

УДК 633.854.78

***ПОДКОРМКА ПО ЛИСТУ КОМПЛЕКСНЫМИ
МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА ПРИМЕРЕ СОИ***

Соврикова Е.М.

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет

Россия, г. Барнаул

Аннотация. В статье рассмотрена технология выращивания сои с применением препаратов Фолирус, по листу. Для получения стабильно высоких урожаев в степной зоне Алтайского края необходимо применять комплексные агротехнические приёмы, один из которых представлен в статье. Регулярное орошение и применение комплексных минеральных удобрений согласно технологии, рассмотренной в статье, приведет к получению высоких урожаев сои. Опыт был проведен с применением высокоурожайного сорта сои «Альберта». Комплексные удобрения и стимуляторы роста уже широко применяется в технологиях выращивания бобовых культур и дает хорошие результаты, урожайности, всходов, вегетационного периода.

Ключевые слова соя, производство, листовая подкормка, дозы удобрений, прибавка, урожайность, высокоурожайные и засухоустойчивые сорта.

***FOLIAR APPLICATION WITH COMPLEX MINERAL
FERTILIZERS USING SOYBEANS AS AN EXAMPLE***

Sovrikova E.M.

PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor

Altai State Agrarian University

Russia, Barnaul

Abstract. This article discusses soybean cultivation technology using Folirus foliar application. To achieve consistently high yields in the steppe zone of the Altai Krai, it is necessary to employ integrated agricultural practices, one of which is presented in the article. Regular irrigation and the application of integrated mineral fertilizers, according to the technology discussed in the article, will lead to high soybean yields. The experiment was conducted using the high-yielding soybean variety "Alberta." Integrated fertilizers and growth stimulants are already widely used in legume cultivation technologies and produce good results in terms of yield, germination, and the growing season.

Key words: soybean, production, foliar application, fertilizer rates, increase, yield, high-yielding and drought-resistant varieties.

Листовая (внекорневая) подкормка сои комплексными минеральными удобрениями— это способ обеспечения растений питательными веществами, которые используются во второй половине вегетационного периода. Цель — восполнить дефицит микроэлементов (молибден, бор, медь, цинк, марганец, железо) и макроэлементов (азот, фосфор, калий, магний, кальций и серу) [2].

Преимущества обработки удобрений по листу: дополняет основное питание; способствует росту растения и правильному развитию корневой системы; увеличивает поглощение питательных веществ из почвы; предупреждает и устраняет симптомы дефицита необходимых элементов; повышает стрессоустойчивость и устойчивость растений к болезням [6].

Соя – одна из самых прибыльных культур для возделывания в Алтайском крае. Растение привередливое к внешней среде в период всходов и в жаркий период времени, где прямые солнечные лучи особенно

после дождя могут «сжечь» навредить раннему не окрепшему листу. И в целом растение может погибнуть, поэтому чтобы избежать этого, ее выращивание требует больших затрат и серьезных агрономических знаний. Востребованность в растительном белке постоянно растет из-за ее уникального набора, который почти как у молока и мяса. Не случайно данная культура сейчас занимает третье место по площади посева в Алтайском крае [4].

Согласно передовым технологиям выращивания данной культуры сельхоз товаропроизводители обращают пристальное внимание на высоко технологичные препараты и высокоурожайный семенной материал, который может повысить урожайность сои в несколько раз. Но в некоторых условиях соя не сможет дать ожидаемые результаты, если не будут применены в технологической карте те операции которые обязательны, и без которых технология выращивания, будет грубо нарушена и приведет к необратимым последствиям потере высокоэффективного результата [5].

В работе были предложены некоторые новые технологии, где применяется внекорневая подкормка по листу на такой культуре как соя [2] Для этой технологии были выбраны следующие препараты:

Опыт с препаратами Фолирус: ((Мульти Мо 0,3 л/га), (Стимул 3-4 л/га), (Бор, Дуо, Амино 1л/га),(Сера,NPK -2 л/га)). На рис.1 представлены периоды вегетации сои, с периода посева до периода биологической спелости [2].

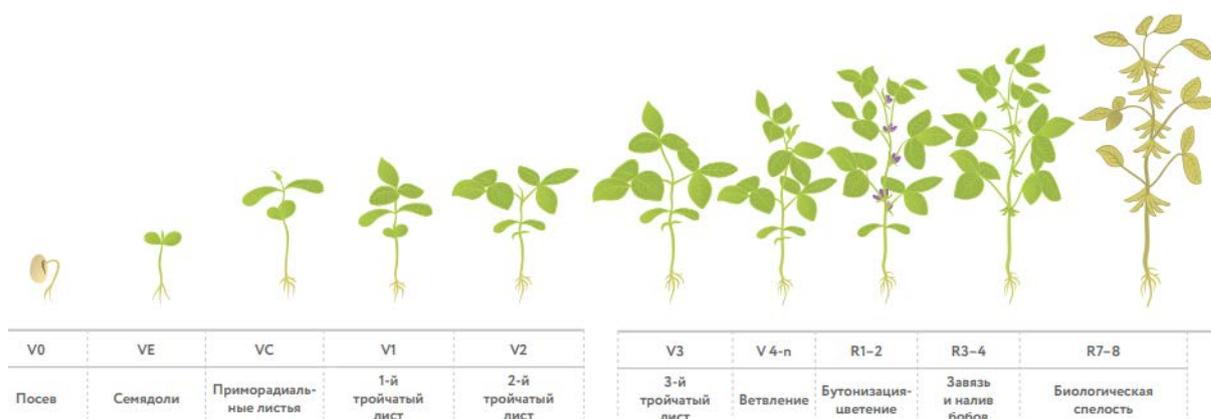


Рисунок 1- Периоды вегетации сои

В каждый период вегетации используется тот или иной препарат, на выбор сельхоз товаропроизводителя, с рекомендациями агронома. В заложенном опыте были использованы препараты фирмы LYSTERRA (Российская компания производящая различные препараты для сельского хозяйства) На рис.2 представлены препараты, которыми обрабатывали культуру Сои в определенный вегетационный период с дозой рекомендованной специалистом компании [2].

V0	VE	VC	V1	V2	V3	V4-n	R1-2	R3-4	R7-8
Посев	Семядоли	Приморadiaль- ные листья	1-й тройчатый лист	2-й тройчатый лист	3-й тройчатый лист	Ветвление	Бутонизация- цветение	Завязь и налив бобов	Биологическая спелость
			Фолирус Бор 1 л/га Фолирус Цинк 2 л/га ^{оп} Эликсир Зернобобовые 1-3 л/га Фолирус Дуо 1-1,5 л/га Универсал 20:20:20 Амино 1-3 кг/га				Фолирус Сера 2 л/га Гуф Зернобобовые 1-4 кг/га Универсал 5:23:35 Амино 3 кг/га Фолирус NPK 3-2-10 3 л/га		

Рисунок 2 – Перечень препаратов используемых согласно периодам вегетации сои.

В период «семядоли» и появления «приморadiaльных листьев» использовали Фолирус Мульти Мо 0,3 л/га, и Стимул 3-4 л/га данный препарат восполняет дефицит азота, фосфора, микроэлементов, снижает стресс в период всходов и образование первых листьев, стимулирует вегетативный рост, способствуя развитию корневой системы, и Стимул 3-4 л/га данный препарат помимо наличия стартовой дозы удобрений и микроэлементов повышает устойчивость растения к заморозкам [1].

В период «1 и 2 тройчатый лист», когда растение подвержено таким стрессам как: засуха, Пероноспороз –поражение болезнями, септориоз, фузариоз, где влажная или прохладная погода и низкое качество обработки почвы перед посевом. Стоит обработать культуру следующими препаратами: Фолирус Бор, ДУО, Амино в дозировках -1 л/га.

Данные препараты выполняют следующие: снижает дефицит бора, который стимулирует цветение и завязь, а так же ускоряет процессы плодообразования, препарат «Дуо» который, устраняет дефицит азота, фосфора и калия, а так же стимулирует засухоустойчивость культуры, препарат «Амино» дублирует предыдущий препарат по некоторым показателям, но в тоже время дает возможность растению развивать корневую систему и увеличивать коэффициент использования минеральных удобрений, стимулирует фертильность пыльцы и завязь.

В период «3 тройчатый лист», не рекомендованы листовые подкормки, так как начинаются самые интенсивные летние дни для роста и развития растений, в данный период на культуре применяют препараты от вредителей и болезней так как соя подвержена бактериозам, пероспорозу, фузариозам, корневой гнили, на посевах может появиться совка, ростковая муха, соевая блошка, и частично используют гербициды.

В период «Ветвления», «Бутонизация – цветение», «Завязь и налив бобов», растение сои формирует ветви далее бутоны вверх по стеблю, и стручки – эта фаза определяющая будущую урожайность и качество зерна. В данный период очень важно избегать переувлажнения, которое провоцирует развитие грибковых заболеваний, что может привести к частичной или полной потере урожая. В данный период применяются следующие препараты Фолирус Сера и NPK в дозах 2 л/га, которые способствуют выработке составных элементов растительных белков и ряда фитогормонов, увеличению содержания белка и повышению его качества,

улучшают усвоение и использование питательных веществ растений, стимулируют формирование генеративных органов растений, способствуют благоприятной завязи, нормализуют вегетативный рост агрокультур [1].

Опыты на сое были проведены в хозяйстве Алейского района на юго-западном направлении Алтайского почвенного округа, в зоне черноземов обыкновенных, и относится к Приалейской природно-климатической зоне, поля были площадью 500 га. Делянка для применения опыта составляли 12-15 га.

Для исследования на данной территории производился посев семян сои сорта «Альберта». Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе 2,7 т/га, на уровне стандарта [3].

Соя сорт «Альберта» [3] хорошо адаптируется к различным условиям роста благодаря своей устойчивости к полеганию, болезням и вредителям. Это свойство позволяет успешно возделывать данный сорт в Западно-Сибирском регионе России. Для достижения максимальной урожайности необходимо учитывать особенности агротехники при выращивании сои.

Технология выращивания представлена в таблице 1, где указываются основные обработки почвы, подготовка семян и обработка семян, посев, обработка СЗР, применение препаратов стимуляторов роста, уборка [2].

Таблица 1- Технология выращивания сои, разработанная автором.

1	Вспашка на 22-25 см.	С предпаховым дисковым лушением
2	Подготовка и обработка семян	Проверка на чистоту не менее 99%, всхожесть не менее 95% предпосевная обработка семян Фолирус «Прима» 0,05-0,2кг/т
3	Посев	узкорядным способом в первой декаде мая

4	Уход за посевом	Прикатывание (в условиях засухи)
5	Обработка СЗР	Ацетамиприд 400г/л + фипронил 100г/л, Бентазон 480г/л, ортофосфорная кислота 90% +цветовой индикатор 50мл/100л воды.
6	применение препаратов стимуляторов роста методом опрыскивания	1-Фолирус: Мультимо 0,3 л/га, Стимул 3-4 л/га, 2- Фолирус Бор, Дуо, Амино 1л/га, 3- Фолирус Сера, NPK -2 л/га.
7	Предуборочная десикация	Мегаполис ВР 2 л/га
7	Уборка	Комбайн

Для эффективной всхожести сои обязательно по семенному материалу применяется обработка препаратом Фолирус прима состоящий из ряда элементов: экстракт морских водорослей, альгиновую кислоту, макроэлементы (К, N, P), мезоэлементы (S, Ca, Mg) и набор микроэлементов (Fe, B), представленные в легкоусвояемой форме хелатов и органических соединений. Применяется для повышения всхожести и прорастания семян, повышения устойчивости всходов к биотическим и абиотическим стрессам, стимулированию роста и развития коревой системы и листового аппарата, стимулированию фертильности соцветий и завязи, увеличению коэффициента использования минеральных удобрений, улучшению вегетативного развития, устранению дефицита фосфора калия [1].

Далее согласно технологии представленной на рис. 2 всходы сои обрабатывали стимуляторами роста в три периода, 1-в период «семядоли» и появления «приморадиальных листьев», 2-в период «1 и 2 тройчатый лист», 3- в период «Ветвления», «Бутонизация – цветение», «Завязь и

налив бобов», где основной акцент технологии выращивания сои делается на препарат Фолирус обработка которого происходила по листу (внекорневая) после гербицидной обработки, в данном опыте было несколько препаратов и различные дозы указанные в таблице 1.

На первой делянке был применен Фолирус: Мультимо 0,3 л/га, Фолирус Бор, Дуо 1 л/га, Фолирус Сера 2 л/га. На второй делянке был применен - Фолирус Стимул 3-4 л/га, Фолирус Амино 1л/га, Фолирус NPK 2 л/га. При всей неприхотливости сои главная его слабость – чувствительность к количеству света и засухе, а так же восприимчивость к бактериозу [6]. В таблице 2 представлен полученный результат урожайности, при схеме опыта таб.1 [4].

Таблица 2- Урожайность сои по ранее представленной технологии выращивания

Вариант технологии выращивания	Норма внесения	Кол-во семян шт/раст.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность, т/га
Контроль	-	21,3	93	1,9
Фолирус: Мультимо Фолирус Бор, Дуо Фолирус Сера	0,3 л/га, 1 л/га, 2 л/га.	28,1	135	2,46
Фолирус Стимул Фолирус Амино Фолирус NPK	3-4 л/га, 1л/га, 2 л/га.	25,9	119	2,19

Описывая применяемые в опыте препараты можно отметить следующее применяя препараты с установленными дозами в указанные фазы по сое на первой делянке Фолирус: Мультимо 0,3 л/га, Фолирус Бор, Дуо 1 л/га, Фолирус Сера 2 л/га. дал прибавку в урожае по сравнению с контролем на 29% и составил 2,46 т/га, что говорит о очень хорошем

урожае сои в данном регионе, На второй делянке был применен Фолирус Стимул 3-4 л/га, Фолирус Амино 1л/га, Фолирус NPK 2 л/га. где культура дала прибавку урожая на 15% от контроля и составила 2,19 т/га, что говорит о эффективности применения данных продуктов в листовой подкормке и даст окупаемость расходов на обработку данными препаратами. До уборки поле сои обработали десикантом Мегаполис ВР 2 л/га десикант контактного действия на основе глюфосината аммония (150 г/л), предназначен для предуборочной десикации стратегических культур, включая сою. Данный препарат ускоряет созревание, и уборку урожая можно начинать уже через 5–7 дней, высушивает как культуру, так и сорняки, облегчая уборку, снижает влажность семян, экономит затраты на сушку. Результат в поле это равномерное завершение вегетации и готовность к уборке уже на 4-й день после применения этого препарата.

В заключении можно отметить, что по технологии применяемой в опыте по схеме представленной в таблице 2 и дополнительного применения препаратов Фолирус сельхоз товаропроизводитель может получить прибавку урожая сои благодаря листовой подкормке и снижению у растения стресса. Физиологический эффект данного препарата устраняет явные и скрытые формы минерального голодания, активизирует азотный и фосфорный обмен, синтез белка, нуклеиновых кислот, гормонов роста. Так же повышает устойчивость сои к стрессовым погодным факторам, стимулирует рост и развитие корневой системы и вегетативной массы растений, особенно в ранневесенний период, в условиях низких температур и дефицита влаги, усиливает коэффициент использования минеральных удобрений, повышает урожайность и качественные показатели продукции. В свою очередь немаловажно в условиях степной зоны данный препарат имеет высокий эффект в период низкого содержания влаги. Использование препарата Фолирус: Мультимо 0,3 л/га,

повысило урожайность сои на фоне контроля на 29% в среднем за год, а так же произошло стимулирование к сохранению целостности бобового стручка что немаловажно при уборке.

Библиографический список

1. Инновационные технологии в питании растений препарат Фолирус [сайт]. — URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lysterra.ru/product/> (дата обращения 16.12.2025).

2. Оптимизация приемов возделывания сои в условиях экстремального земледелия. Технические условия [сайт]. — URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ssaa.ru/science/dissovet3/2021/Saniev_RN/disser.pdf (дата обращения 16.12.2025).

3. Основные преимущества сортов сои «Альберта» [сайт]. — URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://miratorg.ru/crops/catalog/semena/soya/alberta/> (дата обращения 16.12.2025).

4. Сибирская Аграрная неделя. Международная агропромышленная выставка [сайт]. — URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mbnso.ru/projects/vystavki/sibirskaya-agrarnaya-nedelya-vystavka-2025/> (дата обращения 13.03.2025).

5. Соврикова Е.М. Плодородие почв и динамика сельскохозяйственных угодий районов бассейна реки алей Алтайского края / Соврикова Е.М., Рассыпнов В.А. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 11 (169). С. 55-61.

6. Соврикова Е.М. Эффективность применения стимуляторов роста в листовой подкормке сои // Дневник науки. 2025. №3 [Электронный

ресурс]. URL: <https://dnevniknauki.ru/images/publications/2025/3/agriculture/Sovrikova3.pdf> (Дата обращения 16.12.2025).