

рений отрицательное влияние выражено в меньшей степени. Хозяйственный вынос азота, фосфора и калия снизился на фоне всех изучаемых систем удобрений на 10-20 % относительно контроля, а вынос элементов питания 1 т семян с соответствующим количеством побочной продукции мало зависел от уровня минерального питания.

Литература

1. Грицун А.Т. Основы возделывания сои в Приморье / А.Т. Грицун. – Владивосток: Дальневосточное книжное издательство, 1981. – 157 с.

2. Прокопчук В.Ф. Повышение эффективности минеральных удобрений под сою в Амурской области / В.Ф. Прокопчук, И.Г. Ковшик, Е.Т. Наумченко // Резервы повышения продуктивности сои. – Новосибирск, 1990. – С. 140-144.

3. Кондратова А.В. Продуктивность сои при длительном применении удобрений на луговой черноземовидной почве / А.В. Кондратова // Молодежь XXI века: шаг в будущее: Матер. 5 рег. научн.- практич. конференции 12-13 мая 2004 г. Благовещенск, 2004 - С.125-127.

4. Нормативы выноса и коэффициентов использования питательных веществ сельскохозяйственными культурами из минеральных удобрений и почвы / ВАСХНИЛ ЦИНАО. – М., 1989. – 110 с.

УДК 631.81:631.559:633.853.52:631.153:633.2

ВЛИЯНИЕ САПРОЦЕЛЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ВОСЬМИПОЛЬНОМ СЕВООБОРОТЕ С МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ

Коротенко Б.А., Синеговская В.Т., Волох И.П., ВНИИ сои

Создание мощного, богатого гумусом, биологически активного пахотного слоя почвы с благоприятным агрохимическим,

водно-физическим и тепловым режимами обеспечивает получение стабильно высоких урожаев полевых культур [1-4].

В последние годы резко снизились масштабы химизации земледелия. В хозяйствах сократилось использование минеральных удобрений, в структуру севооборотов не вводятся сидеральные и занятые пары. В этих условиях решать задачи повышения плодородия почв и продуктивности культур возможно за счет внесения местных органических удобрений, таких как сапропель.

Сапропель, в отличие от навоза, не содержит легко доступной для растений аммиачной формы азота, несколько беден калием, однако содержание фосфора более высокое по сравнению с навозом. Сапропель разлагается медленно, что значительно продляет эффективность его действия. Во многих странах сапропель используется не только как источник повышенного содержания элементов минерального питания, но и в качестве химического мелиоранта, коренным образом улучшающего структуру почвы [5-7].

В севооборотах Приамурья органическое вещество поступает в почву в основном за счет соево-зернового звена. Наиболее эффективно обогащение почвы органическими остатками за счет использования занятых (соя + овес) и сидеральных паров (соя), а также многолетних трав.

За годы реформирования в сельскохозяйственном производстве масштабы использования химических мелиорантов резко сократились. В хозяйствах нет средств на использование минеральных удобрений, в севообороты не вводятся сидеральные и занятые пары. В этих условиях решать задачи коренного улучшения плодородия почв и повышения продуктивности культур возможно за счет внесения местных органических удобрений, таких как сапропель. Запасы сапропеля в Амурской области составляют 2200 млн. тонн [8].

Сапропели Приамурья богаты содержанием фосфора - до 1,7% от сухой массы, при этом часть фосфора находится в доступной для питания растений форме.

В ранее проводимых нами исследованиях в севообороте с многолетними травами установлено, что после оборота пласта многолетних трав (кострец + клевер + люцерна) продуктивность сои была максимальной. Однако по мере удаления соевых полей от пласта многолетних трав эффективность их действия снижается, ухудшаются как водно-физические свойства почвы, так и питательный режим сои, при этом резко возрастает засоренность посевов. Поэтому, применяя сапропель к концу ротации 8-ми полевого севооборота непосредственно в 6-м поле, мы предполагали, что его состав и свойства окажут влияние на улучшение структуры почвы, повышение её плодородия и продуктивность культур севооборота в южной зоне Приамурья.

В задачи исследований входило: изучить действие доз сапропеля на продуктивность сои в 6-ом поле севооборота и определить эффективность последствия сапропеля в 8-ом (соя) поле севооборота.

Для решения поставленных задач проведены исследования на лугово-черноземовидной почве юга Приамурья (опытное поле ВНИИ сои в п. Садовое Тамбовского района) в длительном стационарном опыте, заложенном в 1985-1987 гг., в восьми-польном севообороте с многолетними травами, объектом изучения был сорт сои Октябрь 70.

Чередование культур в полях севооборота: 1 – пшеница с подсевом мн. трав, 2 – мн. травы 1-го года пользования, 3 – мн. травы 2-го года пользования. 4 – соя, 5 – ячмень, 6 – соя, 7 – пшеница, 8 – соя.

Схема опыта включала варианты обеспечивающие решение поставленных задач и предусматривала: внесение фосфорных удобрений (P₄₀₋₆₀), соломы, сапропеля в дозах 20 и 40 т/га, обработку семян молибдатом аммония (12,5 г д.в. на гектарную нор-

му семян). Содержание подвижного фосфора определяли по Кирсанову в модификации ЦИНАО [9].

Одним из незаменимых элементов питания сои в условиях Приамурья является фосфор. В наших исследованиях внесение сапропеля в 6-е поле севооборота существенно изменяло содержание подвижного фосфора в почве под соей (рис.).

Его содержание было сравнительно высоким во всех вариантах, где применяли фосфорные удобрения и сапропель. Так, в фазу 3-го тройчатого листа содержание P_2O_5 в вариантах с сапропелем составляло 59,5...69,5 мг/кг почвы, тогда как в контроле не превышало 35 мг/кг почвы, а при внесении фосфорных удобрений - 55 мг/кг почвы. Эта зависимость по вариантам опыта сохранялась в течение всего периода вегетации сои.

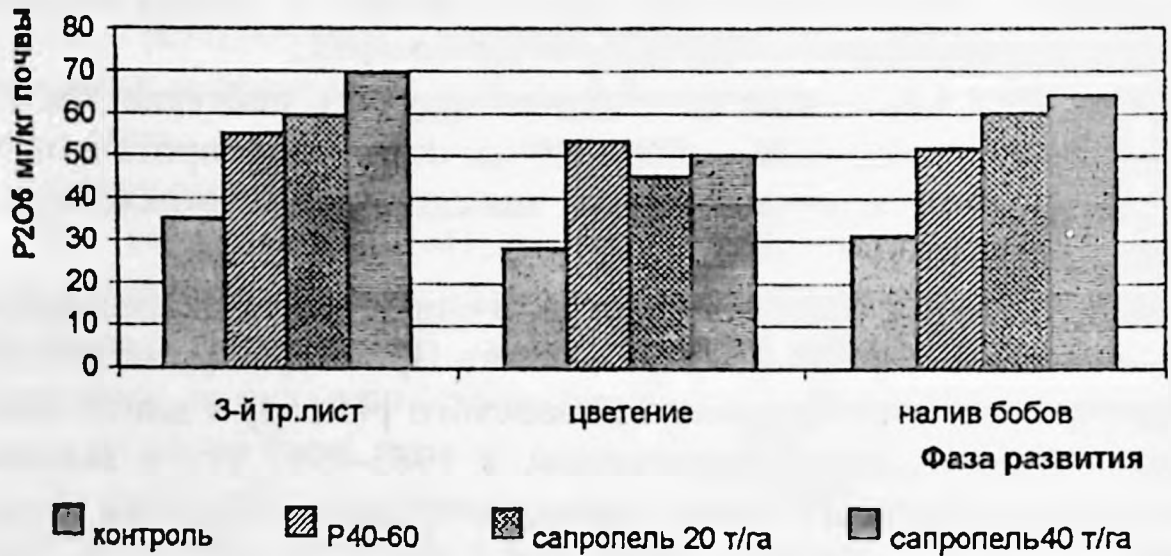


Рисунок. Динамика содержания подвижного фосфора в почве при использовании сапропеля под сою, ср. 1999-2000гг.

Сумма минерального азота (нитратный + аммиачный) в фазу 3-го тройчатого листа под соей в течение всего периода вегетации сои была практически одинаковой по всем вариантам опыта, однако в последующие фазы по мере роста и развития сои (цветение, налив бобов) содержание его в варианте как с сапропелем, так и двойным суперфосфатом снижалось на 25...57% по

сравнению с контролем. Такая же зависимость сохранялась и по отношению к обменному калию.

Повышенное содержание фосфора в почве существенно влияло и на относительное содержание его в растениях. Так, в фазу третьего тройчатого листа в вариантах с применением фосфорных удобрений и сапропеля относительное содержание фосфора повышалось на 14...18% по сравнению с контролем, а содержание азота соответственно только на 0,23...0,34%. В фазу цветения существенных различий по содержанию азота, фосфора и калия не наблюдалось. Однако в фазу налива бобов относительное содержание азота в растениях с применением удобрений (суперфосфат, сапропель) повышалось на 48...51% по сравнению с контролем. Содержание фосфора в растениях в вариантах с сапропелем было максимальным и составляло 0,87...0,91%, тогда как в контроле только 0,71%. Содержание калия в растениях сои по вариантам существенно не различалось. Накопление сухого вещества соей до фазы налива бобов шло равномерно, однако в период налива бобов при оптимальных условиях питания интенсивность накопления надземной массы была выше во всех вариантах при содержании фосфора в почве более 40 мг/кг. Повышение уровня азотного питания за счет усиления симбиотической деятельности посевов сои непосредственно связано с улучшением фосфорного питания, использования соломы и молибдата аммония, однако максимальный эффект получен при совместном применении молибдата аммония для обработки семян, внесения соломы и сапропеля (20 и 40 т/га). Прибавки урожая здесь составили 4,0...5,1 ц/га, а с применением двойного суперфосфата – 3,4 ц/га, при урожае в контроле – 14,4 ц/га (таблица).

Повышение урожая в вариантах с применением сапропеля обеспечивалось лучшими показателями биометрических данных. Так, масса зерна с 1-го растения была максимальной в варианте с сапропелем 20 т/га и составляла 5,1 г, что на 1,1 г больше, чем в контроле. Количество бобов здесь увеличилось на

16%, масса 1000 семян была 184,0 г, в контроле соответственно – 170 г. Внесение двойного суперфосфата, молибдена и соломы повышало эти показатели, однако они были ниже по сравнению с вариантом, где применяли сапропель.

Таблица -Влияние сапропеля на урожайность сои в севообороте с многолетними травами, ц/га

№	Варианты	Среднее за 1999-2000 гг.	Прибавка к контролю, ц/га	Среднее за 2001-2002 гг. (последствие)	Прибавка к контролю
1	Контроль	14,4	-	20,7	-
2	Мо (обработка семян) - Фон	17,1	2,7	24,3	3,6
3	Фон + солома	17,8	3,4	24,4	3,7
4	Фон + солома + P ₄₀₋₆₀	17,8	3,4	24,9	4,2
5	Фон + Сапропель 20 т/га	19,5	5,1	24,3	3,6
6	Фон + Сапропель 40 т/га	18,4	4,0	23,9	3,2

Исследования показали, что внесение сапропеля в 6-ом поле улучшало пищевой режим лугово-черноземовидной почвы, особенно в отношении подвижного фосфора, повышалось и его содержание в растениях. В связи с тем, что питательные вещества, находящиеся в сапропеле, используются постепенно, по мере освобождения при микробиологическом разложении, то его эффективность проявилась и в последующих культурах севооборота. Так, в 8-ом поле севооборота сапропель в последствии (на 3-й год) повышал содержание подвижного фосфора в почве на 82...96% по сравнению с контролем, при этом подвижность фосфатов возрастала почти в 2 раза, содержание гумуса повышалось в среднем до 3,2%, тогда как в контроле составляло – 2,9%. В этих условиях отмечено существенное последствие сапропеля на продуктивность сои. Дозы сапропеля 20 и 40 т/га,

внесенные в 6-е поле под сою, обеспечили прибавку урожая в 8-ом поле 3,6 и 3,2 ц/га соответственно, при урожае в контроле 20,7 ц/га. В вариантах с сапропелем растения сои были выше, количество бобов и зерен с одного растения повышалось на 19...33% и 4...24% в зависимости от дозы сапропеля, по сравнению с контролем. Действие систематического внесения двойного суперфосфата в дозе P_{40-60} , Мо и соломы несколько повышало количество зёрен, однако масса 1000 семян здесь была, по сравнению с вариантом, где применяли сапропель, ниже. Максимальная масса 1000 семян отмечена по последдействию сапропеля 40 т/га – 185 г, при массе в контроле – 147 г.

ВЫВОДЫ

Действие сапропеля проявилось в улучшении агрохимических свойств лугово-черноземовидной почвы. На 3-й год после внесения содержание подвижного фосфора повысилось на 82...96%, гумуса – на 12...15% по сравнению с контролем.

Внесение сапропеля в 6-ом поле севооборота улучшило пищевой режим почвы, особенно в отношении подвижного фосфора и обеспечило повышение урожайности на 4,0...5,1 ц/га. Применение двойного суперфосфата под сою в дозе P_{40-60} увеличило урожайность культуры на 3,4 ц/га, при урожае в контроле – 14,4 ц/га. Повышение дозы сапропеля до 40 т/га не приводило к увеличению урожая сои по сравнению с его внесением 20 т/га.

Последствие сапропеля проявилось в 8-ом поле севооборота. Прибавки урожая сои в зависимости от дозы (20...40 т/га) составили 3,6...3,2 ц/га, при урожае в контроле 20,7 ц/га.

Литература

1. Шелевой Г.К., Тильба В.А. Плодородие почв Амурской области и биологический азот. Благовещенск, 1989, -39 с.
2. Куркаев В.Т., Шелевой Г.К., Степкина Р.Н. Почва и диагностика питания растений в Приамурье. Новосибирск, 1978, - 92 с.
3. Лыков Л.М. Страж плодородия. Московский рабочий, 1976, - 112 с.

4. Научные основы и рекомендации по эффективности применению органических удобрений / Под редакцией И.З. Милащенко: ВАСХНИЛ, ВНУА. – М. 1991. – 216 с.

5. Анспок П.И., Лиепиныш Ю.Я. Сапропели – источник органического вещества, макро- и микроэлементов.

6. Лазаускас Ю., Бакшене Э. Эффективность озёрного ила на полях Литвы.

7. Орлов Д.С., Кречетова Е.В. Некоторые особенности гуминовых кислот сапропелей.

8. Яковлев В.И. Повышать плодородие пашни в Амурской области. Земледелие, 11, 1984, с. 7-8.

9. Почвы. ГОСТ 26483-85 – ГОСТ 26490-85.

УДК 633.853.52: 541.144.7:631.5 (571.61)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА РАЗНОВРЕМЕННЫХ ПОСЕВОВ СОИ В ПРИАМУРЬЕ

Оборская Ю.В., ВНИИ сои

Соя – одна из ведущих сельскохозяйственных культур мирового земледелия, широкое распространение которой объясняется уникальностью ее биохимического состава и универсальностью использования. Если рассматривать среднеголетние значения ряда метеорологических показателей, то экологические условия Амурской области соответствуют биологическим особенностям культуры. Однако, резкие годовые их колебания приводят к низкой продуктивности сортов сои, так как рекомендуемые технологические решения не учитывают уровень адаптивности и не предусматривают соответствующей корректировки агротехнических приемов с целью обеспечения оптимизации роста, развития растений и формирования устойчивых урожаев.

Как известно, одним из главных факторов, но не единственным условием высокой продуктивности растений, является размер ассимиляционной поверхности, который зависит от темпов нарастания и длительности активного функционирования листь-