УДК: 634:632

МІКОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС ЯГІДНИХ КУЛЬТУР ПОЛІССЯ

Т. О. Рожкова, к.б.н., доцент
В. І. Татаринова, к.с.-г.н., доцент
А. О. Бурдуланюк, к.с.-г.н., доцент
Сумський національний аграрний університет

У зоні Полісся визначено мікопатогенний комплекс суниці, малини, смородини чорної та червоної та аґрусу. Детально вивчено особливості симптоматики та перебігу хвороб ягідних культур. Виділено найбільш поширені та небезпечні види фітопатогенних грибів.

Ключові слова: ягідні культури, мікози, фітопатогенні гриби.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В Україні більшість площ ягідних культур розміщені у приватному секторі, що не дозволяє здійснювати моніторинг фітосанітарного стану ягідників. На великих площах накопичуються значні неконтрольовані вогнища із шкідливими об'єктами, де постійно відбуваються популяційні зміни. Осередки грибної інфекції можуть бути небезпечними для вирощування нестійких сортів ягідних культур, але, з іншого боку, перспективно їх використовувати в якості природних інфекційних фонів для пошуку стійких форм до патогенних видів. Тому необхідно щорічно проводити спостереження за патогенним комплексом ягідних культур, вивчати особливості перебігу мікозів, їх шкідливість та вплив умов довкілля на розвиток хвороб.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення останніх публікацій довело відсутність наукових досліджень із моніторингу патогенного комплексу ягідних хвороб. Спостереження проводились лише за більш небезпечними видами грибів. Виключенням виявилось вивчення хвороб суниці у США.

США на сьогодні є першим експортером суниці у світі, тому там проводять моніторинг основних хвороб на рослинах. Найбільш поширеними мікозами у США були антракноз (*Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds), сіра гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), борошниста роса (*Sphaerotheca macularis f. sp. fragariae* K. J. Dell & W. D. Gubler*.),* фітофтороз *(Phytophthora cactorum, Phytophthora fragariae*var. *fragariae),* вертицильоз *(Verticillium dahliae* Kleb.), коричнева плямистість (*Gnomonia comari* P. Karst. *)* [1]. Туреччина займає друге місце за експортом суниці у світі, тому останні дослідження турецьких вчених були пов'язані із визначенням нового патогенного виду для культури − *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl., який викликає загибель рослин [2]. У Польші найбільш небезпечними фітопатогенними видами на суниці впродовж 2008 − 2009 рр. виявлені *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau, *Diplocarpon earliana* (Ellis & Everh.) F.A. Wolf*, Sphaerotheca macularis* (Wallr.) U. Braun & S. Takam. та *Verticillium dahliae* [3].

На малині здебільшого дослідження останніх років пов'язані із вивченням вірусних та фітоплазмових хвороб. Знайшли лише повідомлення канадських вчених про репрезентативність грибних хвороб та хімічний захист від них. Найбільш поширеними у Канаді виявились антракноз *(Gloeosporium venetum* Speg.*)*, пурпурова плямистість (*Didymella applanata* Sacc.), пізня листкова іржа (*Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur*)*, вертицильоз (*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold*)* та фітофтороз коренів *(Phytophthora erythroseptica* Pethybr.*)* [4]. В Україні мікопатогенний комплекс у північно-східному Лісостепу за період 2009−2011 рр. був наданий *Didymella applanata, Gloeosporium venetum і Septoria rubi Sacc.* [5].

Останні дослідження з вивчення враження смородини чорної збудниками грибної етіології проводились у Росії: встановили, що у 2013 році епіфітотійного розвитку набули американська борошниста роса (Sphaerotheca mors ─ uvae (Schw.) Berk, et Curt.) та септоріоз (*Septoria ribis* Desm.*)*, також у патогенному комплексі були присутніми наступні види грибів: *Alternaria grossularia* Jacz., *Tubercularia vulgaris* Tode*., Gronartium ribicola* Dietr*., Cercospora ribicola* Ell. et Ev*., C. ribis* Eal*, Ascochyta ribis* Bond*., Phyllosticta ribiseda* Bub. et Kab. [6]. В Україні в Черкаській області впродовж 2006 ─ 2012 рр. спостерігались сприятливі умови для розвитку американської борошнистої роси, септоріозу та атракнозу для пошуку джерел стійкості чорної смородини до збудників цих хвороб [7].

Формулювання цілей статті. Метою наших досліджень було встановити мікопатогенний комплекс ягідних культур у зоні Полісся України.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення дослідження. Визначали мікопатогенний комплекс та спостерігали за розвитком хвороб на суниці, малині, аґрусі, смородині червоній та чорній у приватному секторі зони Полісся (Шосткінський район, Сумська область). Діагностику хвороб проводили за симптомами та морфологічними ознаками патогенів. Розвиток та поширення визначали за загальноприйнятими методиками. При ускладненій діагностиці плямистостей збудників виділяли на агарове середовище.

Виклад основного матеріалу. Встановили фітопатогенні види грибів, які уразили ягідні культури у зоні Полісся України. Погодні умови 2014 та 2015 років були сприятливими для розвитку

хвороб рослин грибної етіології. У табл. 1 надані види патогенних грибів, першочерговість розташування яких визначили залежно від кількості грибної інфекції на рослинах.

Таблиця 1

Мікопатогенний комплекс ягідних культур Полісся

Вид рослини	Фітопатогенні види грибів	
	2014 рік	2015 рік
Fragaria ananassa	*Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau (анаморфа *Ramularia tulasnei* Sacc.) *Botrytis cinerea* Pers. *Verticillium dahliae* Kleb.	*Botrytis cinerea* Pers. *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau *Verticillium dahliae* Kleb.
Rubus idaeus L.	*Sphaceloma necator* Jenk.	*Sphaceloma necator* Jenk. *Botrytis cinerea* Pers.
Ribes nigrum L.	*Alternaria sp.* *Mycosphaerella ribis* (Fuck.) *(*анаморфа *Septoria ribis* Desm.) *Sphaerotheca mors – uvae* (Schw.) Berk, et Curt.	*Alternaria sp.* *Sphaerotheca mors – uvae* (Schw.) Berk, et Curt. *Mycosphaerella ribis* (Fuck.) *Botrytis cinerea* Pers.
Ribes rubrum L.	*Drepanopeziza ribis* (Kleb.) Höhnel *(*анаморфа *Gloeosporium ribis* Mont. et Desm.*)* *Alternaria sp.*	*Drepanopeziza ribis* (Kleb.) Höhnel *Alternaria sp.*
Ribes uva-crispa L.	*Sphaerotheca mors – uvae* (Schw.) Berk, et Curt. *Alternaria grossularia* Jacz.	*Sphaerotheca mors – uvae* (Schw.) Berk, et Curt. *Alternaria grossularia* Jacz.

У 2015 році виявили більшу кількість фітопатогенних видів грибів, ніж у 2014 році, хоча значних відмінностей у мікопатогенному комплексі ягідних культур не відмітили, окрім сильного розвитку сірої гнилі, спричиненої видом *Botrytis cinerea.* Всі визначені види за сучасною систематикою відносять до відділу *Ascomycota*, хоча часто дають назву за їх анаморфою. Деякі гриби і досі мають назву анаморфних грибів і відповідну систематику. Найбільш репрезентативними були гриби з порядку Гіфоміцетальні *(Hyphomycetales).* Інші патогенні види для ягідних культур відносять до мелонконіальних, пікнідіальних та борошнисторосяних грибів. На смородині чорній та суниці виявили найбільшу кількість фітопатогенних видів, найменшу кількість – на малині.

Для розуміння такого поширення фітопатогенних видів грибів розглянули особливості погодних умов років досліджень. У 2014 році за період квітень – липень сума середньодобових температур склала 188 ^{0}C, кількість опадів – 232 мм, тоді як у 20015 році сума середньодобових температур була меншою – 175 ^{0}C, як і кількість опадів – 193 мм. Отож, у 2015 році розвиток ягідних культур запізнювався тижні на два порівняно із вегетацією 2014 року. Для розвитку хвороб грибної етіології погодні умови 2015 року були більш сприятливими, ніж умови 2014, тому що у період масового поширення спор грибів травень – червень випала більша кількість опадів у останній рік досліджень (два максимуми на рис. 1). Ці опади забезпечили наявність значної кількості краплинної води на поверхні рослин, що сприяло ефективному зараженню рослин спорами грибів, і визначили значний розвиток та поширення мікозів на ягідних культурах.

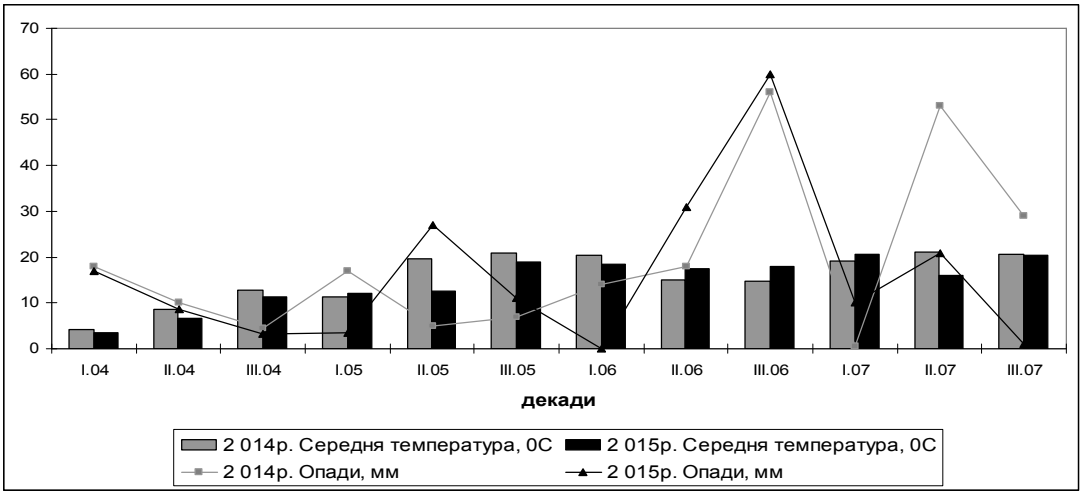

Рис. 1. Погодні умови (Шосткінський район, 2014-2015 рр.)

Розглянули особливості ураження ягідних культур фітопатогенними грибами в умовах Полісся. Суниця у 2014 та 2015 роках була уражена трьома збудниками хвороб, але відмітили значні відмінності в ураженні за роками (рис. 2).

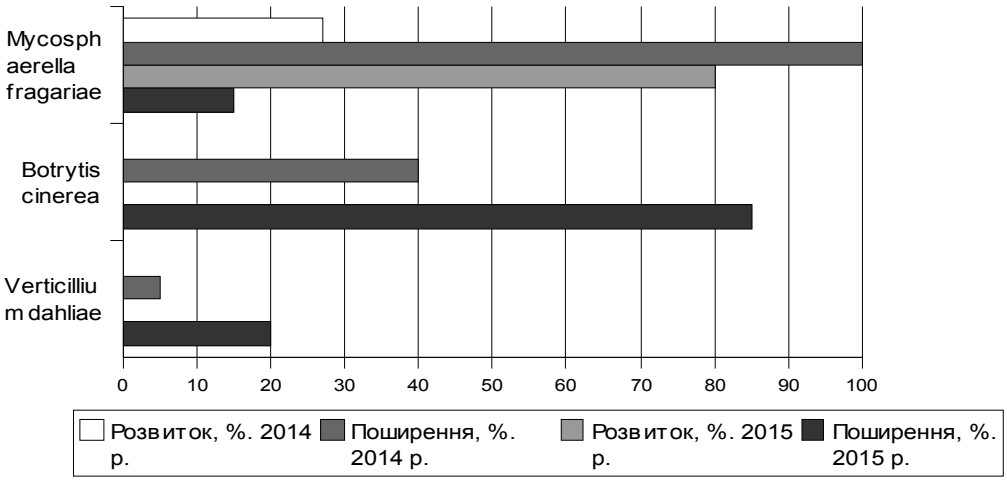

Рис. 2. Розвиток хвороб на суниці (Полісся, 2014 – 2015 рр.)

Біла плямистість суниці (збудник – *Mycosphaerella fragariae*) за два роки спостережень проявилась на всіх обстежених рослинах, але розвиток хвороби у 2014 був більшим, ніж у 2015 році. У 2015 році спостерігали майже епіфітотійний розвиток сірої гнилі (збудник – *Botrytis cinerea*) на суниці: поширення хвороби склало – 85 %. Хворобою уразились не лише ягоди, а всі надземні органи рослини. Спостерігали некротизацію уражених грибом ділянок тканин (рис. 3). Якщо інфекція потрапляла у ягоду на перших етапах її утворення, то ягоди навіть припиняли свій ріст та розвиток (рис. 3). Такі ягоди були несмачними. Спостерігали поступове накопичення у грунті гриба *Verticillium dahliae,* який викликав ветрицильозне в'янення суниці. У 20014 році відмітили 5 % рослин, уражених вертицильозом, у 2015 році їх кількість зросла до 20 %.

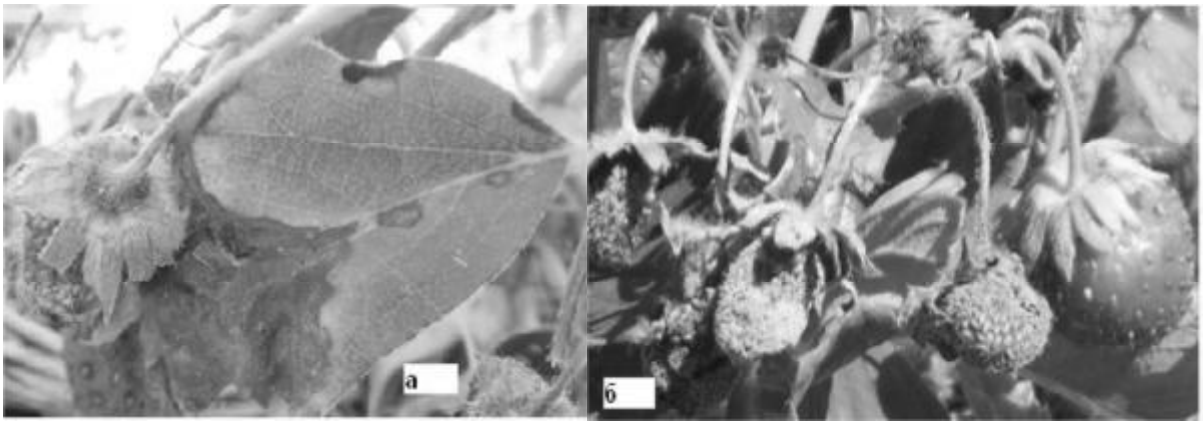

Рис. 3. Сіра гниль суниці: а - некроз, б - симптоми під час раннього ураження ягід

На малині впродовж двох років досліджень переважав вид *Sphaceloma necator,* який викликав антракноз (рис. 4). У 2014 році розвиток антракнозу (розвиток хвороби - 60 % при поширення 80 %) був значно більшим, ніж у 2015 році – 40 % за поширення 60 %. Хвороба проявилась на листі у вигляді плямистостей та на пагонах виразками. У 2015 році не спостерігали відмирання уражених пагонів разом із листям та ягодами у липні на відміну від 2014 року.

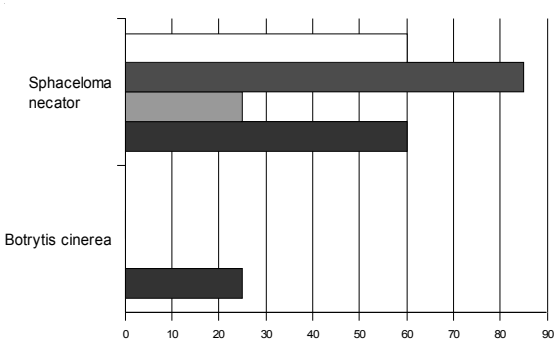

Рис. 4. Розвиток хвороб на малині (Полісся, 2014 – 2015 рр.)

У 2015 році на малині зафіксували розвиток сірої гнилі (збудник – *Botrytis cinerea).* Сильного розвитку хвороба набула на ягодах. При

ранньому ураженні ягоди не розвивались, залишались дрібними, повністю вкривались сірим нальотом. При пізньому ураженні ягоди буріли і поступово перегнивали, вкриваючись нальотом. Спостерігали побуріння плодоніжок з утворенням на них характерного нальоту гриба (рис. 5).

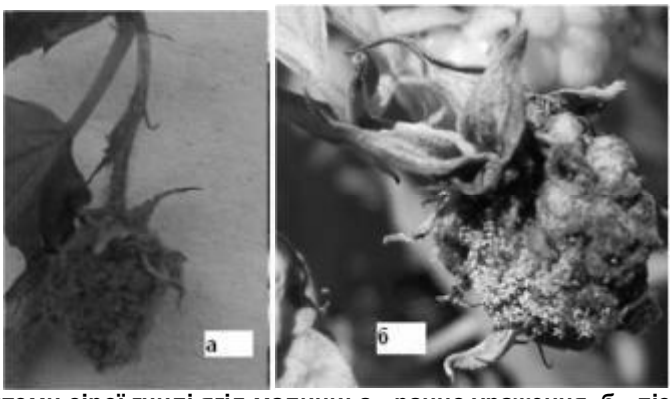

Рис. 5. Симптоми сірої гнилі ягід малини: а - раннє ураження, б - пізнє ураження

На смородині чорній домінували гриби із роду *Alternaria sp.,* які ми виділили у 2014 році із ділянок листя смородини із зональними плямами. Значного розвитку альтернаріоз набув у 2015 році (рис. 6), коли спостерігали відмирання листової пластини внаслідок злиття окремих зональних плям (рис. 7).

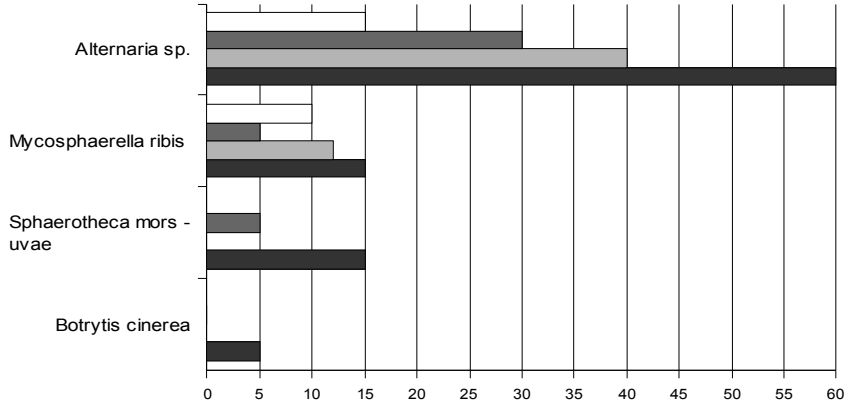

Рис. 6. Розвиток хвороб на смородині чорній (Полісся, 2014 ─ 2015 рр.)

Відмітили збільшення за роками інфекції борошнисторосяного гриба *Sphaerotheca mors ─ uvae.* Якщо у 2014 році ураженими виявили 5 % обстежених пагонів, то у 2015 році ─ вже 15 %. Поширення сепотріозу листя смородини чорної було незначним через несприятливі умови для розвитку гриба *Mycosphaerella ribis.* За умов підвищеної вологості 2015 року спостерігали симптоми сірої гнилі на ягодах чорної смородини. Спочатку ягоди ставали м'якими, інколи розтріскувались, потім всихали та вкривались сірим нальотом конідіального спороношення гриба *B. cinerea.*

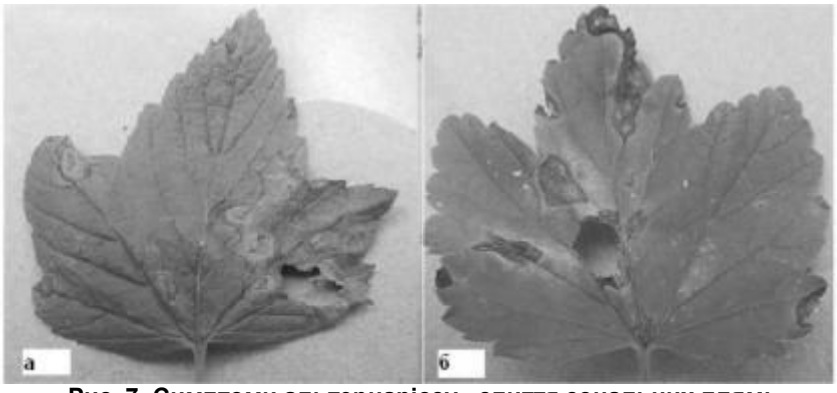

Рис. 7. Симптоми альтернаріозу - злиття зональних плям: а- на листі смородини чорної, б - на листі смородини червоної

Смородину червону уразили лише *Drepanopeziza ribis* та гриби роду *Alternaria sp.* (рис. 8). Антракноз червоної смородини це найбільш шкідлива хвороба, тому що призводить

до передчасного обпадання листя. Прояв хвороби відрізнявся за роками: у 2015 році розвиток хвороби був меншим (15 %), ніж у 2014 році — 45 %.

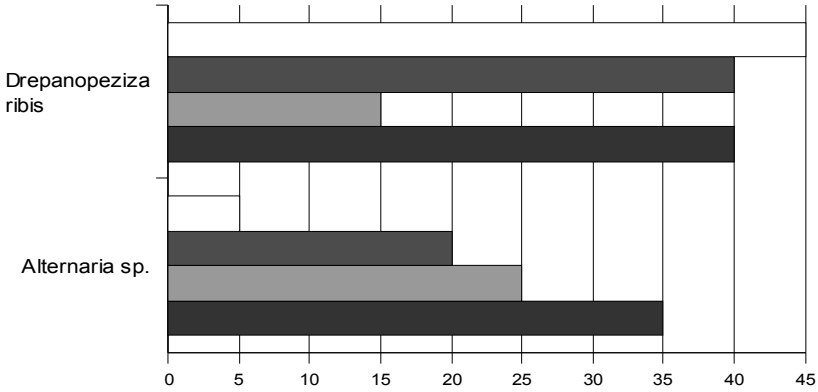

Рис. 8. Розвиток хвороб на смородині червоній (Полісся, 2014 — 2015 рр.)

Ураження смородини альтернаріозом набуло більшого прояву у 2015 році. Альтернаріоз на листі смородини червоної проявився майже так, як і на смородині чорній: спостерігали злиття зональних плям (рис. 7). Але у прояві хвороби були відмінності: випадіння середини некротизованої тканини. Найголовнійшою особливістю останнього року досліджень був той факт, що збір ягід проводили із кущів із розвинутим зеленим листям, тоді як зазвичай збирання урожаю відбувалось із напівоголених кущів.

На аґрусі виявили симптоми борошнистої роси та альтернаріозу листя. У 2014 році збудником *Sph. mors — uvae* більше було уражено пагонів, у 2015 році хворобу більше спостерігали на ягодах (поширення хвороби склало 86 %, розвиток — 20 %). Альтернаріоз набув більшого поширення у 2015 році, хоча площа ураженої поверхні листя була такою ж як ів минулому році.

Отож, відмітили особливості прояву та перебігу хвороб грибної етіології на ягідних культурах у залежності від погодних умов вегетації. Якщо у 2014 році більшого розвитку набули антракнози, то у 2015 році сіра гниль та альтернаріози.

Висновки. До мікопатогенного комплексу ягідних культур зони Полісся входили гіфоміцетальні, мелонконіальні, пікнідіальні та борошнисторосяні гриби. Найбільш поширеними були гриби з роду *Alternaria sp.* та *Botrytis cinerea.* Встановлено різний перебіг хвороб ягідних культур у залежності від погодних умов періоду вегетації. Значного розвитку впродовж двох років досліджень набули біла плямистість та сіра гниль суниці, антракнози малини та червоної смородини, альтернаріоз чорної смородини та борошниста роса аґрусу. Таким чином зона Полісся є ризикованою для вирощування сортів ягідних культур без генів стійкості до збудників цих хвороб.

Список використаної літератури:

1. Averre Ch. Strawberry Diseases and Their Control / Ch. Averre, R. Jones, R. Milholland: сайт Північного Каліфорнійського університету [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/oldnotes/fd5.htm.

2. Yildiz A. First Report of Strawberry Dieback Caused by *Lasiodiplodia theobromae* / A. Yildiz, K. Benlioglu and H. S. Benlioglu // The American Phytopathological Society. – 2014. Volume 98, number 11. – P. 1579.

3. Masny A. Yielding of new dessert strawberry cultivars and their susceptibility to fungal diseases in Poland / A. Masny, Żurawicz E. // Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. – 2009. – Vol. 17/(2). – P. 191 – 202.

4. Delbridg R. Raspberry insect & disease management schedule for Nova Scotia / Rick Delbridg, Dick Rogers. – Perennia, 2013. – 12 p.

5. Остапенко В. М. Стійкість перспективних сортів малини (Rubus idaeus L.) проти основних хвороб зі стебловою формою прояву / В. М. Остапенко, С. І. Градченко, І. М. Маковкін // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2013. – № 2. – С. 50 – 52.

6. Козлова Е. А. Эффективность применения биопрепаратов в защите смородины черной / Е. А. Козлова // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2014. – Том 6. – С. 205 – 210.

7. Кучер М. Ф. Стійкість зразків генофонду смородини проти збудників хвороб / М. Ф. Кучер // Генетичні ресурси рослин. – Х., 2013. – № 12. – С. 91 – 96.

МИКОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ПОЛЕСЬЯ

Т. А. Рожкова, В. И. Татаринова, А. А. Бурдуланюк

В зоне Полесья установлен микопатогенный комплекс земляники, малины, крыжовника,

смородины черной и красной. Детально изучены особенности симптоматики и течения болезней ягодных культур. Определены наиболее распространенные и опасные виды фитопатогенных грибов.

Ключевые слова: ягодные культуры, микозы, фитопатогенные грибы.

FUNGAL PATHOGENIC COMPLEX OF BERRIES IN POLISSYA

T. Rozhkova, V. Tatarinova, A. Burdulanyuk

Fungal complex was determined on strawberry, raspberry, black currant and red and gooseberry in Polissya zone. Features of the symptoms and course of disease berries were studied. The most common and dangerous species of pathogenic fungi were identified.

Keywords: berries, fungal infections, pathogenic fungi.

Рецензент: Подгаєцький А. А.

УДК: 632 (075.8)

ПЛЯМИСТОСТІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. О. Бурдуланюк, к.с.-г.н., доцент
Т. О. Рожкова, к.б.н., доцент
В. І. Татаринова, к.с.-г.н., доцент
А. Гулий, студент
Сумський національний аграрний університет

Встановлено вплив генотипу на динаміку розвитку та поширення темно-бурої та облямівкової плямистостей ярого ячменю в умовах північно-східного Лісостепу України. Виявлено стійкий сорт до збудників досліджених плямистостей в умовах значного розвитку хвороби.

Ключові слова: темно-бура плямистість, облямівкова плямистість (ринхоспоріоз), ярий ячмінь, розвиток, поширення.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Ячмінь використовують як продовольчу, технічну і кормову культуру. Зерно ячменю широко застосовують для годівлі свиней, великої рогатої худоби, овець. У гірських і північних районах ячмінне борошно використовують для випікання хліба. За посівними площами і валовим збором зерна ячмінь займає четверте місце серед зернових культур. Загальна світова площа під цією культурою становить близько 60 млн га. Багато ячменю вирощують у США, Канаді, Індії, КНР, Іспанії, Франції та інших країнах. В Україні ярий ячмінь займає близько 2,5—3 млн га, вирощують його в усіх районах землеробства. У гірських районах Карпат дворядний ячмінь сіють на висоті 1000—1500 м над рівнем моря [6].

Ячмінь-культура великих потенційних можливостей. Однак, значною перешкодою на шляху отримання високих врожаїв ячменю є широке розповсюдження та висока шкідливість інфекційних хвороб рослин [8].

Ярий ячмінь схильний до ураження грибними, бактеріальними і вірусними хворобами. Грибні і бактеріальні хвороби порушують нормальний ритм розвитку рослин, негативно впливають на наливання зерна, знижують його крупність, виповненість, підвищуючи плівчастість, що відбивається на технологічних властивостях, особливо солодового ячменю. В останні роки на посівах ярого ячменю значного розповсюдження набули плямистості листя: смугаста, сітчаста, темно-бура та облямівкова (ринхоспоріоз). Вони проявляються щорічно [3]. В умовах Сумської області найбільшого розповсюдження набули темно-бура плямистість та ринхоспоріоз. Тому, вивчення динаміки їх розвитку, впливу генотипу сорту на розвиток цих хвороб та розробка системи захисту є важливим і актуальним питанням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Темно-бура плямистість поширена повсюдно. Частіше з'являється в Вінницькій, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській областях [11].

Збудник темно-бурої плямистості ячменя - гриб Helmintnogporium sativum, відноситься до роду Гельмінтоспоріум (Helminthoporium), родини Демацієві - Dematiacea, порядку Гіфоміцети - Hyphomycetales, класу Дейтероміцети - Deuteromycetes, відділу Вищі (Справжні гриби) - Eumycota, царства Гриби - Mycota. Характерна особливість грибів - присутність звичайно широко вираженої щільної клітинної стінки, здатність їх вегетативного тіла до необмеженого росту, нерухомість в вегетативному стані, розмноження за допомогою спор [9]. Джерелом первинної інфекції може бути насіння, рослинні рештки та грунт.

Встановлено, що збудник темно-бурої плямистості має безліч штамів, що відрізняються патогенністю. Деякі з них знижують проростання насіння до 60% і можуть інфікувати до 99 % рослин.

Інкубаційний період хвороби залежно від температури повітря і стійкості сортів триває від 5 до 14 днів. Сприяють розвитку хвороби підвище-