

УДК 633.34:631.8 ДВ

Асеева Т.А., канд. с.-х. наук; Паланица С.Р., науч. сотр.

ГНУ ДВ ордена ТКЗ НИИСХ Россельхозакадемии

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОГЕННОЙ ОПТИМИЗАЦИИ**

**УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В СРЕДНЕМ ПРИАМУРЬЕ**

*Комплексное применение техногенных средств (минеральные удобрения, гербициды, биопрепараты и др.) способствует лучшей утилизации природных ресурсов региона и обеспечивает стабильный рост урожайности сои в условиях Среднего Приамурья.*

Aseeva T.A., Cand.Agr.Sci., Palanitsa S.R., research officer

**EFFICIENCY OF TECHNOGENIC OPTIMIZATION OF CULTIVATION CONDITIONS OF SOYA IN THE MIDDLE PRIAMURIE**

*Complex application of technogenic means (mineral fertilizers, herbicides, biological products, etc.) promotes the best recycling of natural resources of region and provides stable growth of productivity of soya in conditions of Middle Priamurie.*

В системе адаптивного земледелия стратегия оптимизации минерального питания растений предусматривает получение высоких и устойчивых на протяжении длительного периода времени урожаев. Ключевым средством решения этой задачи является создание для культурных растений комфортных условий почвенной и окружающей среды и осуществление с помощью удобрений и других техногенных факторов таких типов регуляции режима минерального питания, при которых обеспечивалось бы максимальное включение основных элементов питания в продукционный процесс и достигалась адаптация динамики их поступления в растения к динамике реальной физиологической потребности растительного организма в этих элементах питания.

В связи с этим целью наших исследований стала разработка приемов техногенной оптимизации факторов внешней среды, обеспечивающих устойчивый рост величины и качества урожая сои в агроклиматических условиях Среднего Приамурья.

Исследования проводили в 2006-2008 гг. на базе длительных стационарных опытов Географической сети, заложенных в 1963-1965 гг. на лугово-бурой оподзоленной тяжелосуглинистой слабокультуренной почве с кислой реакцией среды (рН сол. - 4,2). Содержание подвижной фосфорной кислоты до 3 мг (по методике А.Т.Кирсанова), подвижного калия (по методике А.Л.Масловой) свыше 15 мг, содержание гумуса 3,7% (по методике И.В.Тюрина), степень насыщенности основаниями 64%.

В опытах изучали: влияние различных систем, видов, доз удобрений и их сочетаний на урожайность сои сорта Марината; эффективность применения различных гербицидов и баковых смесей на снижение засоренности посевов и урожайность сои; эффективность обработок различными препаратами семян и посевов сои.

Многолетними экспериментальными исследованиями установлено, что уровень реализации потенциальной урожайности сои и эффективность применяемых агрохимических средств определяется напряженностью тепла и обеспеченностью влагой как в отдельные периоды, так и в целом за вегетацию. Критический период вегетации сои - цветение-налив семян.

Погодные условия в годы исследований были неравнозначными по количеству накопленного тепла и обеспеченности влагой. Продолжительность периода с активными температурами (>10 °С) составила в 2006 г. - 158, в 2007 г. - 161 и 2008 г. - 135 дней при среднемноголетней норме 142 дня. За этот период накопилось 2791; 2841 и 2590 °С тепла при среднемноголетней норме 2495 °С. Сумма осадков составила 621, 418 и 241 мм соответственно при среднемноголетней норме 491 мм. Индекс увлажненности (ГТК) периода составил 2,2; 1,5 и 0,9 при норме 2,0.

Недостаточная обеспеченность влагой в 2007 и 2008 гг. снизила урожайность сои по сравнению с 2006 годом на 2,5-3,7 ц/га (на контрольном варианте) и оказала определенное влияние на эффективность применяемых систем удобрений (табл.1).

Таблица 1

Влияние различных систем удобрений при их длительном применении на урожайность сои

Варианты	Урожайность, ц/га				Прибавка урожая	
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	средняя	ц/га	%
1. Контроль (без удобрений)	14,1	11,6	10,4	12,0	-	-
2. Тфк –послед. (0)	16,2	12,5	12,8	13,9	1,9	15,8
3. N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub> - М	19,2	17,4	16,4	17,7	5,7	47,5
4. Са по 1,5 г.к. – п/д - И	19,6	17,2	12,3	16,4	4,4	36,7
5. О + М	18,3	23,0	15,0	18,8	6,8	56,7
6. О + И	18,7	16,3	13,4	16,1	4,1	34,2
7. И + М	21,1	22,2	16,2	19,8	7,8	65,0
8.О+И+М	21,1	25,1	16,9	21,0	9,0	75,0
НСР <sub>05</sub> ц/га	2,2	2,8	2,4			

Наименьший эффект в годы исследований получен от одностороннего применения органических удобрений. Эффективность одностороннего применения минеральных удобрений и известки зависела от обеспеченности растений сои влагой. При достаточной влагообеспеченности посевов известка повышает урожайность сои в большей мере, чем минеральные удобрения. При резком дефиците влаги в корнеобитаемом слое почвы более эффективны минеральные удобрения. Проведенный нами множественный корреляционно-регрессионный анализ зависимости урожайности сои от агрохимических показателей почвы свидетельствует как раз о том, что ее продуктивность определяется кислотно-щелочными свойствами. Снижение уровня кислотности почвенной среды способствует росту урожайности сои. Множественный коэффициент корреляции между рН сол.

и урожайностью составил 0,480. Повышение содержания в почве Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и увеличение гидrolитической кислотности, наоборот, угнетает рост и развитие растений и снижает их продуктивность, коэффициент множественной корреляции между этими показателями и урожайности соответственно равняется - 0,470 и -0,610.

Максимальную реализацию продуктивности сорта обеспечивает комплексное применение изучаемых систем удобрений, средняя за три года прибавка урожая составила 75%.

Длительное изучение роли отдельных видов минеральных удобрений и их сочетаний на повышение урожайности сои показало, что сорт Марината эффективно отзывается на одностороннее применение азотных удобрений (табл. 2).

Таблица 2

Влияние длительного применения различных видов минеральных удобрений и их сочетаний на урожайность сои

Варианты	Урожайность, ц/га				Прибавка урожая	
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	среднее	ц/га	%
Са по 2,25 г.к. - послед. - фон	15,8	17,3	9,4	14,2	-	-
2. Фон + N <sub>30</sub>	21,2	28,8	14,3	21,4	7,2	50,7
3. Фон + P <sub>60</sub>	19,6	27,8	12,0	19,8	5,6	39,4
4. Фон + K <sub>30</sub>	17,6	20,8	12,0	16,8	2,6	18,3
5. Фон + N <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	18,9	25,0	15,0	19,6	5,4	38,0
6. Фон + P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	17,0	25,2	11,1	17,8	3,6	25,4
7. Фон + N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	19,8	26,8	15,8	20,8	6,6	46,4
8. Фон + N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	22,4	26,8	15,9	21,4	7,5	52,8
НСР <sub>05</sub> ц/га	1,9	1,4	1,2			

В среднем за три года урожайность от их применения возросла на 50,7%. Достоверную прибавку урожая обеспечивает и одностороннее применение фосфорных удобрений - 39,4%. По данным В.Т. Синеговской [1], повышение обеспеченности растений сои

подвижным фосфором снижает отрицательное действие погодных условий и повышает активность симбиоза, при этом максимальная масса клубеньков возрастает на 40%, а количество усвоенного азота воздуха - на 19%, что способствует лучшему развитию фото-

синтетического аппарата сои и обеспечивает высокий уровень урожайности. Это положение подтверждается результатами множественного корреляционно-регрессионного анализа зависимости урожайности сои от обеспеченности элементами питания. По нашим данным, урожайность сои определяется в первую очередь обеспеченностью посевов подвижным фосфором ( $r = 0,592$ ), обменным калием ( $r = 0,528$ ) и нитратным азотом ( $r = 0,331$ ). Следует отметить, что между  $N-NO_3$  и  $P_2O_5$ , в свою очередь, также существует взаимосвязь ( $r = 0,405$ ): с увеличением содержания одного элемента питания возрастает уровень обеспеченности другим. Данное положение подтверждается результатами опыта по длительному применению возрастающих доз азотных удобрений ( $N_{30}$ ,  $N_{45}$ ,  $N_{60}$ ) на двух фонах фосфорных. Увеличение дозы внесения азотных удобрений на фоне  $P_{30}$  повышает урожайность сои на 27,8, 33,3, 41% соответственно по сравнению с контрольным вариантом (14,4 ц/га - урожайность на контроле). Применение тех же доз азотных удобрений на фоне  $P_{60}$  увеличивает урожайность на 29,2, 38,9, 45,1% соответственно по сравнению с контрольным вариантом.

Определенное влияние на уровень урожайности и экологическую обстановку в посевах сои оказывает применение биопрепаратов и гербицидов.

В условиях Среднего Приамурья достоверную прибавку урожая сои обеспечили препараты производства Тихоокеанского института биоорганической химии. Применение препаратов НИК-1 и ДВ-47-4 обеспечило наибольшую интенсивность роста и облиственность растений, а также наибольшую

площадь фотосинтетического аппарата (на 20% выше, чем на растениях контрольного варианта). В соответствие с этим урожайность сои (в среднем за годы исследований) возросла от обработки НИК-1 на 24%, а от препарата ДВ-47-4 - на 29,3%.

Наибольшая эффективность биопрепаратов, как и удобрений, обеспечивается при условии достаточной водообеспеченности и улучшения экологической обстановки в посевах с помощью гербицидов. Рост растений сои в высоту происходит медленно до начала цветения, поэтому растения не выдерживают конкуренции с сорной растительностью и резко снижают урожайность. Наличие 420-572 сорняков на  $m^2$  на контрольном варианте в период вегетации позволило сформировать 6,8 ц/га урожая семян сои. Обработка посевов сои гербицидами (как отдельно, так и в баковой смеси) увеличивало урожайность на 52,9-73,5%. Эталонный гербицид пивот не обладал достаточной эффективностью в борьбе с сорной растительностью в посевах сои.

Таким образом, комплексное применение техногенных средств способствует лучшей утилизации природных ресурсов региона и обеспечивает стабильный рост урожайности сои в условиях Среднего Приамурья.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Синеговская, В.Т. Оптимизация симбиотической и фотосинтетической деятельности посевов сои в условиях Приамурья / В.Т. Синеговская // Дисс. на соиск. учен. степ. д-ра с.-х. наук. – М., 2002. – 188 с.