УДК 63:632.9

Евсюкова Полина Денисовна, магистрант,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
Evsyukova Polina Denisovna, Master's student,
Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "Kuban State Agrarian
University named after I. T. Trubilin"

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТЬЕВ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ СОРТА ЛИЛИТ
EFFICIENCY OF USING BIOLOGICAL FUNGICIDES TO COMBAT LEAF DISEASES ON LILIT VARIETY WINTER WHEAT

Аннотация. Представлены результаты изучения эффективности биологических фунгицидов против основных болезней листьев (мучнистая роса, септориоз листьев, жёлтая пятнистость, бурая и жёлтая ржавчины) озимой пшеницы сорта Лилит. Исследование проводили в 2023–2024 гг. в условиях учебно-опытного хозяйства «Кубань» (г. Краснодар) по общепринятым методикам. Против листовых болезней проводили обработку в фазу конца весеннего кущения – начала выхода в трубку (Z 29–31) препаратом Витаплан, СП с нормой 40 г/га, в фазу колошения (Z 53–54) – препаратом Трихоцин, СП с нормой 40 г/га, в фазу молочной спелости (Z 75–77) – препаратом Псевдобактерин-2, Ж с нормой 1,0 л/га. Также были предусмотрены участки с химической защитой и контроль (без обработки). Биологическая эффективность биопрепаратов была на уровне 72,7 %, против химических – 83,6 %. Масса 1000 зёрен на исследуемом варианте составила 48,34 г в сравнении с контролем (без обработки) – 47,97 г, химическим – 48,11 г.

Abstract. The results of a study on the effectiveness of biological fungicides against major leaf diseases (powdery mildew, leaf septoria, yellow spot, brown and yellow rust) of the Lilith variety of winter wheat are presented. The study was conducted in 2023–2024 at the "Kuban" educational and experimental farm (Krasnodar) using standard methodologies. Leaf diseases were treated in the phase of the end of spring tillering – the beginning of entry into the tube (Z 29–31) with Vitaplan, SP with a rate of 40 g/ha, in the earing phase (Z 53–54) with Trichocin, SP with a rate of 40 g/ha, in the phase of milk ripeness (Z 75–77) with Pseudobacterin–2, W with a rate of 1.0 l/ha. Areas with chemical protection and control (without treatment) were also provided. The biological effectiveness of biological products was at the level of 72,7 %, against chemical products – 83,6 %. The weight of 1000 grains in the studied variant was 48,34 g compared to the control (without treatment) – 47,97 g, chemical – 48,11 g.

Ключевые слова: Биологическая защита, озимая пшеница, бурая и жёлтая ржавчины, септориоз листьев, мучнистая роса, жёлтая пятнистость листьев.

Keywords: Biological protection, winter wheat, brown and yellow rust, leaf septoria, powdery mildew, yellow leaf spot.

Введение. Современная защита сельскохозяйственных культур позволяет создавать благоприятные условия для их роста и развития, одновременно сокращая использование химических пестицидов. На озимой пшенице борьба с вредными организмами с применением биологических методов представляет собой перспективное направление в области органического земледелия, поскольку такие приёмы позволяют получать высококачественный урожай культур, сокращать химическую нагрузку на окружающую среду. В настоящее время

разрабатываются системы защиты против большинства болезней пшеницы, в том числе и против листовых, которые представляют большую угрозу для культуры, особенно в потери урожайности [1, 2].

Материалы и методы. Исследование по изучению эффективности биологических фунгицидов против листовых болезней озимой пшеницы на сорте Лилит проводили в 2023–2024 гг. в условиях учебно-опытном хозяйстве «Кубань», расположенного в центральной зоне Краснодарского края. Для проведения опыта было подготовлено два участка (размерность каждого 1,5 га), один из которых был отведён под биологическую защиту озимой пшеницы, другой – под химическую. Предшественником являлась соя. Погодно–климатические условия складывались благоприятно для роста и развития культуры, проведения учётов и систем защиты.

Объектами исследования являлись грибные болезни листьев: возбудители бурой (*Puccinia recondita* Erikss.) и жёлтой (*Puccinia striiformis* West.) ржавчин, септориоза листьев (*Septoria tritici* Desm.), жёлтой пятнистости листьев (*Pyrenophora tritici–repentis* Died.), мучнистой росы (*Blumeria graminis* (DC.) Speer.).

В опыте было реализовано три обработки (таблица 1): в первом случае опрыскивание провели когда культура была в фазе конца весеннего кущения – начала выхода в трубку (Z 29–31), биологическим препаратом Витаплан, СП с нормой расхода 40 г/га, а на другом поле химическим – Компакт, КС при расходе 0,5 л/га. Во втором случае обработка пришлась на период колошения (Z 53–54), и здесь был опрыскан участок только с биологической системой защиты фунгицидом Трихоцин, СП при норме расхода 40 г/га. И в третьем варианте обрабатывали в фазу молочной спелости (Z 75–77) озимой пшеницы биопрепаратом Псевдобактерин–2, Ж (1,0 л/га) и химическим фунгицидом Миравис Нео, СЭ (1,0 л/га).

Также материалом исследования являлся сорт озимой пшеницы Лилит, который внесён в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2016 года и характеризуется средней устойчивостью к бурой ржавчине, устойчивостью к жёлтой ржавчине и пыльной головне, выше средней морозостойкостью и высокой засухоустойчивостью.

Всё исследование, включая условия проведения, методику, время и частоту учётов, выполняли согласно методическим указаниям по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. При первой обработке учёт провели за день до её проведения и через 7 дней после, при второй точно также, и далее еженедельно [3].

Результаты и обсуждение. Развитие септориоза листьев (*S. tritici*) максимальным было установлено в фазу цветения (Z 65–67). В варианте с биологической защитой этот показатель составил 3,9 %, с химической защитой – 3,0 %. Далее развитие снижалось и в фазу в восковой спелости (Z 79–80) болезнь не отмечалась (таблица 1). Средняя биологическая эффективность фунгицидов Витаплан, СП, Трихоцин, СП, Псевдобактерин–2, Ж против возбудителя септориоза листьев составила 82,7 %.

Мучнистая роса (*Bl. graminis*) максимально развивалась в фазу молочной спелости (Z 65–67), и на биологическом участке этот показатель составил 13,9 %, а на химическом – 10,7 %. Далее развитие снижалось и в фазу восковой спелости (Z 79–80) болезнь не выявлена. Эффективность всех трёх биофунгицидов против данного заболевания составила 73,8 %.

Больший процент развития жёлтой пятнистости листьев (*P. tritici–repentis*) пришёлся на фазу колошения (Z 51–53). В опыте с биопрепаратами этот показатель составил 4,6 %, с химическими – 0,7 %. Далее развитие снижалось и в фазу цветения (Z 65–67) болезнь не отмечалась. Все три биологических фунгицида против этой болезни дали такой показатель по биологической эффективности, как 72,7 %.

Максимальное значение в развитии жёлтой ржавчины (*P. striiformis*) было отмечено в фазу молочной спелости (Z 65–67). В варианте с биологической системой защиты развитие составило 15,6 %, с химической – 10,4 %. Далее развитие снижалось и в фазу восковой

спелости (Z 85–87) болезнь не выявлена. Биологическая эффективность препаратов Витаплан, СП, Трихоцин, СП, Псевдобактерин–2, Ж вышла 75,7 %.

Бурая ржавчина (*P. recondita*) максимальное развитие дала в фазу полной спелости (Z 85–87). На момент уборки в варианте с биологической защитой этот показатель составил 5,0 %, а в химической – 1,0 %. Против возбудителя бурой ржавчины средняя эффективность биологических фунгицидов составила 58,4 %.

Таблица 1

Динамика развития грибных болезней листьев
на растениях озимой пшеницы сорта Лилит

Дата учёта и фаза развития культуры	Развитие болезни на дату учёта, %														
	Септориоз листьев			Мучнистая роса			Жёлтая пятнистость			Жёлтая ржавчина			Бурая ржавчина		
	Биозащита	Химзащита	Контроль	Биозащита	Химзащита	Контроль	Биозащита	Химзащита	Контроль	Биозащита	Химзащита	Контроль	Биозащита	Химзащита	Контроль
25.04 (Z 51-53)	0	1,2	2,9	0,1	0,1	0,1	4,6	0,7	9,9	0	0	0	ед.	ед.	1,0
2.05 (Z 59-61)	1,5	1,4	4,1	1,5	1,0	2,7	0,4	1,0	5,4	0	0	0	ед.	ед.	2,0
7.05 (Z 65-67)	3,9	3,0	6,0	7,8	5,1	11,7	0	0	0	1,0	1,0	10,4	0,5	1,0	3,0
13.05 (Z 71-73)	1,0	0,1	3,3	13,9	10,7	20,6	0	0	0	15,6	10,4	21,0	1,9	0,5	4,1
27.05 (Z 79-80)	0	0	0	5,4	3,2	10,0	0	0	0	5,1	3,2	11,2	3,0	1,0	6,8
5.06 (Z 85-87)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,0	1,0	12,0

По окончании проведения исследования эффективности биологических фунгицидов были получены следующие данные по структуре урожая озимой пшеницы сорта Лилит (таблица 2):

Таблица 2

Структура урожая зерна озимой пшеницы сорта Лилит

Вариант	Количество стеблей, шт/м^2	Количество продуктивных стеблей, шт/м^2	Масса зёрен одного колоса, г	Масса 1000 зёрен, г
Биологическая защита	103,8	99,6	1,68	48,34
Химическая защита	98,4	95,2	1,66	48,11
Контроль (без обработки)	96,5	92,4	1,65	47,97
$НСР_{05}$	3,1	2,6	0,3	0,3

Таким образом, на участке с биологической защитой выход урожайности был несколько больше, чем на участке с химической, и наименьшая существенная разница по массе 1000 зёрен составила 0,3. По количеству стеблестоя преобладал участок с биопрепаратами. Исходя из этого, эффективность биопрепаратов примерно одинакова с химическими, а по структуре урожая вариант с применением биологических фунгицидов дал результаты несколько выше, чем при использовании химпрепаратов.

Заключение. После трёхкратной обработки биологическими препаратами вегетирующих растений озимой пшеницы сорта Лилит против грибных болезней листьев была получена средняя биологическая эффективность по каждому заболеванию – 72,7 %. В опыте с применением химических фунгицидов этот показатель составил 83,6 %. Различие с химическим участком отличается на 10,9 %, что не является существенным различием и в подавлении возбудителей данных заболеваний, и с экономической точки зрения.

Список литературы:

1. Долженко, Т. В. Интегрированная защита растений / Т. В. Долженко, Л. Е. Колесников, А. Г. Семенова [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 120 с.

2. Замотайлов, А. С. История и методология биологической защиты растений: учеб. пособие / А. С. Замотайлов, И. Б. Попов, А. И. Белый. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 263 с.

3. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под редак. В. И. Долженко. – Москва: ВИЗР, 2009. – 378 с.