

Таблица 1 – Биологическая эффективность инсектицидов против медведки обыкновенной на томате открытого грунта (сорт Ляна, Несвижский район)

Вариант	Суммарное количество погибших растений томата, шт.		Биологическая эффективность, %	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Без обработки	23	23	–	–
Рофатокс, Г – 30 г/м ² (внесение гранул в посадочную лунку при высадке рассады томата)	2	3	91,3	86,9
Гризли, Г – 20 г/10 м ² (внесение гранул в посадочную лунку при высадке рассады)	1	2	95,6	91,3
Рофатокс, Г – 30 г/м ² (заделка гранул в почву во время вегетации)	9	11	60,9	52,6

Таблица 2 – Биологическая эффективность инсектицида Рофатокс, Г против медведки обыкновенной на картофеле (сорт Уладар, Несвижский район)

Вариант	Количество поврежденных клубней, шт.		Биологическая эффективность, %	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Без обработки	345	268		
Рофатокс, Г – 30 г/м ² (внесение гранул в посадочную лунку при высадке клубней)	108	93	67,5	65,2

рата в период уборки урожая составила 65,2–67,5 % (таблица 2).

Заключение

Таким образом, установлено, что внесение препаратов Рофатокс, Г – 30 г/м² и Гризли Г – 20 г/10 м² в лунки при высадке рассады томата в открытый грунт обеспечивает снижение поврежденности растений медведкой на 86,9–95,6 %.

Внесение инсектицида Рофатокс, Г – 30 г/м² в лунки при посадке картофеля снижает поврежденность клубней имаго и личинками *Gryllotalpa gryllotalpa* в 2,9–3,2 раза по сравнению с контролем.

Литература

1. Защита плодовых и ягодных культур от вредителей, болезней и сорных растений на приусадебных участках / С. В. Сорока [и др.]. – Несвиж: Несвиж. укрп. тип., 2008. – С. 165.
2. Лазарев, А. М. Медведка / А. М. Лазарев // Защита и карантин растений. – 2005. – № 6. – С. 40–41.
3. Лазарев, А. М. Медведка обыкновенная / А. М. Лазарев // Защита и карантин растений. – 2011. – № 2. – С. 60–61.
4. Лазарев, А. М. Медведка / А. М. Лазарев // Защита и карантин растений. – 2018. – № 10. – С. 52.
5. Першина, Г. Ф. Новое средство от медведки / Г. Ф. Першина // Защита и карантин растений. – 2000. – № 9. – С. 57.
6. Селиванова, Н. А. Медведка / Н. А. Селиванова // Защита и карантин растений. – 1999. – № 2. – С. 40.

УДК 633.14:632.4 (477.41/.42)

Вредоносность септориоза листьев ржи озимой в условиях Полесья Украины

М. М. Ключевич, доктор с.-х. наук, С. Г. Столяр, кандидат с.-х. наук, А. Ю. Гриценко, аспирант Житомирский национальный агроэкологический университет, Украина

(Дата поступления статьи в редакцию 11.01.2019 г.)

Приведены результаты исследований степени поражения сортов ржи озимой возбудителями септориоза листьев – *Septoria tritici* Rob. et Desm. и *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano, определена их вредоносность. Установлено, что развитие болезни зависело от генотипа растений-хозяев и погодных условий периодов вегетации культуры. Исследованы потери урожая, составившие 5,2 % у восприимчивого сорта Дозор при развитии болезни до 10 %, а при повышении развития до 30 % – увеличившиеся до 10,4 %. На устойчивом сорте ржи озимой Сиверское развитие септориоза не превышало 10 %, а потери урожая – 1,5 %.

Results of studies of the extent of damage to winter rye varieties by the causative agent of septoria of the leaves - Septoria tritici Rob. et Desm. and Stagonospora nodorum (Berk.) E. Castell. & Germano its harmfulness is determined. It was established that the development of the pathogen depended on the genotype of the host plants and the weather conditions of the growing season of the culture. The yield losses that accounted for 5,2 % of the susceptible variety Dozor with the development of the disease up to 10 % were investigated, and for the excess lesions up to 30 % – increased to 10,4 %. On a stable winter rye variety Siverske, the development of Septoria did not exceed 10 %, and the yield loss did not exceed – 1,5 %.

Введение

Септориоз является одной из наиболее распространенных и вредоносных болезней ржи озимой, основными возбудителями которого являются грибы *Septoria tritici* Rob. et Desm. и *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano. Заболевание опасно во всех фазах вегетации культуры и относится к болезням, которые способны вызвать эпифитотии.

Возбудители септориоза, развиваясь внутри растений ржи озимой, вызывают изменения физиолого-биохимических процессов, подавляюще действуют на растения, вызывают уменьшение ассимиляционной поверхности и преждевременное усыхание листьев, отставание в росте, уменьшение длины и озерненности колоса, щуплость зерна [1].

В листьях пораженных растений содержание хлорофилла снижается на 19–71 %, аскорбиновой кислоты – на 33–60 мг/%, интенсивность фотосинтеза – в 4–9 раз, интенсивность дыхания – на 4–17 % [2].

Наибольшая вредоносность заболевания отмечается при поражении трех верхних листьев в период от начала колосения до цветения, что приводит к полному усыханию листьев. К фазе молочно-восковой спелости недобор урожая может достигать 40 % [3].

Чем раньше проявляется заболевание на растениях, тем более опасные последствия оно может иметь. Одним из наиболее эффективных и экологически безопасных способов защиты от болезни является выращивание устойчивых сортов ржи озимой. Однако в производстве сорта, устойчивые к септориозу, отсутствуют [2], поэтому изучение распространенности, развития и вредоносности возбудителей септориоза листьев на сортах ржи озимой является важным как для разработки мер защиты, так и для селекционной практики.

Материалы и методика проведения исследований

Полевые исследования по изучению вредоносности септориоза листьев проводили в течение 2016–2018 гг. в органическом севообороте (вико-овсяная смесь – рожь озимая – кормовые бобы – горчица белая – спелта озимая – гречиха) на опытном поле Житомирского национального агроэкологического университета (ЖНАЭУ).

Технология выращивания культур в опыте – общепринятая и рекомендована для зоны Полесья. Почва исследовательских участков – серая лесная легкосуглинистая.

Изучали сорта ржи озимой: Дозор, Интенсивное 99, Кобза, Левитан, Сиверское, Синтетик 38, Хлебное. Площадь учетного участка составила 50 м², повторность опыта – четырехкратная.

Для оценки степени поражения растений возбудителем септориоза использовали модифицированную шкалу Г. В. Пыжиковой и др. с диапазоном поражения – до 75 %. Процент и степень поражения определяли осмотром 20 растений в пяти местах двух несмежных повторностей [4].

Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно отличались по температурному режиму и влагообеспеченности, что позволило достоверно оценить степень поражения сортов ржи озимой возбудителями септориоза листьев и определить их вредоносность.

Погодные условия 2016–2017 гг. характеризовались как благоприятные для выращивания ржи озимой. Период осенней вегетации характеризовался теплой погодой и недостаточной влагообеспеченностью. Март 2017 г. был

аномально жарким, однако апрель и май – холодными. В июне – августе отмечены повышенные температуры воздуха и отсутствие осадков. Сентябрь 2017 г. был теплым и влажным. Зима 2017–2018 гг. оказалась аномально теплой. Отсутствием осадков и повышенными температурами воздуха характеризовался апрель и июнь. Жаркие дни июня – августа 2018 г. сменялись холодными, дождливые периоды – засухой. В третьей декаде июля осадков выпало 117 мм (303 % нормы).

Развитие болезней определяли по формуле [4]:

$$R = \frac{\sum (a \times b) \times 100}{N \times K},$$

где R – интенсивность развития болезни (балл или процент);

$\sum (a \times b)$ – сумма произведений количества растений на соответствующий балл или процент поражения; N – общее количество учетных растений; K – высший балл шкалы.

Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с помощью прикладных компьютерных программ [5].

Результаты исследований и их обсуждение

За последние годы в Украине значительно ухудшилась фитосанитарная ситуация в посевах сельскохозяйственных культур. Это обусловлено как нарушением технологии выращивания (выбор предшественника, севооборот, сроки сева, сбалансированность минеральных удобрений, качество обеззараживаемых семян, использование фунгицидов, биопрепаратов, регуляторов роста и развития растений), так и изменением гидротермических условий в период вегетации, поражённостью болезнями районированных сортов.

Среди пятнистостей листьев одной из распространенных болезней ржи озимой является септориоз. На листьях болезнь проявляется в виде пятен разного цвета (светлые, светло-бурые, желтые, бурые) неправильной формы, которые, разрастаясь, сливаются, в результате чего листья постепенно теряют зеленый цвет и усыхают. Позже пораженные части светлеют, и в центре этих пятен появляются черные мелкие пикниды. Следует отметить, что во время травмирования растений, стрессовых факторов, ожогов и т. д. наблюдается усиление развития болезни. Интенсивности поражения и развития болезни способствуют длительная влажная и теплая ветреная погода, загущенные посевы, чрезмерные дозы азотных удобрений, пораженные пожнивные остатки и т. п. [1, 3].

Первые проявления инфицирования растений ржи озимой септориозом листьев в 2016 г. зафиксировано в третьей декаде октября (0,8 %) (рисунок 1). В течение следующих 10 дней развитие болезни повысилось с 0,8 до 3,9 %. Далее отметили прекращение вегетации.

После возобновления вегетации (07.03.2017 г.) первые симптомы появились в третьей декаде марта (на 30 этапе органогенеза), где развитие составило 0,4 %. Развитие септориоза нарастало достаточно быстро и уже в первой декаде апреля достигло 3,9 %. Однако снижение температуры воздуха, начиная со второй декады апреля до второй декады мая, не благоприятствовало прогрессированию септориоза. В фазе восковой спелости развитие болезни уже превышало 20 % уровень (рисунок 1).

В 2018 г. первые симптомы септориоза были отмечены в первой декаде апреля (0,9 %) в виде отдельных пятен на листьях. Интенсивное развитие болезни наблюдали начиная с первой декады июня (3,6 %), и мак-

симального значения (13,5 %) оно достигло в первой декаде августа.

По результатам исследований установлены распространенность и степень поражения сортов ржи озимой возбудителями септориоза листьев (рисунок 2).

Распространенность септориоза варьировала в пределах 14,9–51,3 % в зависимости от сортовых особенностей ржи озимой. Наиболее распространенной болезнью была на растениях сортов Дозор (51,3 %), Синтетик 38 (42,4 %), Хлебное (37,7 %), а меньше всего – Сиверское (14,9 %), Интенсивное 99 (18,5 %).

Уровень развития болезни колебался в пределах 2,6–15,2 %. Высшая степень поражения растений отмечена на сортах Дозор (15,2 %), Синтетик 38 (12,7 %), Хлебное (10,4 %), а низкая – Сиверское (2,6 %), Интенсивное 99 (3,8 %).

Потери урожая являются основным показателем, определяющим значимость болезни. Установлено, что пораженность растений ржи озимой патогенами септориоза снижает массу 1000 зерен и приводит к росту потерь урожая (таблица).

Масса 1000 зерен при развитии септориоза уменьшалась от 29,4 до 26,3 г у сорта Дозор и от 39,7 до 39,1 г – Сиверское.

Потери урожая восприимчивого сорта Дозор при развитии болезни до 10 % не превышали 3,8 %, при развитии до 30 % – увеличивались до 10,4 %. На сорте Сиверское, устойчивом к болезни, развитие септориоза не превышало 10 %, а потери урожая составили 1,5 %.

Заключение

Согласно результатам исследований, септориоз листьев является одной из вредоносных грибных болезней ржи озимой. Развитие болезни зависело от сортовых особенностей культуры

и погодных условий окружающей среды. Установлено, что потери урожая восприимчивого сорта Дозор не превышали 10,4 %, а устойчивого сорта Сиверское – 1,5 %.

В перспективе дальнейшие исследования будут направлены на установление этиологии возбудителей септориоза, биологических их особенностей, изучение

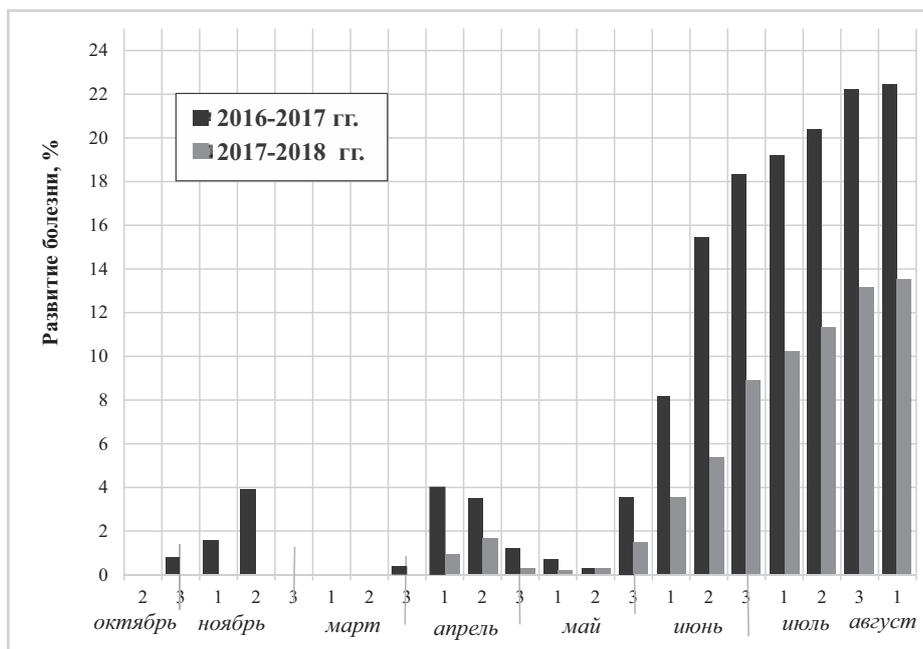


Рисунок 1 – Динамика развития септориоза листьев ржи озимой в зависимости от метеорологических условий (опытное поле ЖНАЭУ, сорт Синтетик 38, 2016–2018 гг.)



Рисунок 2 – Распространенность и развитие септориоза листьев на сортах ржи озимой (опытное поле ЖНАЭУ, 2016–2018 гг.)

Вредоносность септориоза листьев в зависимости от степени поражения сортов ржи озимой (опытное поле ЖНАЭУ, 2016–2018 гг.)

Развитие септориоза листьев, %	Сорт			
	Дозор (восприимчивый)		Сиверское (устойчивый)	
	масса 1000 зерен, г	потери урожая, %	масса 1000 зерен, г	потери урожая, %
0	29,4	–	39,7	–
5	29,0	1,3	39,5	0,6
10	28,3	3,8	39,1	1,5
20	27,2	7,6	–	–
30	26,3	10,4	–	–
НСР ₀₅	0,82	–	0,76	–

распространенности и развития болезни в агроценозах ржи озимой для разработки эффективных мероприятий по совершенствованию системы защиты культуры при органическом производстве.

Литература

1. Zadoks, J. C. A Plant pathologist on wheat breeding with special reference to Septoria Disease/ J.C. Zadoks // Cresh I. Genet. Plant Breed. – 2004. – № 40. – P. 63–71.
2. Ретьман, С.В. Септориоз / С.В. Ретьман, С.І. Коломієць, В.М. Зібцев // Захист рослин. – 2002. – № 5. – С. 4–5.
3. Худоерко, В.І. Озиме жито / В.І. Худоерко, В.П. Пахомова, Л.Г. Романенко. – Київ: Урожай, 1977. – 96 с.
4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта [та ін.]; за ред. В.П. Омелюти. – Київ: Урожай, 1986. – 288 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.5:633.521

Формирование урожая и качества льнопродукции при использовании гуминовых удобрений для обработки растений по вегетации

Н. В. Степанова, Д. П. Чирик, кандидаты с.-х. наук,
С. Р. Чуйко, С. В. Любимов, Н. В. Коробова, Е. В. Пашкевич, научные сотрудники
Института льна

(Дата поступления статьи в редакцию 13.02.2019 г.)

В работе изложены результаты исследований по влиянию гуминовых удобрений (Биовермтехно, 2,0 л/га; Биоплант флора, 1,5 л/га; Экогум комплекс, 1,0 л/га), полученных из натурального сырья с применением современных микробиологических технологий, на урожайность и качество льнопродукции. Максимальная урожайность получена при двукратной обработке ценоза гуминовыми удобрениями в фазах «елочка» → бутонизация, что обеспечило средние за 2016–2018 гг. прибавки урожая семян 0,7–0,9, тресты 2,4–2,8, волокна 1,6–1,9 ц/га, в т. ч. длинного – 1,0–1,3 ц/га, улучшение показателей качества волокна: горстевой длины на 1,9–2,4 %, гибкости на 7,6–10,1 %, разрывной нагрузки на 13,3–19,0 %.

Введение

Низкие урожайность и качество льнопродукции тесно связаны с физико-химическими свойствами почвы, которые влияют на формирование генеративных органов льна, а также структуры и прядильной способности суровых льяных волокон. Использование только минеральных удобрений в севообороте приводит к некоторому изменению биохимического состава стебля льна-долгунца, степени одревеснения средних пластинок и суммарной энергии водородных связей волокна, которая связана с его плотностью [1]. Кроме того, низкое содержание в почве органического вещества негативно влияет на развитие продуцентов пектолитических ферментов (микроскопических грибов, актиномицетов, бактерий), участвующих в мацерации лубоволокнистых культур и обладающих высокой активностью только при определенных почвенно-климатических условиях жизнедеятельности.

Натуральные жидкие гуминовые удобрения содержат естественные высокомолекулярные вещества: гуминовые кислоты, фульвокислоты, соли этих кислот (гуматы и фульваты), а также гумины (прочные соединения гуминовых кислот и фульвокислот с почвенными минералами) [2, 3]. Они обладают адаптогенными свойствами, повышают антистрессовую устойчивость растений при неблагоприятных воздействиях, включая недостаток влаги и перепады температур, защища-

The paper presents the results of studies on the effect of humic fertilizers (Biovermtehno, 2,0 l/ha; Bioplant flora, 1,5 l/ha; Ecogum complex, 1,0 l/ha) obtained from natural raw materials using modern microbiological technologies, on yield and quality of flax products. The maximum yield was obtained by double processing of sowing with humic fertilizers in the “herringbone” phases → budding, which ensured for 2016–2018 years an average increase in seed of 0,7–0,9, trusts of 2,4–2,8, total fiber of 1,6–1,9 ce/ha, and long fiber of 1,0–1,3 ce/ha, improvement of fiber quality indicators: handful length by 1,9–2,4 %, flexibility by 7,6–10,1 %, breaking load by 13,3–19,0 %.

ют растения от грибных, вирусных и бактериальных болезней. Структурная упорядоченность удобрений обеспечивает сохранение в них микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности: ферментов и ростовых веществ. Макро- и микроэлементы, входящие в состав удобрений, также положительно влияют на ростовые процессы льна.

Цель исследований – изучить влияние гуминовых удобрений, полученных из натурального сырья с применением современных микробиологических технологий, на урожайность и качество льнопродукции при дополнительных обработках растений льна-долгунца по вегетации.

В качестве предмета исследований были использованы жидкие гуминовые удобрения отечественного производства для некорневой обработки растений [4].

Биоплант флора, Ж – удобрение, содержащее легкоусвояемые макро- и микроэлементы в хелатной форме, гуминовые кислоты, фульво-аминокислоты, витамины, природные фитогормоны, ростовые вещества. Состав препарата: органическое вещество – 2,48 г/л; гуминовые и фульвокислоты – 2,37 г/л; азот – не менее 196 мг/л; фосфор – 30 мг/л; калий – 316 мг/л; медь – 0,16 мг/л; цинк – 134,8 мг/л; кобальт – 16,54 мг/л; марганец – 171,1 мг/л; магний – 66,27 мг/л; молибден – 298 мг/л; железо – 13,93 мг/л; бор – 4,72 мг/л. Производитель – ООО «Евростирол», Беларусь.