

Т.Г. Пилат, Н.А. Крупенько, С.Ф. Буга

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

ЦЕРКОСПОРЕЛЛЕЗНАЯ КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Дата поступления статьи в редакцию: 24.05.2021

Рецензент: канд. с.-х. наук Васеха Е.В.

Аннотация. В последние годы в посевах зерновых культур Республики Беларусь повысилась частота встречаемости и вредоносность церкоспореллезной корневой гнили. В статье приведены литературные данные о симптоматике болезни, распространенности, вредоносности и способах ограничения ее развития.

Ключевые слова: церкоспореллезная корневая гниль, зерновые культуры, распространенность, вредоносность, способы защиты.

Введение. В настоящее время в мире поддерживается высокий уровень насыщения посевов зерновыми культурами как основного источника производства продуктов питания для людей и кормов для сельскохозяйственных животных. Это обуславливает ухудшение фитосанитарного состояния посевов, что сказывается на урожайности культур. Одним из факторов, дестабилизирующих производство зерна, является поражение растений возбудителями болезней, которые являются причиной существенных потерь урожая зерновых культур. Меняющийся климат, нарушение севооборота, поверхностная обработка почвы, несоблюдение сроков сева приводят к росту вредоносности болезней [18]. Из всей совокупности инфекционных заболеваний зерновых культур в настоящее время на первое место по распространенности и вредоносности выходит группа болезней, объединенных общим названием «корневая гниль», под которым подразумевают комплекс заболеваний корней и прикорневой части [7]. В последние годы в условиях Республики Беларусь повысилась частота встречаемости и степень поражения зерновых культур церкоспореллезом и ризоктониозом [12, 21, 22]. Борьба с ними затруднена в связи с особенностями биологии возбудителей, сохранением их в почве, способностью поражать многие сельскохозяйственные культуры и дикорастущие растения [24]. Среди болезней прикорневой части зерновых культур церкоспореллез является наиболее вредоносной.

Церкоспореллезную корневую гниль (гниль основания стеблей) называют также эллипсоидной, медальоновидной, глазковой пятнистостями, а также ломкостью стеблей или церкоспореллезом злаковых культур.

Впервые болезнь была обнаружена в 1907–1908 гг. во Франции при изучении причин полегания растений озимой ржи. В 1929–1930 гг. возбудитель болезни был выделен и описан исследователями в США и Германии. Со второй половины XX века церкоспореллез регулярно отмечается во всех странах мира. Широкое распространение болезнь получила в Европе (Германия, Франция, Польша, Литва), Америке, Южной Африке, на юге Австралии и Новой Зеландии [30, 33, 39, 47,]. Церкоспореллез является одной из наиболее распространенных болезней прикорневой части озимой пшеницы в Англии и Уэльсе, и при этом количество пораженных посевов с каждым годом возрастает [40]. В Украине болезнь впервые была выявлена в начале 60-х гг. и с тех пор неоднократно принимала характер эпифитотий [10, 16, 19]. В Московской области поражение озимой пшеницы церкоспореллезной корневой гнилью впервые было зарегистрировано в 1968 г., затем, по результатам обследования Центрального Нечерноземья России, она вошла в число наиболее распространенных болезней зерновых культур [7]. Эпифитотии церкоспореллеза в Поволжском, Уральском, Волго-Вятском, Центральном, Центрально-Черноземном, Западно-Сибирском регионах стали повторяться с частотой 3–6 из 10 лет [14]. Кроме озимой пшеницы, глазковая пятнистость поражает озимые рожь, тритикале, ячмень, несколько меньше – яровые ячмень, пшеницу и совсем не поражает посевы овса [7]. В Республике Беларусь болезнь распространена повсеместно [3, 4]. Средневзвешенный процент поражения озимой ржи церкоспореллезом в период с 1974 по 1993 гг. варьировал от 3,6 до 24,5 % [3]. В отдельные годы развитие болезни в посевах озимой пшеницы и озимого тритикале достигало 47,5 и 58,3 % соответственно [13, 21].

Церкоспореллезная корневая гниль может приводить к гибели стеблей или всего растения. Вредоносность заболевания зависит от стадии заражения и степени поражения растений. Урожай снижается в связи с уменьшением количества зерен в колосе и их массы. По данным В.Н. Белава и соавторов, потери зерна от церкоспореллеза могут превышать 20–50 % [1]. Снижение массы 1000 семян достигает 16,5 %, а количества зерен – 26,5 % [11]. На каждый процент пораженных стеблей пшеницы (в фазе восковой спелости) недобор урожая составляет в среднем 0,5–0,6 %. [24]. Возбудители болезни закупоривают проводящие сосуды растения, блокируя перемещение питательных веществ и воды. При сильном поражении церкоспореллезом разрушаются не только про-

дящие, но и механические ткани, пораженные стебли ломаются, падают и еще до созревания посеvy полегают [8, 9, 20]. Чаще болезнь поражает растения на тяжелых влажных почвах [24]. Церкоспореллез относят к болезням, ареал которых – районы с прохладным и влажным летом [7].

Согласно литературным данным, возбудителями церкоспореллеза являются грибы *Oculimacula yallundae* (Wallwork & Spooner) Crous & W. Gams) и *O. aciformis* (Boerema, R. Pieters & Hamers) Crous & W. Gams), анаморфы – *Ramulispora herpotrichoides* (Fron) Arx и *R. aciformis* (Nirenberg) Crous соответственно [34, 35, 36, 48]. Наиболее распространенными синонимами анаморфы являются *Cercospora herpotrichoides* Fron., *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) Deighton (Nirenberg, 1981), *Helgardia herpotrichoides* (Fron) Crous & W. Gams и *H. aciformis* (Nirenberg) Crous & W. Gams., сумчатой стадии (телеоморфы) – *Tapesia yallundae* Wallwork & Spooner и *T. aciformis* Boerema, R. Pieters & Hamers [36, 48, 49].

Грибы *O. yallundae* и *O. aciformis* при поражении растения вызывают одинаковые симптомы [31]. Отмечено, что из пораженных растений хлебных злаков во всем мире выделяются оба вида *Oculimacula*, за исключением Южной Африки, где описан только один вид *O. yallundae* [44].

Церкоспореллезная корневая гниль обнаруживается поздней осенью или ранней весной [7, 10, 39]. При осеннем заражении в основании стебля и во влагалище листьев появляются эллипсовидные, вначале лиловые, а позднее бесцветные пятна, обрамленные каймой кофейного цвета, которые долго сохраняют форму глазковых пятен, и часто в таком виде пораженные растения уходят в зиму. Весной ко времени выхода растений в трубку появляется множество новых пятен; наиболее близко расположенные из них постепенно сливаются и к колошению опоясывают основание пораженного стебля. При ранних сроках сева у пораженных растений на месте первоначально появившихся пятен образуется темная строма гриба, проникшего внутрь стебля. При разломе полость стебля в пределах двух, иногда трех нижних междоузлий оказывается заполненной дымчато-серым, а со временем коричневым мицелием гриба, а пораженная часть оказывается омертвевшей. К концу вегетации на этих местах формируются мелкие черные микросклеротии. В дождливые периоды пораженные стебли ломаются и беспорядочно полегают [7, 10, 11]. Как при осеннем, так и весеннем заражении возбудители болезни, как правило, успевают пройти весь жизненный цикл и нанести значительный вред посевам зерновых культур.

На возбудителей церкоспореллезной корневой гнили значительное влияние оказывают эколого-географические, особенно почвенные и гидротермические условия, что обуславливает достаточно четкую географическую локализацию данного заболевания. Чем выше гидро-

термическая обеспеченность года, тем выше уровень распространения церкоспореллеза. Оптимальная температура для развития возбудителей болезни – 5–10 °С при относительной влажности воздуха не менее 80%. Высокая относительная влажность воздуха и температуры в пределах 4–13 °С в течение 15 часов и более способствуют споруляции гриба и заражению растений. При повышении температуры выше 16 °С, дальнейшего заражения растений практически не происходит, а при температуре ниже 0 °С и выше +25 °С наступает полное прекращение роста и развития патогена [7, 22]. Основным источником инфекции является зараженная стерня предшествующей зерновой культуры [10]. С семенами инфекция не передается [7, 26].

Некоторые авторы отмечают, что на развитие церкоспореллеза влияет расположение посевов относительно сторон света: более интенсивное поражение наблюдается на северных и западных склонах, тогда как менее – на южных и восточных. Даже на одном и том же участке визуально можно наблюдать значительные различия в проявлении болезни на растениях, растущих в пониженных и водораздельных его частях [7].

Среди комплекса агротехнических мероприятий, направленных на ограничение развития и распространения церкоспореллезной корневой гнили, значение имеют сроки сева. Данные литературы о развитии и вредоносности церкоспореллеза в зависимости от сроков сева весьма противоречивы. Одни исследователи отмечают, что ранние сроки сева способствуют более сильному поражению растений церкоспореллезной корневой гнилью. По их мнению, при ранних сроках посева озимой пшеницы первые симптомы болезни появляются еще осенью, перед уходом раскустившихся растений в зиму; при поздних сроках сева болезнь проявляется чаще весной после схода снега [7, 10, 22, 32]. В то же время Н.В. Грицюк и соавторы считают, что в условиях Полесья Украины более существенное снижение массы 1000 семян с увеличением балла поражения церкоспореллезом отмечается при поздних сроках сева, нежели при ранних [8, 9].

Определенную роль в снижении поражения растений церкоспореллезной корневой гнилью играет севооборот, в котором восприимчивые культуры сменяют друг друга через два года и более, заделка пораженной соломы глубоко в почву, возделывание толерантных сортов [11].

Однако наиболее эффективным способом защиты озимых зерновых культур, возделываемых по интенсивной технологии, является использование фунгицидов. В настоящее время для защиты зерновых культур от церкоспореллезной корневой гнили в республике зарегистрированы препараты на основе следующих действующих веществ: метконазол, карбендазим, тиофанат-метил, эпоксиконазол, фенпропидин, пропиконазол, метрафенон [6]. Биологическая эффективность

бензимидазолов, имидазолов, триазолов в посевах озимой пшеницы в условиях Краснодарского края составила 62–81 % [5, 17]. Польские исследователи указывают, что максимальной эффективностью в отношении церкоспореллеза обладают следующие действующие вещества: ципродинил, метрафенон, протиоконазол, боскалид; средней: эпоксиконазол, флуксапироксад, прохлораз, пропиконазол и тебуконазол [38, 41]. В Европе в начале 1980-х были обнаружены устойчивые к бензимидазолу популяции возбудителя болезни [29, 42]. Результатом этого стала замена фунгицидов из класса бензимидазолов на препараты из классов карбоксамидов, ингибиторов реакции C-14-диметилирования в биосинтезе стерина, аминопиримидинов (ципродинил) и бензофенонов (метрафенон) [29, 43]. В середине 1990-х гг. появились сообщения о возникновении резистентных к триазолам и прохлоразу изолятов возбудителей болезни [43]. Первые устойчивые изоляты были найдены во Франции, затем и в Великобритании [28]. О появлении резистентных к прохлоразу популяций возбудителя церкоспореллеза сообщают и другие исследователи [45]. J. Babji с соавторами отмечают появление изолятов с пониженной чувствительностью к ципродинилу, что увеличивает риск появления резистентных популяций возбудителя церкоспореллеза и к этому препарату [27]. С начала 2000-х годов было обнаружено несколько штаммов гриба, проявляющих множественную устойчивость. Эти штаммы демонстрируют низкий уровень устойчивости к протиоконазолу и карбоксамидам, таким как боскалид [27, 45].

Большое значение в защите культуры также имеют сроки применения фунгицидов. Исследования С.З. Мандрыка показали, что в условиях Краснодарского края при заражении растений в осенний или зимний периоды наиболее эффективную защиту обеспечивали осенние обработки фунгицидами в фазе кущения, а при заражении растений в весенний период – до начала выхода растений в трубку [17]. С.Л. Бурт рекомендует применять препараты группы бензимидазолов в стадии 30–31, а прохлораз – в ст. 30–37 [32]. Другие исследователи отмечают, что против церкоспореллеза наиболее эффективно применение системных фунгицидов в стадии развития культуры 29–32 [24, 25, 37]. Буга С.Ф. отмечает, что обработки посевов зерновых культур от фузариозной корневой гнили в стадии 31–32 также эффективны против возбудителя церкоспореллеза [2].

Заключение. Обобщая данные научных публикаций отечественных и зарубежных ученых о церкоспореллезной корневой гнили, можно отметить, что распространенность, вредоносность и значимость болезни высока. Данные о распространенности и вредоносности болезни свидетельствуют о важности изучения фитопатологической ситуации в посевах зерновых культур в условиях Беларуси.

Список литературы

1. Белава, В. Н. Модельна система інфікування та оцінка рівня стійкості озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) проти збудника церкоспорельозу (*Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton) / В. Н. Белава, О. О. Панюта, Н. Ю. Таран // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 7. – С.25–28.
2. Буга, С. Ф. Теоретические и практические основы химической защиты зерновых культур от болезней в Беларуси: монография / С. Ф. Буга; РУП «Ин-т защиты растений». – Несвиж: Несвиж. укрп. тип. им. С. Будного, 2013. – 240 с.
3. Буга, С. Ф. Фитосанитарный мониторинг болезней озимой ржи в Республике Беларусь / С. Ф. Буга, Л. А. Ушкевич // Защита растений: сб. научн. тр. – Минск, 1998. – Вып. 21. – С. 116-125.
4. Буга, С. Ф. Этиология и вредоносность надлома основания стебля озимой ржи в БССР / С. Ф. Буга, Л. А. Ушкевич // Защита растений: сб. научн. тр. / БелНИИЗР. – Минск, 1982. – Вып. 7. – С.74–77.
5. Гольшин, Н. М. Фунгициды / Н. М. Гольшин. – М.: Колос, 1993. – 319 с.
6. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / ГУ «Главн. гос. Инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; сост. А. В. Пискун [и др.]. – Минск: Промкомплекс, 2017. – 687 с.
7. Григорьев, М. Ф. Корневые гнили зерновых культур и закономерности их проявления на примере Центрального Нечерноземья России / М. Ф. Григорьев. – Москва: ФГБНУ ВСТИСП, 2016. – 532 с.
8. Грицюк, Н. В. Влияние агротехнических приемов на вредоносность церкоспореллеза озимой пшеницы / Н. В. Грицюк, Т. Н. Тимошук, А. А. Дереча // Protecția Plantelor în Agricultura Convențională și Ecologică 2018: Conferința «Consolidarea capacităților regionale pentru aplicarea tehnologiilor ecologice în sistemele integrate de gestionare a dăunătorilor». – Chișinău: Moldova, 2018. – p.105–108.
9. Грицюк, Н. В. Развитие и вредоносность церкоспореллезной прикорневой гнили пшеницы озимой в зависимости от сроков сева в Полесье Украины / Н. В. Грицюк, Т. Н. Тимошук // Вестник защиты растений. – 2014. – № 3. – С. 54–58.
10. Джумабаев, П. Церкоспореллез хлебных злаков в СССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук / П. Джумабаев; ВНИИЗР. – Л., 1968. – 24 с.
11. Желтова, К. В. Корневые гнили озимой пшеницы и их вредоносность. / К. В. Желтова, В. И. Долженко // Вестник ОрелГАУ. – 2017. – №1(64). – С.45–51.
12. Роль микологических и фитопатологических исследований в решении проблемы повышения эффективности приемов защиты зерновых культур от болезней. / А.Г. Жуковский [и др.] // Экологическая безопасность защиты растений: материалы Междунар. научн. конф., посвященной 105-летию со дня рожд. чл.-корр. А. Л. Амбросова и 80-летию со дня рожд. акад. В. Ф. Самарова. – Прилуки, 24–26 июля 2017 г. – С. 92–101.
13. Жуковский, А. Г. Эффективность протравителей и фунгицидов в подавлении развития комплекса возбудителей болезней озимой тритикале / А. Г. Жуковский, С. Ф. Буга // Защита растений: сб. научн. тр. – Минск, 2003. – Вып. 27. – С. 90–96.
14. Кошелева, А. Б. Современные методы защиты семян сельскохозяйственных культур от болезней: монография / А. Б. Кошелева, Т. С. Нижарадзе. – Самара: Изд-во Самар. гос. с.-х. акад., 2008 – 209 с.
15. Крючкова, Л. А. Распространенность видов *Oculimacula* на озимой пшенице в условиях Украины / Л. А. Крючкова // Immunopathology, Allergology, Infectology: тр. междисциплинарного микологического форума. – Москва, 2009. – №1. – С. 88.
16. Церкоспорельоз пшениці // М. П. Лісовий [и др.] // Захист рослин. – 1997. – № 10. – С. 10–11.
17. Мандрыка, С. З. Совершенствование системы защиты озимой пшеницы от комплекса корневых и прикорневых гнилей в северной зоне Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.З. Мандрыка; КубГАУ. – Краснодар, 2004. – 25 с.

18. Научные системы ведения сельского хозяйства Республики Беларусь / редкол.: В. Г. Гусаков (гл.ред.) [и др.] / Нац. акад. Наук Беларуси, М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 683 с.

19. Новохатка, В. Г. Вспышка церкоспореллеза на озимой пшенице в лесостепной зоне УССР и анализ причин ее возникновения / В. Г. Новохатка // Сб. научн. тр. Миронковского НИИ селекции и семеноводства пшеницы. – Киев, 1978. – Вып. 2. – С. 131–136.

20. Овсянкина, А. В. Видовое разнообразие возбудителей корневой гнили ржи в регионах России / А. В. Овсянкина // Микология и фитопатология – 2005. – Т.39. – Вып.4. – С. 88–91.

21. Пилат, Т. Г. Распространенность и развитие прикорневой гнили в посевах озимых зерновых культур в Беларуси / Т. Г. Пилат // Молодежь в науке 2020: тезисы докладов XVIII Междунар. конф. «Молодежь в науке» (Минск 22–25 сентября 2020 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых; редкол.: В. Г. Гусаков (гл.ред.) [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2020. – С. 62–63.

22. Пилат, Т. Г. Развитие ризоктониозной прикорневой гнили в пресевах озимых зерновых культур в Беларуси / Т. Г. Пилат // Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин: матеріали Міжнар. наук-практ. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, присвячена 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, чл.-кор. НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова, 29–30 жовтня 2020 р. – Харків: Планета-прінт, 2020. – С. 119–120.

23. Пригге, Г. Грибные болезни зерновых культур / Г. Пригге, М. Герхард, И. Хабермайер // Совместное издание сельскохозяйственного издательства Ландвиртшафтсферлаг Мюнстер-Хилтруп и БАСФ АГ, Лимбургерхоф, 2004 – С. 195.

24. Тютюрев, С. Л. Краткая характеристика наиболее опасных болезней / С. Л. Тютюрев // Защита и карантин растений: протравливание семян зерновых колосовых культур: приложение. – 2001. – №3. – С. 91(3)–99(11).

25. Штотц, Л-П. Современное сельское хозяйство: пер. с нем. / Л-П. Штотц. – Минск: Эволайн, 2012. – 352 с.

26. Якупова, Г. Г. Оценка зараженности семенного материала озимой ржи корневыми гнилями / Г. Г. Якупова, М. Л. Пономарева, С. Н. Пономарев // Озимая рожь: селекция, семеноводство, технологии и переработка: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 28–29 июня 2012 г. — Екантерибург, 2012. – С.

27. Resistance risk assessment of cereal eyespot, *Tapesia yellundae* and *Tapesia acuformis*, to the anilinopyrimidine fungicide, cyprodinil / J. Babji [et al.] // European Journal of Plant Pathology. – 2000. – Vol. 106. – P. 895–905.

28. Effects of cultivar and fungicides on stem-base pathogen, determined by quantitative PCR, and on diseases and yield of wheat / G. L. Bateman [et al.] // Annals of Applied Biology. – 2000. – Vol. 137. – P. 213–221.

29. Changes in populations of the eyespot fungi *Tapesia yellundae* and *T. acuformis* under different fungicide regimes in successive crops of winter wheat, 1984–2000 / S. M. Bierman [et al.] // Plant Pathology. – 2002. – V.51. – P. 191–201.

30. Bock, C. H. Development of *Oculimacula yellundae* and *O. acuformis* (eyespot) lesions on stems of winter wheat in relation to thermal time in the UK. / C. H. Bock, A. M. Wan, B. D. Fitt // Plant Pathology – 2009. – V. 58. – No. 1. – P. 12–22.

31. Burnett, F. The Development of a Risk Assessment Method to Identify Wheat Crops at Risk from Eyespot // F. Burnett, G. Hughes // HGCA, Project Report. – 2004. – No. 347. – P.

32. Burt, C. J. Identification of at QTL conferring seedling and adult plant resistance to eyespot on chromosome 5A of Cappelle Desprez / C. J. Burt, T. W. Hollins, P. Nicholson // Theoretical Applied Genetics. – 2010. – Vol. 122. – P. 119–128.

33. Crome, M. G. Factors associated with stem base and root diseases of New Zealand wheat and barley crops / M. G. Crome, R. A. Parkers, P. M. Fraser // Australasian Plant Pathology. – 2006. – No.35. – P. 391–400.

34. Crous, P. W. Eyespot of cereals revisited: ITS phylogeny reveals new species relationships / P. W. Crous, J. Z. Groenewald, W. Gams // *European Journal of Plant Pathology*. – 2003. – No. 109. – P. 841–850.
35. Redefining genera of cereal pathogens: *Oculimacula*, *Rhynchosporium* and *Spermospora* / P. W. Crous [et al.] // *Fungal Systematic and Evolution*. – 2021. – Vol. 7. – P. 67–98.
36. Isolation of R-type progeny of *Tapesia yellundae* from apothecia on wheat stubble in England / P. S. Dyer [et al.] // *Plant Pathology*. – Vol. 43. – P. 1039–1044.
37. Strategies for control of eyespot (*Pseudocercospora herpotrichoides*) in UK winter and winter barley / B. D. L. Fitt [et al.] // *Annals of Applied Biology*. – 1990. – Vol. 117. – P. 473–486.
38. Glazek, M. Chemiczne zwalczanie lamliwosci zdzbła na pszenicy ozimej i ocean szybkiego testu membranowego do okreslenia nasilenia choroby / M. Glazek, J. Pietryga // *Materiały 33 sesji nauk. Inst. Ochr. Roslin., cz. II*. – 1993. – P. 124–129.
39. Glazek, M. Occurrence of eyespot on winter wheat in the central-southern region of Poland / M. Glazek // *Journal of Plant Protection Research*. – 2009. – No. 49. – P. 426–433.
40. Hardwick, N. V. Factors affecting diseases of winter wheat in England and Wales, 1989–98 / N. V. Hardwick, D. R. Jones, J. E. Slought // *Plant Pathology*. – 2001. – Vol. 50. – P. 453–462.
41. Atlas chorob roslin rolniczych dla praktykow / M. Korbas [et al.]. – Poznan, 2015. – 368 s.
42. Leroux, P. Evolution of fungicide resistance in the cereal eyespot fungi *Tapesia yellundae* and *Tapesia acuformis* in France / P. Leroux, M. Gredt // *Pesticide Science*. – 1997. – No 51. – P. 321–327.
43. Fungicide resistance status in French population of the wheat eyespot fungi *Oculimacula acuformis* and *Oculimacula yellundae* / P. Leroux [et al.] // *Pest Management Science*. – 2013. – Vol. 69. – Is. 1. – P. 15–26.
44. Lucas, J. A. Pathogenicity, hostspecificity, and population biology of *Tapesia* spp., causal agents of eyespot disease in cereals / J. A. Lucas, P. S. Dyer, T. D. Muray // *Advances in Botanical Research*. – 2000. – Vol. 33. – P. 226–258.
45. Palicova, J. Reaction of eyespot causal agents to some active ingredients of fungicides *in vitro* / J. Palicova, P. Matusinski // *Cereal Research Communication*. – 2019. – Vol. 47. – P. 88–97.
46. Ramanauskiene, J. Effect of fungicides on the occurrence of winter wheat eyespot caused by fungi *Oculimacula acuformis* and *O. yellundae* / J. Ramanauskiene, I. Gaurilcikiene, S. Suproniene // *Crop Protection*. – 2016. – V. 90. – P. 90–95.
47. Evaluation of eyespot incidence and structure of *Oculimacula* spp. Population in winter rye in Lithuania / J. Ramanauskiene [et al.] // *Zemdirbyste-Agriculture*. – 2014. – No. 4. – P. 425–430.
48. Robbertse, B. Revision of *Pseudocercospora*-like species causing eyespot disease of wheat / B. Robbertse, C. F. Campbell, P. W. Crous // *South African Journal of Botany*. – 1995. – Vol. 61. – P. 43–48.
49. Wallwork, H. *Tapesia yellundae* – the teleomorph of *Pseudocercospora herpotrichoides* / H. Wallwork, B. Spooner // *Transactions of the British Mycological Society*. – 1988. – Vol. 91. – No. 44. – P. 703–705.

T.G. Pilat, N.A. Krupenko, S.F. Buga

RUE «Institute of plant protection», ac. Priluki, Minsk region

EYESPOT ROOT ROT OF GRAIN CROPS AND STATE OF STUDY THIS PROBLEM (LITERATURE REVIEW)

Annotation. Recently in the grain crops of the republic of Belarus the frequency of occurrence and harmfulness of eyespot root rot is increased. In the article the literary data on the disease symptomatology, incidence, severity and methods of its development restriction are pointed out.

Key words: eyespot root rot, grain crops, incidence, protection methods.