

МІНЛИВІСТЬ СТУПЕНЯ УРАЖЕННЯ ФУЗАРІОЗНИМИ ГНИЛЯМИ ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАРУБІЖНИХ ОДНОНАСІННИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА ФАЗ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН

М.О.Корнєєва, О.І.Костенко

Досліджена мінливість прояву фузаріозних гнилей у однонасінних ЧС гібридів вітчизняної і зарубіжної селекції залежно від поєднання погодно-кліматичних факторів, а також від фаз онтогенезу рослин. Виявлено найбільш стійкі ЧС гібриди. Вітчизняні гібриди менше уражувалися хворобою порівняно з іноземними. Найбільш уразливою фазою онтогенезу є наростання справжніх листків – початок змикання листків у міжряддях. Врахування виявлених закономірностей сприятиме підвищенню ефективності селекційного процесу у доборі і створенні стійких форм.

Вступ. На сучасному етапі розвитку селекційних досліджень особливо значення набуває введення у новостворені гібриди ознаки стійкості до хвороб [3], зокрема, проти фузаріозних гнилей під час вегетації. Останнім часом зростаюча уражуваність цукрових буряків хворобами в Україні, яка виникає за різних причин (інтродукція іноземних сортів і гібридів, неадаптованих до місцевих умов, недотримання екологічних вимог до сортів і т.д.), може стати причиною, яка обмежує як розвиток бурякової галузі в цілому [4], так і значної втрати врожаю цукрових буряків. Тому вивчення генетичних аспектів стійкості, джерел генів стійкості серед генофонду вітчизняних і зарубіжних цукрових буряків, реакції показників стійкості гібридів, які запропоновано на ринок насіння, на мінливі погодно-кліматичні умови років вирощування, а також їх залежність від фаз онтогенезу рослин, є актуальною проблемою, вирішення якої дозволить наблизитися до створення толерантних і імунних ЧС гібридів цукрових буряків [1].

Метою нашої роботи було вивчення мінливості ураження фузаріозними гнилями ЧС гібридів вітчизняної і зарубіжної селекції у зв'язку з різним поєднанням природно-кліматичних факторів, що складаються у різні роки вирощування цукрових буряків, а також виявлення найбільш уразливої фази онтогенезу бурякоцукрової рослини.

Матеріали і методика. Дослідження проводили на природному інфекційному фоні експериментальної бази «Олександрія» Інституту цукрових буряків у 1999-2001 рр., який характеризується високим рівнем заселення шкідливими мікроорганізмами ґрунту, які викликають загнивання коренеплодів цукрових буряків у період вегетації. Основними збудниками хвороби на дослідній ділянці були гриби з роду *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. solani*, *F. javanicum* та інші). Об'єктом досліджень були сорти і гібриди вітчизняної та іноземної селекції. Обстеження на ураження фузаріозною гниллю коренеплодів у період вегетації проводили за методикою ІЦБ [2].

Основними факторами, що сприяють розвитку цієї хвороби, є температура і вологість, які щороку поєднуються у різних співвідношеннях. Фузаріозна гниль цукрових буряків розвивається у період з червня по липень. Хвороба з'являється у першу чергу на пересушених ділянках, що сильно заселені ґрунтовими шкідниками. Прояв хвороби значною мірою залежить також і від фази розвитку рослин.

Характеризуючи метеорологічні умови 1999 р., можна відмітити, що надзвичайно жарка, бездощова погода у вегетаційний період не дала можливості одержати дружні сходи цукрових буряків і досягнення бажаної вегетативної маси рослин. Відмічено також пригнічений розвиток збудників хвороб. На дослідках було одержано кволі, недружні сходи, які впродовж періоду вегетації мали слабку силу росту і не сформували нормальної вегетативної маси. Крім того, погодні умови пригнічували розвиток ґрунтової мікрофлори, і, зокрема, життєдіяльність грибів з роду *Fusarium*.

У 2000 р. склалися умови більш сприятливі для росту і розвитку цукрових буряків. Вегетація рослин почалася раніше, ніж звичайно. Проте, значних коливань температури впродовж періоду вегетації рослин не спостерігали. Кількість опадів на початку вегетації була недостатньою для одержання дружних сходів буряків. У період вегетації спостерігали нерівномірне розподілення опадів за місяцями. Саме умови чергування вологої погоди з помірно сухою погодою забезпечили активний розвиток ґрунтової мікрофлори і, зокрема, збудників фузаріозної гнилі коренеплодів.

2001 р. характеризувався теж посушливим періодом початку вегетації рослин. Так, у березні і квітні температура повітря перевищувала середні показники більш, ніж на 3°C. У липні була надзвичайно посушлива погода. Опади, які випали протягом вегетації 2001 р., були теж нестабільними і суттєво відрізнялися від середніх багаторічних показників. У березні і червні випало утричі більше опадів порівняно з багаторічними даними. Квітень і травень не відрізнялися від показників, за якими вели порівняння. Липень і серпень характеризувалися посушливою погодою з недостатньою кількістю опадів. Проте такі метеорологічні умови не завадили нормальному росту і розвитку цукрових буряків і були сприятливими для розвитку збудників фузаріозної гнилі коренеплодів.

Результати досліджень та їх обговорення. У 1999 р. аналіз динаміки розвитку ураження кореневої системи гнилями у період вегетації гібридів фірми КВС показав, що значна частина хворих рослин відмічена у другій декаді червня – першій декаді липня (рис.1). Із другої декади липня прояв хвороби на рослинах зменшувався. Розвиток хвороби відбувався протягом вегетаційного періоду і носив наростаючий характер до певної межі. Практично всі гібриди спочатку мали ураження від 3,6 до 7,9%, з продовженням вегетації спостерігалось наростання розвитку хвороби до 17 серпня. Потім у період інтенсивного накопичення сухої речовини у рослинах випадання рослин від хвороби не спостерігали.

Основна кількість рослин була уражена у період з 7 липня до 7 вересня. Найбільш сприйнятливим у цій групі виявився гібрид КВС 8228. На кінець обліку (7 вересня) із його популяції випало 15,4% рослин. Низький ступінь ураження відмічено у гібрида Леона (9,1%), інші гібриди німецького походження КВС 7121, Соня уразились хворобою в середньому 11-12%, що обумовлено генотипом та селекційним опрацюванням ознаки стійкості проти цієї хвороби. Середньостійкими виявилися гібриди Ольвія (випало 13,2% рослин), Уляна (13,1%) та Гала (14,1%).

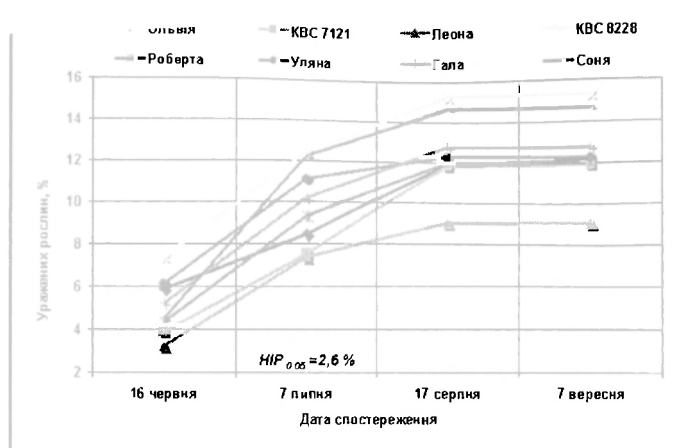


Рисунок 1— Динаміка ураження фузаріозними гнилями гібридів фірми КВС, 1999 р.

Високий ступінь ураження гнилями відмічено у зразків КВС 8228, Ольга, Уляна та Гала. Гібриди Соня, КВС 7121 та Леона характеризувались підвищеною стійкістю і станом на 16 червня уразилось лише 3,4-3,6%. При другому обліку (07.07) гібрид Соня уразився на 6,3%, а гібрид Ольга на цей період - до 2,8%, що є найнижчим показником.

Третьюому терміну обліку - 17.08.1999 р. характерні зниження ураження до 1,5-4,3% з вираженою стійкістю гібриду Уляна (1,4%) до сприйнятливості гібрида КВС 7121 (14,3%), що свідчить про присутність інфекційного фону та ранжування вихідного матеріалу за різним рівнем стійкості.

При проведенні обліків ураження фузаріозною гниллю вітчизняних гібридів спостерігали масове випадання рослин у другій декаді червня. Розвиток хвороби продовжувався впродовж наступного періоду вегетації. Ураження більшості гібридів відбувалося наростаючими темпами (рис. 2).

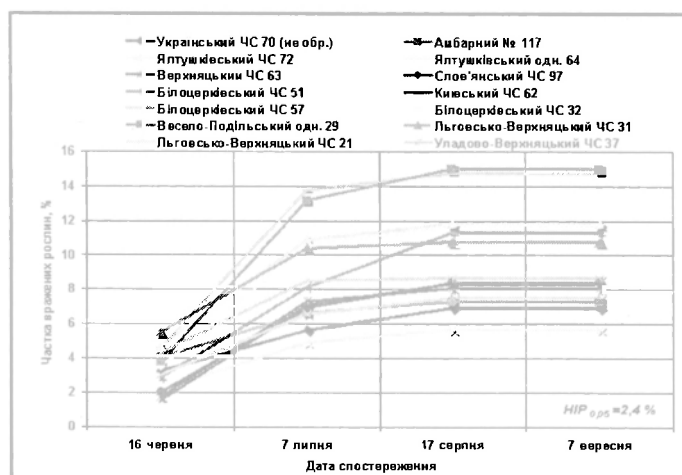


Рисунок 2 — Динаміка ураження фузаріозними гнилями гібридів вітчизняної селекції, 1999 р.

Сприйнятливими виявилися сорти ЛВ ЧС 31 (21%) та Білоцерківський ЧС 57 (17,3%), що відповідно на 8,1% та 4,4% перевищували середні популяційні показники. Гібрид Український ЧС 70 також характеризувався досить високою сприйнятливістю (17,5%). Гібриди Ялтушківський ЧС 72, Білоцерківський ЧС 51, Білоцерківський ЧС 32, сорт Веселоподільський одн. 29 та амбарний № 117 виявилися середньостійкими. Ураження рослин у цих селекційних номерів була у межах 11,1 до 14,6%. Менш уражалися гібриди Верхняцький ЧС 63, Слов'янський ЧС 97 та Уладово-Верхняцький ЧС 37. Стейким виявився сорт Ялтушківський одн. 64. В цілому характерною є більш висока стійкість вітчизняних форм та досить високий рівень ураження іноземних.

Найбільш інтенсивний темп розвитку хвороби у вітчизняних гібридів БЦ ЧС 57 (5,3%) та ЛВ ЧС 31 (5,0%) спостерігався у першій декаді липня, що відповідало періоду максимального приросту вегетативної маси рослин, та фазу початку змикання листків у міжряддях. У період повного змикання міжрядь та інтенсивного накопичення сухої речовини розвиток хвороби припинився. У всіх гібридів вітчизняної селекції після 17 серпня не спостерігалось уражених рослин, що також вказує на адаптацію популяції гібридів до несприятливих чинників.

У 1999 році середні показники ураження рослин хворобою за строками спостережень показали, що при першому спостереженні випало більше рослин гібридів вітчизняної селекції, ніж іноземних. При наступних спостереженнях середня кількість уражених рослин хворобою вітчизняних і німецьких гібридів була практично на однаковому рівні (9,9 і 9,6%, та 12,7 і 13,0%).

Характерною особливістю 2000 р. є низький рівень ураження у першій половині вегетації і наростання інфекції та ступеня ураження до кінця серпня. Характеристика ступеня ураження іноземного матеріалу за цей вегетаційний період наведено на рис.3.

У групі німецьких гібридів високий відсоток випадання рослин від ураження гнилями спостерігали у гібридів Гала (31,3%), Роберта (17,5%) і Соня (15,2%). Незначне ураження відмічено у гібридів КВС 8228 та КВС 7121 -

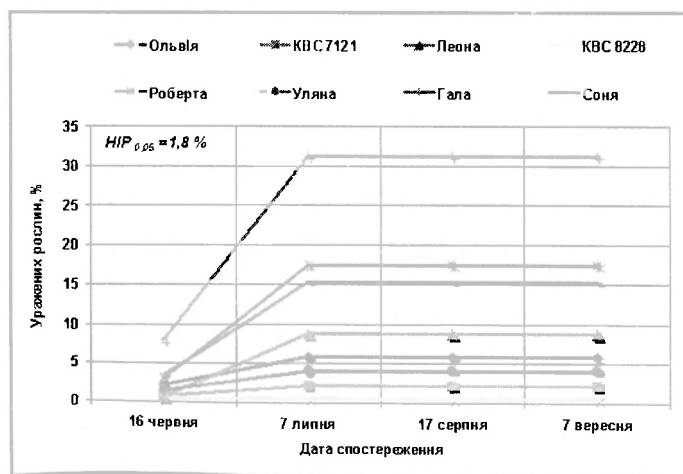


Рисунок 3 — Динаміка ураження фузаріозними гнилями гібридів іноземного походження, 2000 р.

на, надалі тенденція щодо рівня ураження не змінювалася до кінця вегетації.

У групі вітчизняного селекційного матеріалу за умовами 2000 р. сприйнятливим виявився сорт Веселоподільський одн. 29 (11,6%). Решта гібридів української селекції уражалися гнилями у межах 0,8-8,6%. У серпні-вересні 2000 р. (рис.4.) не зафіксовано розвиток хвороби порівняно з більш ранніми строками обліку. Лише гібрид ЛВ ЧС 31 станом на 17 серпня мав хворі рослини, їх кількість на кінець обліків збільшилася до 4,8%.

Загальна картина ураження рослин фузаріозом кореневої системи буряків у 2000 р. показала, що основне ураження рослин відбулося у період приросту листків та коренеплодів до змикання листків у міжряддях, що відповідало фазі розвитку "утворення 10-14-го справжніх листків". Максимальний розвиток хвороби як у 1999 р., так і в 2000 спостерігався в один і той же період росту і розвитку рослин, що вказує на найбільш уразливу стадію розвитку рослин.

Порівняльна характеристика середніх показників ураження матеріалу вітчизняного і іноземного походження у 2000 р. показала, що при першому спостереженні (16 червня) більше уражених рослин відмічено на вітчизняних гібридах. Однією з причин є ослаблення проростків вітчизняних гібридів коренеїдом, що призвело до більшого ураження збудниками гнилей коренеплодів. При наступних спостереженнях захисні властивості речовин, якими було оброблене насіння іноземних гібридів, втратили свої властивості, що сприяло активному розвитку шкідливої мікрофлори і ураженню кореневої системи рослин гнилями

У 2001 р. склалися такі погодні і фітосанітарні умови, поєднання яких сприяло високому розвитку хвороби. Гібриди німецької селекції уразилися гнилями, що спричинило значне випадання рослин. Високий рівень ураження спостерігали у гібридів Соня, Гала, КВС 8228 (42,8%, 42,9%, 39,4%) У гібрида Леона випало більше чверті рослин (26,4%). У інших гібридів в процент ураження збудниками був у межах 13,1-18,5%. Основна частина хворих рослин у 2001 р. проявилася у гібридів у період з другої декади липня до першої декади серпня. Динаміка ураження гнилями гібридів іноземної селекції наведена на рис. 5.

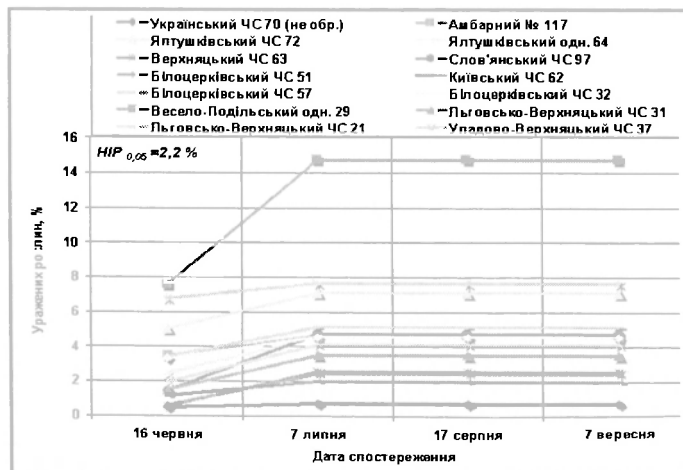


Рисунок 4 — Динаміка ураження фузаріозними гнилями вітчизняних гібридів, 2000 р.

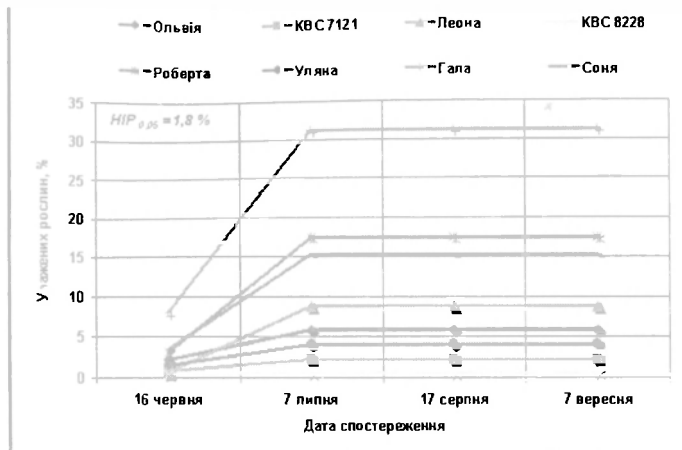


Рисунок 5 — Динаміка ураження фузаріозними гнилями гібридів іноземного походження, 2001 р.

Найбільше уражених рослин відмічено у гібрида КВС 8228, випадання рослин від гнилей складало до 37,7%. Різке збільшення хворих рослин при другому спостереженні було і у гібридів Леона (18%), Соня (14,3%) і КВС 7121 (13,9%). Незначні ознаки хвороби проявилися і у інших гібридів німецького походження.

У 2001 р. у зв'язку із несприятливими погодними умовами розвиток фузаріозного загнивання коренеплодів у гібридів вітчизняної селекції був інтенсивнішим порівняно з 2000 р. Найбільша кількість уражених рослин спостерігалась у другій половині липня-першій половині серпня на всіх досліджуваних вітчизняних гібридах (рис.6).

Найбільшого ураження хворобою зазнали рослини з другої половини червня до першої половини липня. Надалі рівень накопичення інфекції спадає і ступінь ураження матеріалу тримається на одному рівні. Так, у гібридів

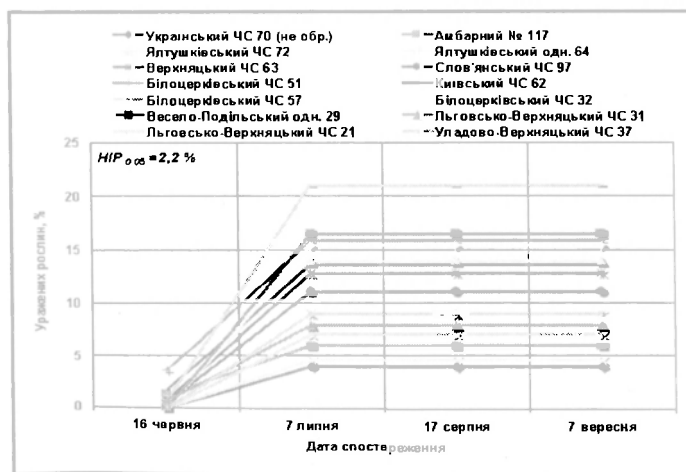


Рисунок 6 — Динаміка ураження фузаріозними гнилями гібридів вітчизняної селекції, 2001 р.

... та білоцерківський ЧС 32 майже п'ята частина рослин випали від ураження (19,8 та 18,4%). Нестійким до хвороби виявився і сорт Веселоподільський одн. 29 (18,5%). Гібрид Український ЧС 70 уражався збудниками гнилей коренеплодів незначною мірою (4,5%). Амбарний номер 117, що є закріплювачем стерильності О типу білоцерківського походження, мав найменший відсоток уражених рослин - 4,3%.

Отже, при детальному аналізі зазначених строків проведення обліків розвитку фузаріозних гнилей нами встановлено, що високий рівень накопичення інфекції спостерігається у період з другої декади червня по другу декаду липня, тому обліки необхідно проводити саме у цей період розвитку рослин. Більш пізні обліки проводити недоцільно, бо за всі роки спостережень ураженість матеріалу призупиняється.

Відповідно до строків сівби та розвитку буряків виявлено, що найбільш сприйнятливі є такі фази розвитку: утворення четвертої пари справжніх листків – змикання міжрядь. Розвиток хвороби спостерігався в основному у першій половині вегетаційного періоду, що вказує на нестійкість рослин саме у фазу утворення справжніх листків до змикання листків у міжряддях. Коли рослини переходять у фазу змикання міжрядь, починається інтенсивне накопичення сухої речовини і практично рослини набувають здатності протистояти збудникам хвороби. За середніми показниками ураження рослин хворобою гібриди німецької селекції мали вищий показник ураження, ніж вітчизняні.

Основний період ураження припав на друге спостереження. Найбільше уражених рослин було у іноземних гібридів як при першому, так і при наступних спостереженнях. Різниця між відсотком ураження іноземних та вітчизняних гібридів була більшою у 9 разів при першому обліку та вдвічі більшою при другому.

Висновки. Досліджена мінливість прояву фузаріозних гнилей у однонасіненних ЧС гібридів вітчизняної і зарубіжної селекції залежно від поєднання погодно-кліматичних факторів, зокрема, температури і кількості випаших опадів, а також від фаз онтогенезу рослин. За роки спостережень виявлено найбільш стійкі проти ураження фузаріозною гниллю коренеплодів у період вегетації ЧС гібриди. Серед вітчизняних гібридів такими є Український ЧС 70, Верхняцький ЧС 63, Льговсько-Верхняцький ЧС 21, Слов'янський ЧС 94 та сорт Ялтушківський одн. 64, ступінь ураження яких оцінювався від 6,43 до 8,80%. Найбільш уразливими до хвороби були німецькі гібриди Гала (28,9%), Соня (23,0%), та КВС 8228 (20,9%). Для гібридів цукрових буряків найбільш уразливою фазою росту є наростання справжніх листків – початок змикання листків у міжряддях. У фазі розвитку "інтенсивне накопичення сухих речовин у коренеплодах" ріст захворювання призупиняється. Для підвищення ефективності доборів рослин, стійких проти фузаріозних гнилей, слід враховувати вищезгадані закономірності.

Список літератури

1. Костенко О.І. Удосконалення методів оцінки і добору селекційного матеріалу цукрових буряків на стійкість проти фузаріозної гнилі. Автореф. канд. дис., 06.01.05-селекція рослин. К.: Науковий світ.-2008.-20 с.
2. Методические указания по созданию инфекционных фондов и оценке сортов сахарной свеклы на устойчивость к основным болезням. К.: 1985. – 48 с.

3. Роїк М.В., Корнєєва М.О. Сучасні гібриди цукрового буряку і їх роль у прискоренні темпів інтенсифікації галузі // Вісник Харківського національного аграрного університету, № 4, 2006.- С.98-107.

4. Романенко М.М. Індустріальна технологія вирощування цукрових буряків // Рекомендації. 2005. - 40 с.

Аннотация

Исследована изменчивость проявления фузариозных гнилей у односемянных гибридов отечественной и зарубежной селекции в зависимости от сочетания погодно-климатических факторов, а также от фаз онтогенеза растений. Выявлены наиболее устойчивые МС гибриды. Отечественные гибриды меньше поражались болезнью в сравнении с иностранными. Наиболее уязвимой фазой онтогенеза растений есть фаза нарастание настоящих листьев - начало смыкания листьев у междурядьях. Использование выявленных закономерностей способствует повышению эффективности селекционного процесса при отборе и создании устойчивых форм.

Annotation

Variability of manifestation of Fusarium rots in monogerm MS hybrids of home and foreign selection depending on weather-climatic factors and stages of plant ontogeny was studied. The most resistant MS hybrids were determined. Home hybrids were less affected with the disease as compared with foreign ones. The most susceptible stage of ontogeny is that of growth of true leaves – the beginning of interrow closing. Taking into account the observed regularities will contribute to the increase of efficiency of the breeding process in selection and development of resistant forms.