная. Схема посева представлена в таблице 2.

Таблица 2

Влияние полива и минеральных удобрений на массу корней и клубеньков у растений сорта Смена (средние за два года)

Варианты	Масса корней, г	Кол-во клубеньков, шт.	Масса клубеньков, г
Без полива			
N ₃₀ P ₆₀ /контроль/	29,7	210,5	3,5
N ₆₀ P ₉₀	24,8	191,0	3,5
N ₃₀ P ₆₀ +P ₆₀	30,0	212,0	3,7
Полив			
N ₃₀ P ₆₀ /контроль/	29,8	205,5	4,0
N ₆₀ P ₉₀	25,6	195,7	3,8
N ₃₀ P ₆₀ +P ₆₀	30,9	215,6	4,3

За вегетацию проведено три полива нормами 250-300-300 м³/га. Первый полив проведен до посева, второй в цветение, третий в налив зерна.

В опытах проводились наблюдения за ростом и развитием растений, определялись влажность почвы, нарастающее вегетативной массы и сухого вещества, развитие корневой системы и клубеньков. Проводили

поделеночно учет урожая и определяли его структуру.

Погодные условия в годы исследований были неодинаковыми. Более благоприятным для роста и развития сои был 1977 г. (по количеству тепла и влаги), более засушливым 1979 г. В отдельные периоды вегетации запасы продуктивной влаги снижались здесь до 50–60% наименьшей полевой влагоемкости и составляли в пахотном слое 20–40 мм. Верхний слой почвы был сухим. Засушливые условия сдерживали рост и развитие сои, это отрицательно сказалось на образовании бобов и урожае в целом. В 1980 г. более засушливым был второй период вегетации, что задерживало налив и созревание зерна. Бобы верхних ярусов засыхали, преждевременно опали листья нижних ярусов. Орошение увеличивало запасы продуктивной влаги в почве на 1,8–1,9%, сглаживало разницу дневных и ночных температур. Полив до всходов повышал всхожесть семян на 10–15% и ускорял дальнейшее развитие растений. В посевах 1979 г. цветение сои при орошении начиналось на 3–4 дня раньше, чем на контроле, раньше началось и интенсивнее шло образование бобов. В результате количество бобов и семян из расчета на одно растение было большим на орошаемых посевах.

При орошении удобрения быстрее переходили в доступную форму, повышалась их эффективность. Более заметный прирост надземной массы отмечался в вариантах с большими дозами минеральных удобрений $N_{60}P_{90}$, где высота растений при поливе была в начале бобообразования на 6–7 см больше, чем в варианте с дозой $N_{30}P_{60}$. Аналогичная закономерность отмечалась и в нарастании зеленой массы сои (табл. 3).

Таблица 3

Влияние полива и минеральных удобрений на динамику нарастания зеленой массы у сои сорта Смена (средние за два года)

Варианты	Цветение		Бобообразование		
	Зеленая масса, г	Воздушно-сухая масса, г	Зеленая масса, г	Воздушно-сухая масса, г	Масса бобов, г
Без полива					
$N_{30}P_{60}$ контроль/	39,0	9,8	195,0	75,0	87,2
$N_{60}P_{90}$	55,1	14,8	250,1	85,9	89,2
$N_{30}P_{60}+P_{60}$	40,6	10,6	299,0	80,1	86,9
Полив					
$N_{30}P_{60}$ контроль/	73,5	17,7	322,0	112,2	101,9
$N_{60}P_{90}$	74,8	18,0	339,2	117,4	100,7
$N_{30}P_{60}+P_{60}$	74,5	18,2	336,4	115,2	110,3

Так, в варианте $N_{60}P_{90}$ без орошения в период цветения вес зеленой массы составлял в среднем за два года 55,1 г, т.е. на 16,1 г больше, чем в контроле ($N_{30}P_{60}$), а в период бобообразования эти показатели соответствовали 250 и 54,9 г. При поливе вес зеленой массы в варианте $N_{30}P_{60}$ составил в период цветения 73,5 г, а в период бобообразования - 336,1 г, а в варианте $N_{60}P_{90}$ соответственно 74,8 в цветение и 339,2 г в период бобообразования. Варианты с полкорычками заметно выделились по нарастанию массы только к периоду бобообразования. Однако масса бобов у последних была наибольшей. Так, у сорта Смена в варианте с подкормкой растений фосфором ($N_{30}P_{60}+P_{60}$) масса бобов в отдельные годы при поливе составляла 109,8-110,9 г, это больше по сравнению с контролем на 23,4-33,2 г. Аналогичная закономерность в нарастании зеленой массы и бобов в вариантах с подкормками отмечалась и у сои сорта Янтарная (табл. 1).

При поливе создаются более благоприятные условия для развития корневой системы и клубеньков на корнях сои. Наибольшее количество их было в вариантах с подкормками. Подкормки сои продляли жизнедеятельность клубеньковых бактерий. Преимущество в развитии корневой системы сои отмечалось также в вариантах с дробным внесением удобрений (табл. 2).

Лучшая влагообеспеченность в орошаемых вариантах способствовала развитию более мощной листовой поверхности растений сои (табл. 4).

Таблица 4

Влияние минеральных удобрений на формирование листовой поверхности у сои сорта Смена в тыс. м²/га (средние за 1979-1980 гг.)

Варианты	Цветение	Начало бобообразования	Полное образование бобов
Без полива			
$N_{30}P_{60}$ /контроль/	9,8	37,6	42,3
$N_{60}P_{90}$	11,1	39,6	45,0
$N_{30}P_{60}+P_{60}$	10,1	38,0	46,4
Полив			
$N_{30}P_{60}$ /контроль/	17,6	38,2	56,6
$N_{60}P_{90}$	17,8	39,0	59,0
$N_{30}P_{60}+P_{60}$	18,2	38,8	60,7

В варианте $N_{30}P_{60}+P_{60}$ с поливом у сорта Омега в течение всего вегетационного периода наблюдался наибольший прирост ассимилирующей поверхности. В период бобообразования в вышеуказанном варианте площадь листьев составляла 60,3-61,4 тыс. м²/га, что было на 18,4-18,6 м²/га больше по сравнению с контролем. У сои сорта Янтарная наибольшая листовая поверхность отмечалась в посевах 1979 г. в варианте $P_{60}+N_{30}P_{60}+N_{30}P_{60}$ с орошением. В период бобообразования в вышеуказанном варианте площадь листьев составляла 60,3-61,4 тыс. м²/га, что на 18,4-18,6 м²/га больше по сравнению с контролем. (табл. 5).

Таблица 5

Влияние минеральных удобрений и полива на образование листовой поверхности, интенсивность фотосинтеза и дыхания сои сорта Янтарная в период начала бобообразования

Варианты	Листовая поверхность, тыс. м ² /га	Интенсивность фотосинтеза, мкг O ₂ /час/см ² листа	Интенсивность дыхания, мкг O ₂ /100 г сырого вещества
Без полива			
$N_{30}P_{60}$ /контроль/	40,7	8,3	4,8
$P_{60}+N_{30}K_{30}+N_{30}P_{60}$	47,3	9,5	8,1
Полив			
$N_{30}P_{60}$ / контроль/	50,1	10,1	5,5
$P_{60}+N_{30}P_{30}+N_{30}P_{60}$	59,6	12,3	5,9

Как видно из таблицы 5, в вариантах с подкормками растения сои характеризовались более интенсивным фотосинтезом и дыханием.

Удобрения, особенно при поливе, способствовали увеличению продуктивности растений (табл. 6 и 7). При поливе увеличивалась урожайность сои, особенно при внесении удобрений. Так, в опытах 1977 г. прибавка урожая от полива в вариантах без удобрений составила 0,8 ц/га, тогда как при применении удобрений - 1,6-1,7 ц/га. Наибольший урожай зерна, как видно из данных последующих лет, получен при дробном питании сои, применении подкормок. Так, в опытах 1979 и 1980 гг. прибавка урожая от дополнительной подкормки расте-

Таблица 6

Влияние удобрений и орошения на структуру урожая
сои сорта Смена (из расчета на I растение)
совхоз "Чигиринский", 1977 г.

Варианты	Режим влаж-ности	Кол-во бобов, шт.	Кол-во семян, шт.	Масса семян, г	Урожай ц/га	Масса 1000 сем., г
Без удобрений	Без полива	18,0	33,4	47,6	15,0	135,2
	Полив	21,6	44,2	-	15,8	137,0
N ₃₀ P ₆₀	Без полива	18,8	35,0	49,4	15,3	137,4
	Полив	23,7	47,2	66,0	16,7	139,7
N ₃₀ P ₉₀	Без полива	17,0	30,0	48,0	14,9	138,0
	Полив	28,6	47,2	67,3	16,6	140,6

ний фосфором (N₃₀P₆₀+P₆₀) и орошения составила от 2,9 до 3,3 ц/га (табл. 7).

Таблица 7

Влияние орошения и минеральных удобрений на структуру урожая
сои сорта Смена (средние за 1979-1980 гг.)

Варианты	Кол-во бобов с I раст., шт.	Масса се-мян с I раст., г	Масса 1000 семян, г	Урожай, ц/га
N ₃₀ P ₆₀ /контроль/ N ₆₀ P ₆₀ N ₃₀ P ₆₀ +P ₆₀	Без полива			
	13,9	3,7	158,5	9,1
	13,1	3,7	148,0	9,2
	15,0	3,9	164,5	10,8
N ₃₀ P ₆₀ /контроль/ N ₆₀ P ₉₀ N ₃₀ P ₆₀ +P ₆₀	Полив			
	15,2	3,9	164,5	10,8
	12,0	3,8	154,1	10,5
	16,7	4,5	168,7	12,2

Чистый доход здесь составил 180,7-196,5 рублей с гектара. От применения той же дозы удобрений без орошения прибавка урожая была значительно меньше (0,9 ц/га). Сравнительно больший урожай сои при применении подкормок получен за счет увеличения количества бобов на растении и массы 1000 семян. Количество бобов из расчета на I растение в варианте N₃₀P₆₀+P₆₀ при орошении составляло 16,7, а на контроле - 13,9 штук. Масса 1000 семян в варианте с подкормкой при орошении была в среднем за 2 года 168,7 г при 158,5 г в контроле. Прибавка урожая от дополнительной подкормки фосфором и орошения в среднем за два года составляла 2,2 ц/га (табл. 8).

Таблица 8

Влияние удобрений и орошения на урожай сои сорта
Янтарная (средний за 1979-1980 гг.)

Варианты	Урожай, ц/га		Масса 1000 семян	
	Без полива	Полив	Без полива	Полив
$N_{30}P_{60}$ /контроль/	9,5	10,7	133,7	136,7
$N_{60}P_{90}$	9,7	10,8	133,8	139,8
$N_{30}P_{60}+P_{60}$	10,3	11,7 т	137,8	143,4

Наибольшая прибавка урожая от удобрений у сорта Янтарная (46,7%) при урожае в контроле 15,6 ц/га получена в варианте $P_{60}+N_{30}K_{30}+N_{30}P_{60}$ при орошении в мелкоделяночной опыте, проведенном в 1979 г. на луговой глееватой почве совхоза "Чигиринский".

Таким образом, в засушливые периоды вегетации орошение благоприятно влияет на рост и развитие сои. Под влиянием орошения увеличивается эффективность минеральных удобрений. Наибольший эффект дает дробное внесение удобрений, применение подкормок. Прибавка урожая при приосевном внесении повышенных доз удобрений $N_{60}P_{90}$ по сравнению с $N_{30}P_{60}$ в годы исследований не получено или последние были недостоверными.