

УДК 635. 21. 632

© 2019 В. І. Татарінова

Сумський національний аграрний університет

ФІТОПАТОГЕННИЙ КОМПЛЕКС БУЛЬБ КАРТОПЛІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Татарінова В. І. Фітопатогенний комплекс бульб картоплі під час зберігання. Досліджені зміни в структурі фітопатогенного комплексу бульб картоплі під час зберігання в умовах північно-східного лісостепу України. Звернуто увагу на зростання ураження бульб збудниками альтернаріозу (5–7 %). Відмічене помірне ураження картоплі фітофторозом (8–18 %), звичайною (9–30 %) та чорною паршею (8–14 %). Виявлено прояв сухої гнилі бульб у вигляді традиційної фузаріозної гнилі та нетипової фомозної гнилі. Встановлено масове ураження бульб картоплі фомозною гниллю (8–57 %), яка в умовах регіону мала епізодичний прояв. Відмічено вплив механічного пошкодження бульб на ураженість хворобами. Виявлено зростання частоти прояву мокрої бактеріальної гнилі (9–65 %).15 назв

Ключові слова: картопля, бульби, хвороби, фомозна гниль, фузаріозна гниль, фітофторозна гниль, бактеріозна гниль, пікніди, механічне пошкодження.

Татарінова В. И. Фитопатогенный комплекс клубней картофеля при хранении. Исследованы изменения в структуре фитопатогенного комплекса клубней картофеля при хранении в условиях северо-восточной лесостепи Украины. Обращено внимание на рост поражения клубней возбудителями альтернариоза (5–7 %). Отмечено умеренное поражение картофеля фитоспорозом (8–18 %), обычной (9–30 %) и черной паршой (8–14 %). Вывявлено проявление сухой гнили клубней в виде традиционной фузариозной гнили так и не типичной фомозной гнили. Установлено массовое поражение клубней картофеля фомозной гнилью (8–57 %), которая в условиях данного региона имела эпизодическое проявление. Отмечено влияние механического повреждения клубней на пораженность болезнями. Вывявлено увеличение мокрой бактериальной гнили (9–65 %).15 назв.

Ключевые слова: картофель, клубни, болезни, фомозная гниль, фузариозная гниль, фитоспорозная гниль, бактериозная гниль, пикниды, механическое повреждение.

Tatarynova V. I. Phytopathogenic complex of potato tubers during storage. The changes in the structure of the phytopathogenic complex of potato tubers under storage in the conditions of the north-eastern forest-steppe of Ukraine have been researched. The attention is paid to the growth of the defeat of tubers by *Alternaria* (5–7 %). A moderate defeat of potato with *phytophthora* rot (8–18 %), common (9–30 %) and black scab have been observed. Dry rot of tubers in the form of traditional *fusarium* rot and not typical *phoma* rot are revealed. The mass defeat of potato tubers with *phoma* rot (8–57 %) was revealed, which in the conditions of this region had an episodic manifestation. The influence of mechanical damage of tubers on the diseases was noted. The growth of wet bacterial rot (9–65 %) is found.15 Ref.

Keywords: potatoes, tuber disease, *Phoma* rot, *Fusarium* rot, *Phytophthora* rot, bacterial rot, pycnidia, mechanical damage.

Картопля є однією із найбільш популярних у населення культур. Як і більшість інших сільськогосподарських культур, вона уражується значною кількістю хвороб і пошкоджується комахами. Як у вегетаційний період, так і в період зберігання хвороби завдають значної шкоди бульбам, різко знижуючи їхні товарні та насінневі властивості.

Однією з найбільш актуальних проблем виробництва картоплі було і залишається її зберігання. Значне застосування механізованих процесів під час вирощування культури призводить до того, що значна частина бульб (до 30–40 %) може бути механічно пошкоджена, зокрема під час збирання, перевезення, сортування. Це створює умови для активного розвитку хвороб у період зберігання. Нині важливо враховувати, що зміни клімату призводять до змін у співвідношенні фітопатогенів в агроценозах картоплі північно-східного Лісостепу України. Тому вивчення фітопатогенного комплексу бульб під час зберігання картоплі залишається актуальним.

Негативні тенденції у розвитку галузі картоплярства, які виявилися у 90-ті роки минулого століття, зберігаються й донині. Згідно зі статистикою, на сьогодні в Україні посіви картоплі становлять близько 1,3 млн га, з яких 96 % припадає на приватний сектор. Переміщення площ картоплі в особисті підсобні господарства і на дачні ділянки значно погіршили фітосанітарний стан умов вирощування [8–9].

Картопля уражується шкідливими організмами грибного, бактеріального та фітогельмітозного походження. У місцях зберігання картоплі на бульбах паразитують шкідливі організми, які належать до 30 різних родів. Більшість хвороб продовжують ушкоджувати бульби під час зберігання. Особливо небезпечною є наявність змішаної інфекції, коли бульби уражені комплексом збудників, що призводить до значних втрат. Найбільш шкідливими хворобами під час зберігання картоплі є суха фузаріозна та мокра бактеріальна гнилі, змішані гнилі, а також хвороби, які сприяють розвитку фітофторозу, фомозу, кільцевої гнилі та різних видів парші [8–9].

Мало вивченим залишається питання щодо ураження фітопатогенами бульб картоплі, втрати від розвитку яких можуть сягати 45–80 %. За даними В. Г. Сергієнко та С. В. Богданович [15], зміна клімату призвела до змін у співвідношенні фітопатогенів в агроценозах картоплі Лісостепу України: найчастіше бадилля уражують альтернаріоз, фузаріозне в'янення, фітофтороз (в окремі роки), бульби – суха гниль, парша, фітофтороз, мокра бактеріальна та кільцева гнилі. За останніми дослідженнями вчених під керівництвом В. М. Положенця на Поліссі України, значно поширилися альтернаріоз, фітофтороз, срібляста та звичайна парша, суха й мокра бактеріальна гнилі [12–13].

Фітофтороз і альтернаріоз — найбільш шкідливі захворювання картоплі, поширені в усіх країнах світу. Щорічні втрати від фітофторозу в світі досягають 10–15 %, від альтернаріозу — 5 %. В окремі роки ураженість рослин альтернаріозом досягає 100 %, а врожай знижується до 50 % [1, 3, 6].

Білоруські картоплярі звертають особливу увагу на таку проблемну хворобу, як альтернаріоз, шкодочинність якої останнім часом зростає в умовах Білорусі. Як відмічає І. І. Бусько, у Білорусі альтернаріоз і фітофтороз виявляють щорічно, але особливо часто – у роки з теплим літом і рясними дощами. В останні роки на перше місце за захворюваннями картоплі виходить саме альтернаріоз. Це не нове захворювання, але дуже поширене. У разі виникнення епідемій втрати врожаю можуть досягати 70 %. В окремих партіях до 5–6 % бульб уражено, що викликає значне занепокоєння [1, 3].

В останні роки в Україні, Росії, Білорусі та інших країнах значного розвитку набуває фомозна гниль картоплі [1, 5, 7]. Гудзикова гниль («гангрена»), або фомоз — це надзвичайно небезпечне захворювання, яке здатне знищити весь урожай за доволі стислий термін. Як відмічає І. Л. Марков [8], захворювання поширене в північних і західних областях України. На практиці фомоз часто приймають за суху фузаріозну гниль бульб картоплі.

Порушення технологій вирощування, зберігання картоплі, широке використання сортів іноземної селекції замість вітчизняних, більш адаптованих сортів, зміни кліматичних умов вирощування культури призводять до розвитку фітопатогенних організмів, які раніше мали обмежене поширення і потребують на сьогодні досконалого вивчення.

Метою досліджень було оцінювання фітопатогенного комплексу бульб картоплі під час зберігання в умовах північно-східного лісостепу України під впливом кліматичних змін у регіоні.

Матеріали і методика досліджень. Обліки і фітоекспертизу проводили згідно з методиками Інституту картоплярства УААН [2, 10]. Фітопатологічну експертизу здійснювали на основі аналізу бульбових зразків господарств і власників присадибних і дачних ділянок Сумської області у 2016–2018 рр. Ураженість і поширення хвороб картоплі під час зберігання вивчали згідно із ГОСТ 1776-85 та ДСТУ 4014-2001. Ідентифікацію збудників хвороб здійснювали згідно із загальновідомими у фітопатології методиками [4, 11].

Результати досліджень. Під час проведення фітопатологічного аналізу бульб встановлено, що на картоплі домінують фітофтороз, альтернаріоз, ризоктоніоз, фузаріозна та фомозна гнилі, звичайна парша та мокра бактеріальна гниль. Деякі хвороби, такі як фітофтороз, звичайна парша, мокра бактеріальна гниль, є традиційними для Сумщини. Виявлено деякі хвороби картоплі, які в умовах регіону траплялися зрідка.

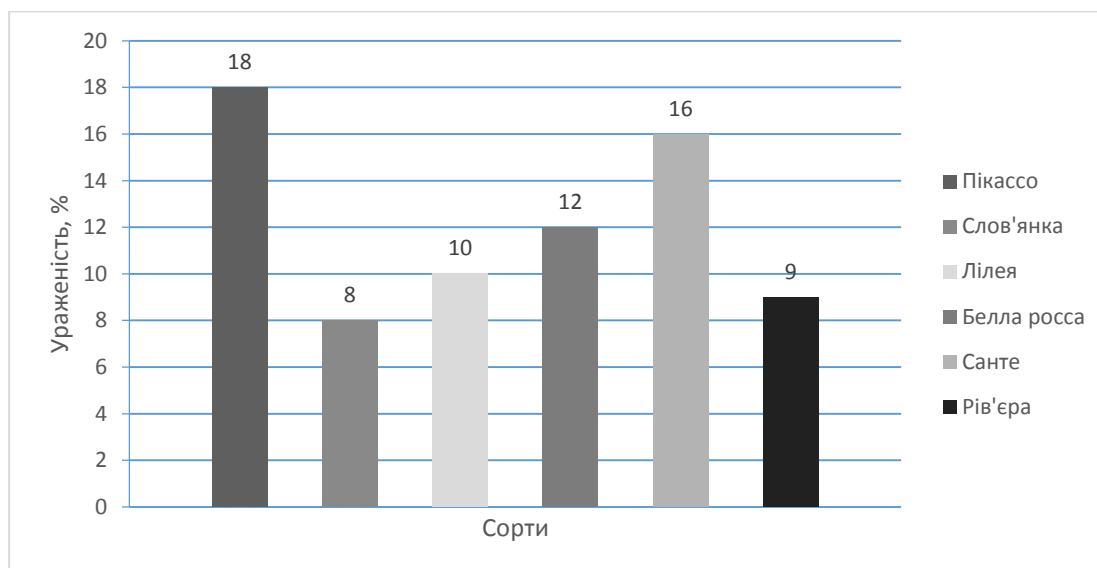


Рис. 1 Ураженість бульб картоплі фітофторозом, середнє за 2016–2018 рр.

Результати фітопатологічного аналізу бульб показали, що фітофтороз залишається доволі широко розповсюдженим у зоні північно-східного Лісостепу України. Симптоми прояву хвороби на бульбах виявляли на всіх досліджених сортах. Ураженість бульб фітофторозом становила від 8 до 18 % відповідно по сортах (рис. 1). Найбільш ураженими збудником фітофторозу були сорти середнього та пізнього строків дозрівання Санте та Пікассо.

Ураження бульб хворобою виявили через 3 тижні після збирання, коли у масі виявилися бурі вдавнені тверді плями з коричневим відтінком. На розрізі бульби виявляли проникнення плям у вигляді коричневих смужок усередину тканини. Через уражені фітофторозом місця легко проникають бактерії та інші шкідливі організми, в результаті чого в умовах високої вологості бульби загнивають за типом мокрої гнилі, а за пониженої вологості на них розвивається суха фузаріозна гниль. У зв'язку із цим, у кінці періоду зберігання картоплі зрідка виявляються бульби з типовими ознаками фітофторозу.

Фітоекспертиза картоплі дала змогу макроскопічними методами виявити симптоми ураження бульб альтернаріозом, що є не типовим для зони північно-східного Лісостепу

України. За даними вчених [1, 13, 15], останнім часом у зв'язку з потеплінням клімату збільшилась шкідливість альтернаріозу.

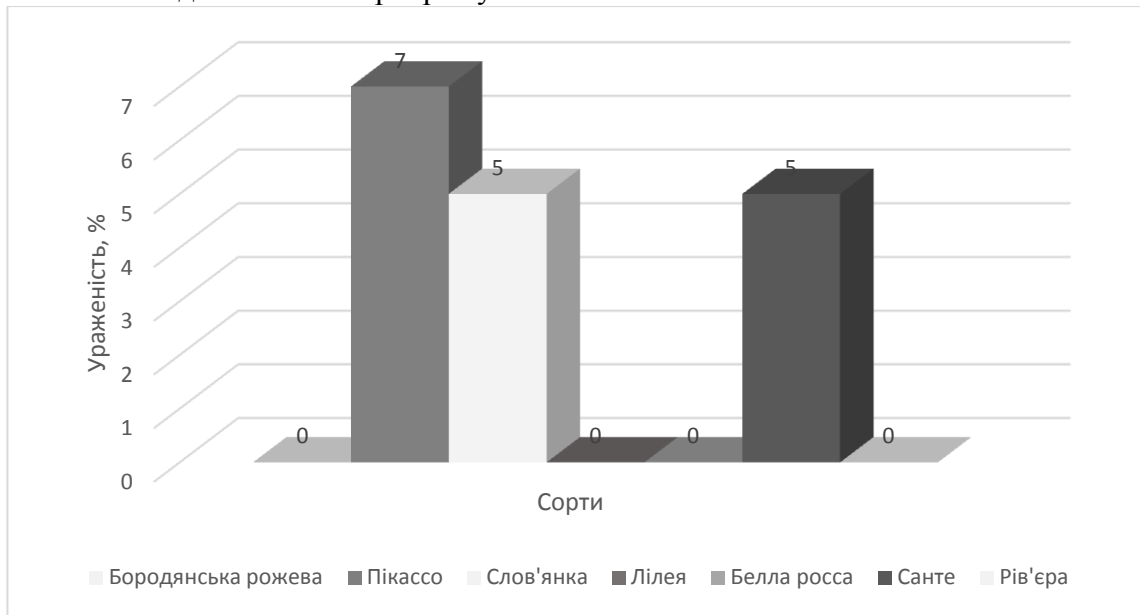


Рис. 2 Ураженість бульб картоплі альтернаріозом, середнє за 2016– 2018 рр.

Розвиток альтернаріозу на середньо-пізніх сортах картоплі Санте, Слов'янка та Пікассо становив 5– 7 % залежно від сорту (рис. 2). Особливо ураженими фітофторозом та альтернаріозом були механічно пошкоджені бульби.

Стрімке зростання ураження картоплі альтернаріозом пояснюється сприятливими погодно-кліматичними умовами регіону для розвитку збудників хвороби. В останні роки дослідники фіксують не один вид гриба *Alternaria*, що викликає ураження сухою плямистістю. За даними Т. Райчук [14], суху плямистість картоплі в зоні Північного Лісостепу України викликають 4 види грибів роду *Alternaria* Nees: *A. solani*, *A. alternata*, *A. tenuissima*, *A. infectoria*. Отже, визначено чітку тенденцію до зростання інтенсивності ураження картоплі альтернаріозом. Розвиток фітофторозу залишається на стабільно помірному рівні.

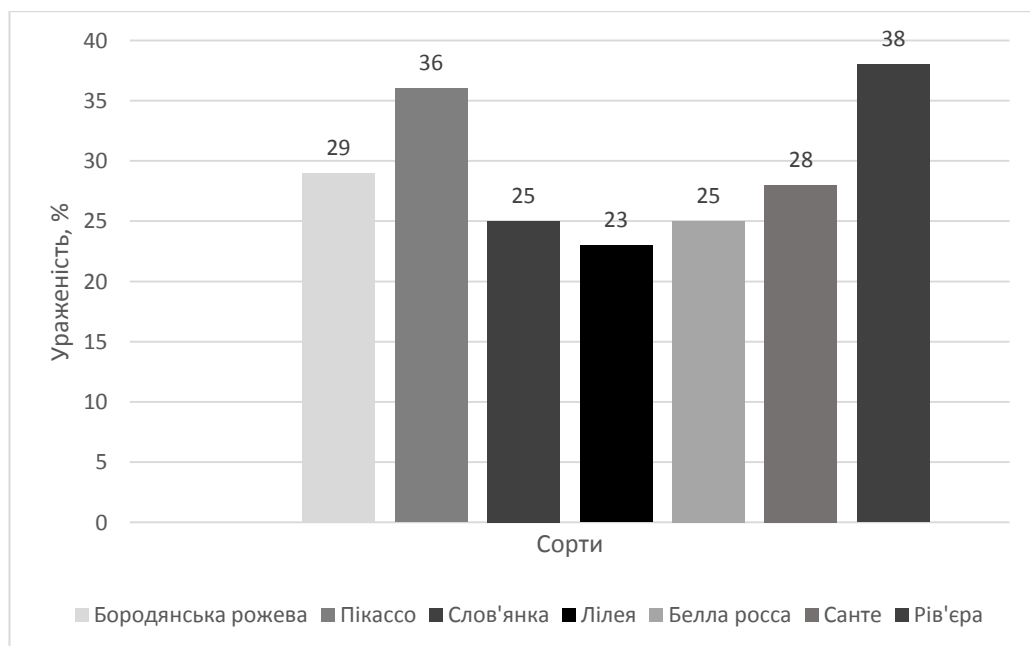


Рис. 3. Ураженість бульб картоплі фузаріозною гниллю, середнє за 2016–2018 рр.

Зазвичай на бульбах картоплі у регіоні виявляється суха фузаріозна гниль. Розповсюдженість цієї хвороби залишається на стабільно помірному рівні і становить 23–38 % (рис. 3). Сортів, стійких до хвороби, не виявлено. Першими ознаками захворювання фузаріозною гниллю на бульбах були бурі, з сіруватим відтінком, дещо вдавнені плями неправильної форми. Тканини бульби під плямами набували бурого кольору. З часом захворювання поширювалося як усередину, так і на поверхні бульби. Більшість уражених бульб повністю всихали й муміфікувалися. Лише деякі бульби набували водянистої консистенції, але мацерації тканин, характерної для бактеріозів, не відмічали. Найбільш інтенсивно фузаріозна гниль розвивалася на бульбах із механічними пошкодженнями. Відомо, що збудники сухої гнилі легко проникають у бульби після ураження фітофторозом, паршею та іншими хворобами, а також через пошкодження, заподіяні комахами та гельмінтами [5].

Важлива роль в ураженні та поширенні хвороб під час зберігання належить різним видам парші: звичайній та чорній (ризоктоніозу). Ураженість картоплі звичайною паршею становила від 9 до 30 % (рис.4).

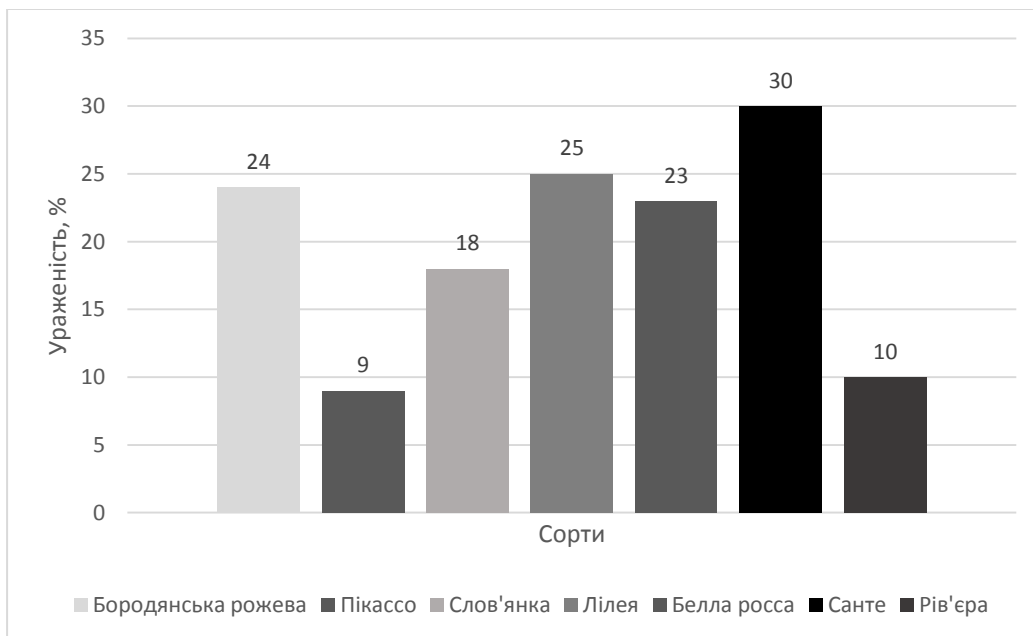


Рис.4 Ураженість бульб картоплі звичайною паршею, середнє за 2016–2018 рр.

Найбільшою мірою уражувалися бульби картоплі сорту Санте (30 %). Поверхня бульб, уражених звичайною паршею, вкривалася глибокими плоскими і випуклими виразками неправильної форми, формуючи на поверхні бульби суцільну рвану шкірку. Порушення цілісності покривних тканин створює сприятливі умови для зараження бульб під час зберігання збудниками сухої і мокрої бактеріальної гнилей.

Бульби, уражені чорною паршею, виявили на сортах Бородянська рожева (8 %) та Лілея (14 %) (рис. 5). На поверхні бульб розвивалися плоскі чорні та блискучі випуклі коростинки (склероції) неправильної форми і дрібненькі за розміром, які зовні нагадували невеличкі шматочки ґрунту. Бульби, які уражені ризоктоніозом, втрачають товарний вигляд і швидко загнивають у випадку недотримання умов зберігання.

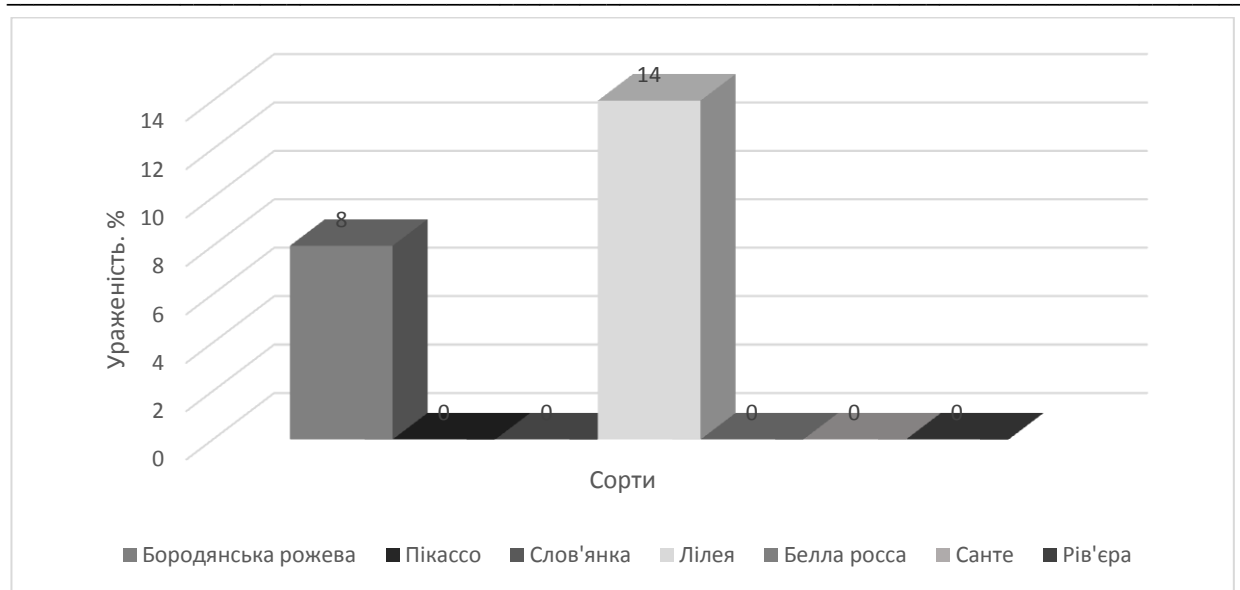


Рис. 5 Ураженість бульб картоплі чорною паршею, середнє за 2016–2018 рр.

Ретельний бульбовий аналіз картоплі дав можливість виявити наявність фомозу, або фомозної гнилі в господарствах Сумської області. Фомоз періодично з'являється в багатьох господарствах, які вирощують картоплю. Незважаючи на епізодичність прояву цього захворювання, втрати внаслідок його розвитку часто перевищують 25 %, хоча відомі випадки ураження і 80% врожаю [7].

За даними фітопатологічного обстеження бульб встановлено, що ураженість фомозом становила 8–57 % (рис. 6). Найбільшою мірою уражувалися бульби ранньостиглих сортів Беллароса (31 %) та Бородянська рожева (38 %). Найбільш сприйнятливим до хвороби виявився ультраранній сорт Рів'єра (ураження – 57 %). Найбільше ураження бульб фомозом визначали в господарствах, де затримувалися зі строками збирання картоплі.

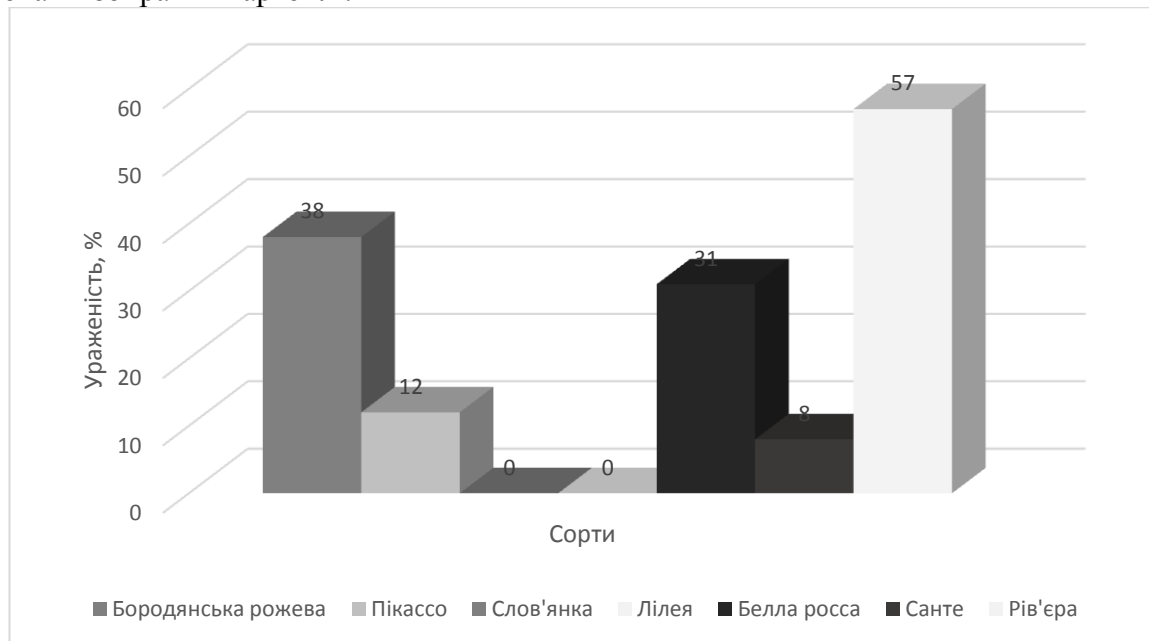


Рис. 6 Ураженість бульб картоплі фомозом, середнє за 2016–2018 рр.

Зовнішні ознаки захворювання виявляли через 3 тижні після збирання. Хвороба виявлялась у вигляді твердих вдвлених плям темного кольору, шкірка на плямі натягнута. На розрізі видно межу, що розділяє хвору і здорову тканини. Усередині

уражених бульб утворювалися порожнини. Шкірочка в зоні плями розтріскується, і з тріщини проростає тонкий сіруватий міцелій. Пізніше з'являються темно-коричневі або чорні пікніди [7]. Фомоз на бульбах під час зберігання майже завжди розвивається у комплексі із сухою фузаріозною гниллю та іншими хворобами.

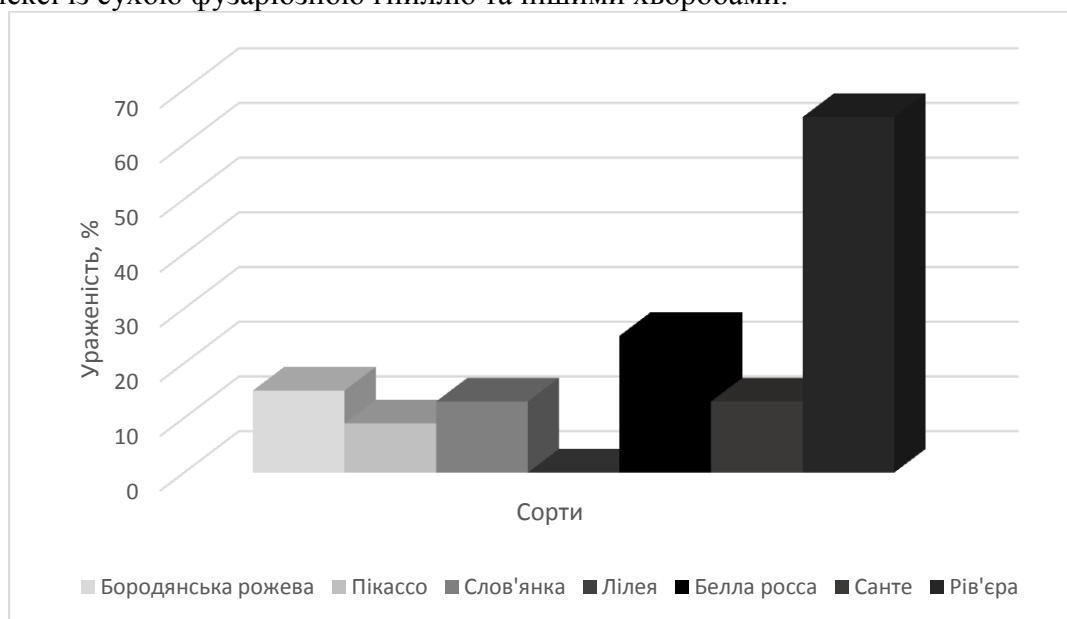


Рис. 7 Ураженість бульб картоплі мокрою бактеріальною гниллю, середнє за 2016–2018 рр.

Постійно бульби картоплі у картоплесховищах уражуються збудниками мокрої бактеріальної гнилі, яка є найбільш поширеною і найнебезпечнішою хворобою картоплі під час зберігання. Ураження становило 9–65 %.

Найбільш інтенсивне ураження виявляли на сорті Рів'єра (65 %), бульби якого попередньо були сильно пригнічені фомозом і мали високу механічну травмованість. Потрапивши у сховище, інфіковані бульби за сприятливих для хвороби умов (погано провітрюване приміщення з підвищеною температурою повітря) почали загнивати, перетворюючись на чорну слизьку масу з неприємним запахом.

Висновки. У структурі фітопатогенного комплексу бульб картоплі під час зберігання в умовах північно-східного Лісостепу України відбулися певні зміни. Визначено чітку тенденцію до збільшення ураження бульб збудниками альтернативної (5–7 %). Ураження картоплі фітофторозом (8–18 %), різними видами парші, зокрема звичайною (9–30 %) та чорною (8–14 %), залишається на стабільно помірному рівні. Суха гниль бульб виявлялась у вигляді традиційної фузаріозної гнилі та нетипової фомозної гнилі. Виявлено масове ураження бульб картоплі збудниками фомозної гнилі (8–57 %), яка в умовах регіону мала епізодичний прояв. Особливо ураженими хворобами були механічно пошкоджені бульби. Відмічено зростання поширення мокрої бактеріальної гнилі (9–65 %).

Бібліографічний список: 1. Абакшонок В. С. Развитие пятнистостей на картофеле в Беларуси и способы ограничения их вредоносности. *Земляробства і захова рослин*: научно-практический журн. 2011. № 4. С. 38–40. 2. Акт аналізу бульб насінневої картоплі. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Ін-т картоплярства УААН. Немішаєве, 2002. С. 180–181. 3. Бусько И. И. Защита картофеля от болезней и вредителей во время вегетации <https://mshp.gov.by/information/materials/kart-ov/potato-growing/fdff9dc3d609da78.html>. 4. ДСТУ 4014-2001 «Картопля насіннева. Відбір проб і методика визначення посівних якостей». 5. Иванюк В. Г. Клубневые гнили картофеля и

меры борьбы с ними: аналитический обзор Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие "Институт картофелеводства Национальной академии наук Беларуси". Минск: 2004. 83 с. **6. Козловский Б. Е.** Альтернариоз на картофеле становится более вредоносным. *Защита и карантин растений*. 2007. №5. С. 12– 13. **7. Малюга А. А.** Диагностика язвенных форм фомозных и фузариозных гнилей клубней картофеля. *Защита и карантин растений*. 2002. № 2. С. 43– 44. **8. Марков И. Л.** Пуговичная гниль (фомоз) картофеля и меры по ограничению ее вредоносности. *Агроном*. 2016. № 2 (52). С. 12– 14. **9. Марков И. Л.** Секрет гарного урожаю картоплі у здоровому насінні <https://www.growhow.in.ua/sekret-garnogo-vrozhayu-kartopli-u-zdorovomu-nasinni/>. **10. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею.** Ін-т картоплярства УААН. Немішаєве: 2002. 183 с. **11. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур :** за ред. В. П. Омелюти. К.: Урожай. 1986. 293 с. **12. Положенец В. М.** Альтернариоз картофеля и меры борьбы с ним в условиях зоны Полесья Украины. *Картофелеводство: сб. науч. тр. РУП Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству*. Минск, 2014. Т. 22. С. 72. **13. Положенец В. М.** Фунгіциди проти альтернариозу картоплі. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 6. С. 24– 26. **14. Райчук Т. М.** Збудники плямистостей картоплі, видовий склад у Північному Лісостепу. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 3. С. 15– 16. **15. Сергієнко В. Г.** Шкідливість сухої плямистості картоплі. *Карантин і захист рослин*. 2013. Вип. 59. С. 12– 13.

Одержано редколегією 30.05.2019
E-mail: tatarinovasnu@gmail.com