

УДК: 633.34

## СИМБИОТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*Чугунов И.А., студент 4 курса агрономического факультета  
Научный руководитель – Наумов А.Ю., кандидат с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *соя, основная обработка почвы, масса клубеньков.*

*В работе проанализированы результаты полевых опытов по изучению симбиотической деятельности посевов сои в зависимости от применения различных приёмов основной обработки почвы.*

Во всём мире соя признана как выдающаяся сельскохозяйственная культура и как основа агропродовольственных преобразований. В сое содержится более 60% уникального белка и масла, её аминокислотный состав соответствует говядине высшей категории, а по лечебно-оздоровительным качествам ей нет равных. Соя содержит всё, что нужно человеку: незаменимые аминокислоты, витамины, пищевые минералы, изофлавоны, фосфолипиды. Сельхозпроизводители Ульяновской области не являются исключением с их стороны так же отмечается рост интереса к сое как к перспективной культуре [1].

Соя имеет симбиотрофный и автотрофный типы азотного питания. В зависимости от конкретных условий и сорта может преобладать тот или иной тип питания. По литературным данным соя за вегетационный период симбиотически связывает от 70 до 350 кг/га азота, что на 50-70% удовлетворяет потребности растений в нём [2,3]. Для активизации симбиотической деятельности рекомендуется целый ряд приёмов – подбор адаптивных сортов [4,5], подбор и инокуляция семян специфичными штаммами ризобий [6,7,8], соблюдение рекомендаций по нормам высева и срокам посева [9,10]. При этом необходимо учитывать, что активность симбиотической деятельности посевов зависит от таких факторов как доступность кислорода, плотность корнеобитаемого слоя, запасы продуктивной влаги [11,12,13], доступность которых во многом обеспечивается основной обработкой почвы.

В связи с этим, нами в период с 2011 по 2013 гг. на опытном поле Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии были проведены исследования. Полевой опыт закладывали в четырёхкратном повторении, в соответствии с методикой и техникой постановки полевых опытов на стационарных участках, размещение делянок систематическое со смещением. Высеваемый сорт – УСХИ 6. В опыте изучалось три способа основной обработки почвы. Отвальная обработка и плоскорезное рыхление проводились в ранние сроки – 25-26 августа. Глубина обработки – 25-27 см.

Размер делянки – 600 м<sup>2</sup>. Посев на варианте с нулевой обработкой почвы проводили сеялкой прямого высева АУП-18, на остальных – СЗП-3,6.

Проведённые исследования позволяют отметить влияние изучаемых приёмов основной обработки почвы на показатели симбиотической деятельности, одним из которых является динамика сырой массы активных клубеньков по фазам развития сои (табл. 1).

**Таблица 1 - Динамика сырой массы активных клубеньков на растениях сои по фазам развития, 2011-2013 гг.**

Фактор	Масса клубеньков, кг/га			В среднем
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	
Фаза трёх тройчатых листьев				
1. Отвальная обработка (вспашка)	68,05	146,46	129,63	114,71
2. Без обработки (нулевая обработка)	55,69	121,69	97,09	91,49
3. Плоскорезная обработка	58,05	131,02	115,86	101,65
Фаза цветения				
1. Отвальная обработка (вспашка)	367,00	317,82	234,26	306,36
2. Без обработки (нулевая обработка)	236,54	196,43	161,19	198,05
3. Плоскорезная обработка	295,35	248,27	209,52	251,05
Фаза налива				
1. Отвальная обработка (вспашка)	264,04	248,81	235,85	249,57
2. Без обработки (нулевая обработка)	175,05	168,56	138,47	160,70
3. Плоскорезная обработка	206,55	203,33	217,25	209,05

Различные способы основной обработки почвы оказывали заметное влияние на активность симбиотического аппарата. Полученные

результаты показывают, что независимо от разных погодных условий в годы проведения полевых опытов, масса активных клубеньков в вариантах с отвальной вспашкой достигала максимальных значений во все фазы развития растений сои. Так, в фазу трёх тройчатых листьев за годы исследований она составляла 68,05-146,46 кг/га, в фазу цветения – 234,26-367,00, в фазу налива – 235,85-264,04 кг/га. В среднем за годы исследований на вариантах с прямым посевом наблюдалось значительное снижение массы активных клубеньков: в начале вегетации в 1,25 раза, в фазу цветения в 1,54, в фазу налива в 1,56 раза. Вариант с плоскорезной обработкой по этому показателю занимает промежуточное положение.

Важнейшим показателем, определяющим эффективность симбиоза является активный симбиотический потенциал, который определяется как производное массы клубеньков с леггемоглобином (активных клубеньков) на продолжительность их функционирования, которая определяется, в том числе и внешними условиями, например влагообеспеченностью, среднесуточными температурами и т.д. [14]. Результаты расчётов приведены в табл. 2.

**Таблица 2 - Динамика АСП посевов сои (кг. дней/га) по фазам развития, 2011-2013 гг.**

Фактор	Фазы развития			Сумма за вегетацию
	3 тройчатый лист	цветение	полный налив	
1. Отвальная обработка (вспашка)	2130	6283	4421	12835
2. Без обработки (нулевая обработка)	1712	4069	2453	8233
3. Плоскорезная обработка	1888	5161	3307	10286

Динамика изменения АСП по вариантам и фазам развития сои коррелирует с аналогичными изменениями массы активных клубеньков.

Наибольшие значения АСП отмечены на вариантах вспашки и плоскорезного рыхления – сумма за вегетацию составляла на этих вариантах соответственно 12835 кг. дней/га и 10286 кг. дней/га. Отсутствие обработки почвы ведёт к увеличению плотности и как следствие ухудшению условий симбиотической деятельности [15]. Снижение симбиотического потенциала отмечалось на протяжении всего периода вегетации. Сумма за вегетацию была ниже, чем на вспашке в 1,6 раза, по сравнению с плоскорезной обработкой в 1,3 раза.

В полевых опытах от режима влагообеспеченности в период вегетации зависели основные показатели продукционного процесса, главным образом – фотосинтетическая и симбиотическая деятельность сои. Активностью их работы определяется формирование урожайности семян и качество продукции.

Благоприятные погодные условия в 2011 году, способствовали активной работе фотосинтетического и симбиотического аппаратов, что позволило растениям сформировать урожай семян близкий к потенциально возможному для условий Ульяновской области (табл. 3) [16].

**Таблица 3 - Урожайность семян сои в зависимости от изучаемых приёмов основной обработки почвы, т/га**

Вариант	Год исследований			Средняя
	2011	2012	2013	
Вспашка	2,84	2,56	2,59	2,66
Плоскорезное рыхление	2,95	2,67	2,57	2,73
Без обработки	2,75	2,34	2,11	2,40
НСР <sub>05</sub>	0,11	0,11	0,10	–

Наибольшая урожайность семян отмечена на вариантах вспашки и плоскорезного рыхления – в среднем по годам она составила 2,66 т/га и 2,73 т/га соответственно. На варианте без обработки во все годы исследований отмечена минимальная урожайность, в 2011 г – 2,75 т/га, 2012 г – 2,11 т/га, в 2013 г – 2,34 т/га.

### **Библиографический список:**

1. Дозоров, А.В. Интродукция сои в Ульяновской области / А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов // «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2002. – С. 120-123.
2. Дозоров, А.В. Симбиотический потенциал сортов сои / А. Дозоров, А. Воронин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 3. – С. 55-58.
3. Дозоров, А.В. Влияние активизации симбиотической деятельности на формирование урожайности зернобобовых культур / А.В. Дозоров, М.Н. Гаранин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012.- №4(20). – С. 4-9.

4. Дозоров, А.В. Изучение сортов сои в Ульяновской области / А.В. Дозоров // Международный сельскохозяйственный журнал.- 2008.- № 2.- С. 62.

5. Дозоров, А.В. Симбиотический потенциал сортов сои / А.В. Дозоров, А.В. Воронин. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 3. – С. 55-58.

6. Дозоров, А.В. Симбиотическая активность и урожайность сои в зависимости от предпосевной обработки семян / А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов, Ю.В. Ермошкин. // «Физиолого-биохимические аспекты обработки семян с.-х. культур». Межвузовский сборник научных трудов. – Ульяновск, 2003. – С. 51-55.

7. Дозоров, А.В. Влияние активизации симбиотической деятельности посевов на биохимический состав сортов сои (тезисы) / А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов, Ю.В. Ермошкин // «Агроэкологические проблемы с.-х. производства антропогенного загрязнения». Материалы Всероссийской научно-производственной конференции. – Ульяновск, 2004. – С. 121-126.

8. Наумов, А.Ю. Влияние предпосевной обработки семян на симбиотическую активность и урожайность сои / А.Ю. Наумов // «Молодые учёные – агропромышленному комплексу». – Ульяновск, 2002. – С. 37-39.

9. Дозоров, А.В. Влияние сроков и способов посева на симбиотическую и фотосинтетическую деятельность сои / А.В. Дозоров, Ю.В. Ермошкин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова: основные научные результаты диссертаций на соискание кандидата и доктора наук. – 2007.- №3. – С. 6-8.

10. Дозоров, А.В. Симбиотическая и фотосинтетическая деятельность сои при разных сроках и способах посева // А.В. Дозоров, Ю.В. Ермошкин // Зерновое хозяйство. – 2007. – №6. – с. 30-32.

11. Растениеводство: учебник / под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2006. – 611 с.

12. Возделывание сои в Ульяновской области: практические рекомендации / А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов, Ю.В. Ермошкин, М.Н. Гаранин, А.В. Воронин, Ю.М. Рахимова. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. – 59 с.

13. Рахимова, Ю. Симбиотическая деятельность посевов сои в зависимости от приёмов основной обработки почвы и применения гербицидов / Ю. Рахимова, А. Дозоров // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2014. – №1-2. – с. 37-39.

14. Наумов, А.Ю. Фотосинтетическая и симбиотическая деятельность зернобобовых культур при различной влагообеспеченности // А.Ю. Наумов, М.Н. Гаранин, Р.С. Паймухина // «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: Ульяновская государственная академия им. П.А. Столыпина, 2012. – Т. 1. – С. 25-26.

15. Влияние различных приёмов основной обработки и применения гербицидов в посевах сои на агрофизические показатели плодородия почвы / А.В. Дозоров, М.И. Подсевалов, А.Ю. Наумов, Ю.М. Рахимова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – №4 (24). – С. 4-11.

16. Дозоров, А.В. Фотосинтетическая деятельность и урожайность сортов сои. / А.В. Дозоров, А.В. Воронин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – №4. – с. 62-64.

#### **SYMBIOTIC ACTIVITY AND PRODUCTIVITY OF SOY BEANS DEPENDING ON DIFFERENT SOIL TREATMENT.**

*Chugunov I.A., Naumov A.Yu.*

**Key words:** *soy-beans, main soil treatment, weight of tubercle.*

*The article analyses the results of field experiments which studied symbiotic soy beans activity with different soil treatment.*