

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДОВ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ СОИ

Половинкин Геннадий Александрович, магистрант кафедры защиты растений и экотоксикологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Тычинская Ирина Леонидовна, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур»

Email: pridatko1990@mail.ru

Аннотация. В результате проведенных исследований был выявлен комплекс заболеваний на сое: аскохитоз, пероноспороз и корневые гнили. Проведенные исследования свидетельствуют о широком распространении болезней на изучаемой культуре и необходимости разработки комплекса защитных мероприятий для борьбы с ними. Наибольшая биологическая эффективность была выявлена в варианте при использовании комплекса фунгицидов Редиго Про + Прозаро, которая составила в среднем по болезням 93,7%.

Ключевые слова. соя, аскохитоз, пероноспороз, корневые гнили, фунгициды, урожайность, качество зерна.

Введение. Соя – одна из самых универсальных по применению культур, она является одновременно продовольственной, технической и кормовой культурой. Защита посевов сои строится на основе мониторинга за вредными объектами и является составной частью технологии возделывания культуры. Одним из фактором, лимитирующий рост урожайности этой культуры, являются вредные организмы. Особую вредоносность в последнее время представляют различные болезни. Поражение патогенными грибами вызывает снижение урожая сои на 20-30 % и существенно ухудшает его качество. Борьба с патогенами должна проводиться экологически безопасными и обоснованными методами. В связи с этим, целью нашего опыта являлось изучение влияния систем защиты сои на распространенные болезни сои [1-5].

Материал и методика исследования. Полевой опыт был заложен в с. Лаврово Орловского района Орловской области в 2020 году. Участок представлен тёмно-серой лесной почвой. Содержание гумуса составляет 3,8%, фосфора – 12,9, калия – 15,9, азота – 4,2 мг/100 г почвы. Мощность гумусового горизонта - 30-35 сантиметров, гранулометрический состав почвы в основном представлен агрономически ценными агрегатами размером 0,25...10 мм. Плотность сложения пахотного слоя 1,0-1,1 г/см³. Гигроскопическая влажность в пахотном слое 75% к весу почвы.

Наименьшая влагоемкость 32,3-34,8%, влажность устойчивого завядания 9,7% от объема почвы. Сумма поглощенных оснований 23,4-26,2 мг экв./100 г почвы, степень насыщенности основаниями 83-91%. В целом, почва опытного участка по своим свойствам пригодна для возделывания сои.

Метеорологические условия вегетационного периода сои в 2020 гг. имели некоторые отклонения от среднемноголетних данных и характеризовались неравномерным распределением осадков.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Объектом исследований служил раннеспелый сорт сои Мезенка (селекция ФГБНУ ФНЦ ЗБК), районированный по 5 и 10 регионам. В опыте изучалось распространенность и интенсивность (степень) проявления болезней и влияние на них указанных схем защиты.

Таблица 1 - Схема опыта

Вариант	Препарат	Норма расхода (кг(л)/га)	Вредный объект	Сроки обработки/фаза развития культуры
1. Вариант - Контроль без обработок				
2. Вариант	ТИР	1	Грибные болезни семян сои	Протравливание семян за 7-14 дней до посева. Расход рабочей жидкости - 10л/т.
	Титул Дуо	0,3	Ржавчина, мучнистая роса, аскохитоз, антракноз	Опрыскивание растений в период вегетации при появлении первых признаков одной из болезней, последующее- с интервалом 10-14 дней
3. Вариант	Редиго Про	0,55-0,65	Грибные болезни семян сои	ВВСН00 – протравливание семян Расход рабочей жидкости: 8-10л/т
	Прозаро	1,0	Комплекс грибных пятнистостей	ВВСН 55-63 (Конец бутонизации – начало цветения)
4. Вариант	Редиго Про	0,55-0,65	Грибные болезни семян сои	ВВСН00 – протравливание семян Расход рабочей жидкости: 8-10л/т
	Пропульс	1,0	Комплекс грибных пятнистостей + склеротиниоз	ВВСН 55-63 (Конец бутонизации – начало цветения)

Площадь учетных делянок составила 50 м², повторность – трехкратная. Предшественник – озимая пшеница. Посев осуществлялся 10 мая 2020 г., агрегатами МТЗ 1221 + Amazone D9-60, норма высева: 110 кг/га., глубина заделки: 5-6 см.

Перед посевом семена были протравлены от комплекса грибных болезней в дозах, соответствующих схеме опыта.

Распространенность рассчитывали по формуле:

$R = (n/N) * 100$, где n – количество пораженных растений (органов) в пробах, шт.; N – общее количество (больных и здоровых) учетных растений (органов) в пробах, шт.

Развитие болезни (R) рассчитывали, используя формулу: $R = \sum (nb) / \sum n$

где: $\Sigma(nb)$ – сумма произведений числа пораженных растений на соответствующую им степень поражения; Σn – сумма пораженных растений или пораженных одинаковых органов в пробах, шт.

Для оценки проявления пятнистостей, гнилей, налетов применяли оценку степени поражения по равноступенчатой процентной шкале и использовали промежуточные показатели шкалы: 25, 25 и т.д. За 100% принимали всю поверхность растения. Биологическую эффективность препаратов выражали в процентах и вычисляли по формуле Аббота. Урожайность сои определяли путем взвешивания зерна, убранного с каждой делянки прямым комбайнированием. Биохимический состав зерна сои определяли с помощью анализатора зерна Infratec™ 1241 по оригинальной методике Foss.

Результаты: Полученные результаты показали, что в условиях вегетации 2020 года на опытном поле НОПЦ «Интеграция» проявление болезней на сое было следующее: аскохитоз, пероноспороз и корневые гнили, как наиболее проявляемые в период проведения обследований, учитывали в фазы 4-5 настоящих листьев (10.06.2020г.) и цветения (20.06.2020г.). Определяли систематическое положение возбудителя, распространенность и интенсивность поражения растений. Учет пораженных растений проводили, просматривая по 10 растений на каждой делянке.

Таблица 2- Результаты учетов проявления болезней на растениях сои сорта Мезенка (полевой опыт, НОПЦ «Интеграция» Орловская область, 2020г.)

Вариант	Распространенность (над чертой) и интенсивность проявления болезни (под чертой), % на 10.06.2020 (4-5 настоящих листьев культуры)			Распространенность (над чертой) и интенсивность проявления болезни (под чертой), % на 20.06.2020(цветение культуры)		
	Аскохитоз	Пероноспороз	Корневые гнили	Аскохитоз	Пероноспороз	Корневые гнили
1. Контроль (без обработок)	70/8	50/1	25/3	80/20	60/15	45/5
2.ТИР + Титул Дуо	40/6	2/3	17/4	70/15	50/10	30/4
3. Редиго Про + Прозаро	20/2	10/7	7/4	60/5	40/10	25/3
4. Редиго Про + Пропульс	10/4	4/1	2/1	50/5	10/5	20/3

**Примечание: биологическая эффективность показана с учетом распространенности и интенсивности развития болезней в контроле и через две недели после применения фунгицидов, по отношению к болезням последовательно: аскохитоз /пероноспороз/ корневые гнили.*

В фазу 5 настоящих листьев распространенность болезней была относительно небольшой и интенсивность ее развития была на уровне 1-10%.

Однако, в фазе начала цветения проявление болезней резко увеличилось. В среднем, распространенность аскохитоза составляло 70% с интенсивность развития 10%. Так же значительно проявились корневые гнили с распространенностью 30% и степенью развития в 4% и септориоз с распространенностью 40% и степенью развития 10% (табл. 2).

Фунгициды были внесены согласно схемы опыта 20.06.2020 г.

Таким образом, на вариантах с использованием изучаемых препаратов проявление болезней как по показателю распространенности, так и по показателю степени проявления было заметно ниже, чем на контрольных вариантах. В большей мере болезни подавлялись на варианте с использованием препаратов Редиго Про + Прозаро.

В таблице 2 показана биологическая эффективность используемых препаратов. Контролем служил вариант без использования препаратов. Биологическая эффективность определялась в отношении проявляемых в сезон 2020 года болезней – аскохитоз, пероноспороз и корневые гнили.

Так, привнесение ТИР + Титул Дуо – биологическая эффективность была минимальной по сравнению с другими вариантами опыта и составляла в среднем 47,7 %. Наибольшая биологическая эффективность была выявлена в варианте при использовании комплекса препаратов Редиго Про + Прозаро, которая составила в среднем по болезням 93,7%.

Интенсификация основных физиологических процессов растений сои способствовала повышению реализации потенциала продуктивности растений. В совокупности с высокой урожайностью агроценозов, отмечено повышение белковости зерна сои, которая в зависимости от схемы защиты находилась в диапазоне 37,5 - 41,0% (Таблица 4).

В данном случае корневые гнили имеют обобщенное понятие без определение видового состава возбудителей. По визуальным диагностическим признакам данные корневые гнили отнесены к фузариозным.

Установлено, что влияние на комплекс болезней оказали все используемые препараты (Таблица 3).

Таблица 3 - Биологическая эффективность применения фунгицидов на растениях сои, % (полевой опыт, НОПЦ «Интеграция» Орловская область, 2020г.)

Вариант	Биологическая эффективность,%		
	Аскохитоз	Пероноспороз	Корневые гнили
1. Контроль (без обработок)	-	-	-
2.ТИР + Титул Дуо	65	48	30
3. Редиго Про + Прозаро	91	92	98
4. Редиго Про + Пропульс	90	80	75

Таблица 4 - Структура урожая сои (полевой опыт, НОЩ «Интеграция» Орловская область, 2020г.)

Наблюдаемые параметры	Варианты опыта			
	1. Контроль (без обработок)	2. ТИР + Титул Дуо	3. Редиго Про + Прозаро	3. Редиго Про + Пропульс
Кол-во растений на 1 м ² , шт.	77	86	85	80
Масса 1000 семян, г	115,0	118,2	120,7	130,2
Урожайность, т/га	1,7	2,3	3,2	2,9
Белок, %	29,1	34,0	41,0	37,5

Таким образом, в условиях 2020 года сорт сои Мезенка был отзывчив на все используемые в опыте агроприемы. При этом максимальную прибавку урожайности у данного сорта на уровне 3,2 т/га обеспечил вариант с использованием комплекса фунгицидов Редиго Про + Прозаро. Вероятно, растения за счет ростстимулирующей и защитной функций микроорганизмов смогли более эффективно использовать питательные вещества почвы, что позволило повысить их стрессоустойчивость и продуктивность.

Библиографический список

1. Заостровных В.И., Дубовицкая Л.К. Вредные организмы сои и система фитосанитарной оптимизации ее посевов: Монография / Под ред. Д-ра с.-х. наук, проф., заслуженного деятеля науки РФ В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2003. – 528с.
2. Лысенко Н.Н., Наумкин В.П., С.Н. Лысенко. Сорные растения, вредители, болезни и защита от них посевов сои (Рекомендации) / Издательство ФГБОУ ВПО Орел ГАУ, 2012.- 34 с.
3. Зотиков В.И. Зернобобовые культуры – источник растительного белка.- Орел: ГНУ ВНИИЗБК, 2010.-265 с.
4. Злобин А.С., Вороничев Б.А., Кружков В.В. Технология возделывания сои в Орловской области.-Орел, 2006.-12 с.11.
5. Задорин А.М., Зеленев А.А., Мордвина М.В. Достижения селекции ФНЦ ЗБК в аспекте роста соевого производства в России / Зернобобовые и крупяные культуры. 2019. № 2 (30). С. 53-56.

Managemental efficiency of the use of fungicides in abatement against soybeans disease

Polovinkin G.A., Undergraduate

Orel state agricultural University named after N. V. Parakhin.

302019, Russia, Orel, Generala Rodina str., 69

Tychinskaya I.L., PhD in Agricultural Sciences

Federal Scientific Center for Grain legumes and Cereal crop

302502, Oryol region, Oryol district, Streletsky, Molodezhnaya, str., 10/1

Abstract: *As a result of the studies carried out, a complex of diseases on soybeans was identified: ascochitis, peronosporosis and root rot. The studies carried out indicate a wide spread of diseases in the studied culture and the need to develop a set of protective measures to combat them. The greatest biological effectiveness was selected in the variant when using a complex of fungicides Redigo Pro + Prozaro, which averaged 93.7% for diseases.*

Keywords: *soybeans, ascochitosis, peronosporosis, root rot, fungicides, yield, grain quality.*