

УДК 632:635.21

ГЕНЕТИЧНА СТІЙКІСТЬ СОРТОЗРАЗКІВ КАРТОПЛІ ДО ЧОРНОЇ НІЖКИ І МОКРОЇ ГНИЛІ

В. М. Положенець, д.с.-г.н., професор, Л. В. Немерицька, к.б.н., доцент,
І. А. Журавська, к.с.-г.н.

Житомирський національний агроекологічний університет

Постановка проблеми. В останні роки в Україні велику небезпеку для галузі картоплярства становлять збудники хвороб бактеріального походження, які спричиняють захворювання рослин під час вегетації та загнивання бульб при зберіганні [5]. Розвиток гнилей особливо активізується масовим застосуванням механізації при вирощуванні картоплі, що

викликає механічні пошкодження бульб та наступний розвиток на них гнилей [1].

Доведено, що при взаємодії рослин-господаря з патогеном в окремих органах картоплі із значним вмістом вуглеводів і води проходять складні фізіолого-біохімічні процеси, які призводять до в'янення стебел і загнивання бульб [4].

Внаслідок еволюційної мінливості та пристосування збудників хвороб до рослини-господаря в різних умовах з'являються нові види й штами шкідливих мікроорганізмів, що значно ускладнює їх контроль при оцінці резистентності в агроценозах.

Матеріали і методика досліджень.

Оцінку вихідного та селекційного матеріалу картоплі на стійкість проти мокрої гнилі і чорної ніжки проводили методами зараження бульб, вирізаних із бульб пластирів і стебел.

Мокру гниль і чорну ніжку бульб спричиняють бактерії *Pect. carotovorum*

subsp. carotovorum і *Pect. carotovorum subsp. atrosepticum*.

При методі зараження цілих бульб оцінку стійкості сортозразків картоплі проводили в осінньо-зимовий період. Перед зараженням бульби кожного зразка прогрівали 3–5 днів при температурі 18–20 °С, а потім в столонну частину кожної бульби вводили шприцом з модифікованою голкою на глибину 15 мм, 0,2 мм бактеріальної суспензії в концентрації бактерій 10^6 конідій /мм [2]. Заражені бульби кожного зразка клали в поліетиленовий пакет, вистелений з середини зволоженим фільтрувальним папером (для створення вологості, близької до 100 % і тримали 5 діб в інкубаційній камері при температурі 22–25 °С, після чого проводили оцінку ступеня ураження бульб кожного зразка мокрою гниллю та стійкості до неї за 9-ти бальною шкалою, де бал 1 має максимальну ступінь ураження, а бал 9 – мінімальну (табл. 1).

Таблиця 1. Шкала оцінки ураження бульб мокрою гниллю

№ з/п	Уражених бульб в зразку, %	Шкала оцінки в балах (9-ти бальна)	Ступінь стійкості
1	0-10,0	9	відносно стійкі
2	10,1-20,0	7	середньо стійкі
3	20,1-40,0	5	слабо схильні до ураження
4	40,1-60,0	3	схильні до ураження
5	60,0	1	дуже схильні до ураження

При методі зараження вилучених з бульб пластирів з кожного сортозразка брали 4–5 бульб середнього розміру, промивали водою та розрізали на 20 пластирів товщиною до 1 см та діаметром цілої бульби, які розкладали на скло розміром 25x35 см, вистелене зволоженим фільтрувальним папером. Пластирі заражали, вводячи в середину кожного з них медичним шприцом 0,1 мм бактеріальної суспензії з концентрацією 10^6 [3].

Таких 2–3 скла з зараженими

пластирями сортозразків укладали одно на одне та клали зверху скло без пластирів, вистеляючи верхні та середні скла знизу зволоженим фільтрувальним папером та прокладаючи між ними на краях дерев'яні кубики розміром 1,5x1,5x1,5 см [6]. Ці зложені разом скла з пластирями заражених сортозразків, поміщали в поліетиленовий пакет і тримали 2 доби в інкубаційній камері при температурі 22–25 °С, після чого проводили оцінку ступеня ураження пластирів згідно шкали (табл. 2).

Таблиця 2. Шкала оцінки ступеня ураження мокрою гниллю вилучених з бульб картоплі пластирів та стійкості зразків до неї

№ з/п	Ураження бульб в зразку, %	Шкала оцінки в балах (9-ти бальна)	Ступінь стійкості
1	0-10,0	9	відносно стійкі
2	10,1-20,0	7	середньо стійкі
3	20,1-40,0	5	слабо схильні до ураження
4	40,1-60,0	3	схильні до ураження
5	60,0	1	дуже схильні до ураження

При методі зараження стебел чорною ніжною оцінку сортозразків картоплі на стійкість проти чорної ніжки проводили, коли рослини досягали височини 18–20 см, але не пізніше фази бутонізації. В цей період вони найбільш схильні до ураження збудниками м'яких гнилей [7]. Від кожного сортозразка зрізали

по 5 стебел, які заражали шляхом введення в них медичним шприцом на височині 5 см від зрізу 0,1 мл бактеріальної суспензії вірулентних штамів збудників *Pect. carotovorum subsp. carotovorum* і *Pect. carotovorum subsp. atrosepticum* в концентрації 10^6 , а в контрольні стебла вводили стерильну воду та клали в целофанові пакети, вистелені зсередини зволеним фільтрувальним папером. Через три доби на четверту проводили оцінку ступеня ураження стебел кожного зразка чорною ніжною за 9-ти бальною шкалою, де бал 1 – максимальне ураження стебел, а бал 9 – мінімальне.

Результати досліджень. Розпочинаючи селекцію картоплі на стійкість проти мокрої гнилі, ми перш за все поставили перед собою завдання вивчити можливість одержання резистентних форм за допомогою різних типів схрещування високоврожайних сортів із стійкими до цього патогену формами.

Для цього впродовж 2011–2014 рр. нами було проведено випробування і оцінка на стійкість проти мокрої гнилі серед 230 сортозразків картоплі різного походження та одержання схрещування гібридів.

Випробування й оцінку проводили лабораторним методом, заражаючи цілі бульби вірулентними штамми збудників *Pect. carotovorum subsp. carotovorum* і *Pect. carotovorum subsp. atrosepticum* медичним шприцем та витримуючи їх в інкубаційній камері. Облік ураження та оцінку стійкості проти нього проводили за дев'ятибальною шкалою (бал 1 – максимальна ступінь ураження при низькій стійкості, бал 9 – мінімальне ураження при високій ступені стійкості). З покоління кожної комбінації схрещування на стійкість до мокрої гнилі аналізували не менше 100 генотипів.

Нашими дослідженнями встановлено, що відносно стійкі гібриди можна одержати лише тоді, коли до гібридизації залучаються батьківські форми з високим рівнем стійкості. Стійкість гібридного покоління проти мокрої гнилі зростала лише тоді, коли обидві батьківські форми були стійкими проти неї (табл. 3).

Так, при схрещуванні двох відносно стійких проти мокрої гнилі сортів картоплі Серпанок та Слов'янка ступінь стійкості яких при штучному зараженні збудником становить 7 балів, гібридне покоління мало середню стійкість 5,7 бала, в тому числі 35 % гібридів мали стійкість 7 балів.

При схрещуванні відносно стійкого сорту Серпанок з нестійким гібридом 40-4с/72 середня стійкість гібридного покоління проти мокрої гнилі становила 5,7 бала і лише 11 % гібридів мали стійкість до неї 7 балів.

Таблиця 3. Стійкість гібридного покоління проти мокрої гнилі залежно від резистентності батьківських форм (2011–2014 рр.)

Номер гібридного покоління	Батьківські форми	Ступінь стійкості проти мокрої гнилі в балах (за 9-ти бальною шкалою)				d
		батьківських форм		гібридного покоління		
		♀	♂	середній бал стійкості	із стійкістю 7 балів	
77.602	Серпанок х Слов'янка	7	7	5,7 ± 0,07	35	0
77.588	Серпанок х 40-4с/72	7	3	5,0 ± 0,08	15	0,7 ± 0,13
77.604	Серпанок х Тетерів	7	2	4,7 ± 0,6	11	1,0 ± 0,15
77.624	Тетерів х 40-4с/72	7	3	2,6 ± 0,10	0	3,1 ± 0,12

При схрещуванні двох нестійких батьківських форм – сорту Тетерів і гібрида 40-4с/72 середня стійкість гібридного покоління при штучному його зараженні становила 2,6 бали і в ньому були зовсім відсутні форми з відносною стійкістю проти мокрої бактеріальної гнилі 7 балів.

У результаті використання в селекційному процесі відносно стійких батьківських форм нами виведені нові сорти картоплі, які характеризуються значною стійкістю проти мокрої гнилі – Бородянська рожева, Українська рожева, Світанок київський, Луговська з 6–7

балами стійкості, в той час як стійкі стандарти мали середню стійкість 6,5 бала.

У наших дослідженнях ми також вивчали ступінь стійкості до мокрої гнилі рослин-регенерантів, одержаних *in vitro* із протопластів і пиляків картоплі, та відбирали з них відносно стійкі до цього захворювання форми. З 2011–2014 рр. нами випробувано на стійкість проти мокрої гнилі 122 регенеранти та виділено серед них форми з вищим ступенем стійкості до ураження мокрою гниллю, ніж у вихідних форм (табл. 4).

Таблиця 4. Стійкість проти мокрої гнилі рослин-регенерантів із протопластів та пиляків картоплі в порівнянні з ступенем резистентності вихідних форм (2011–2014 рр.)

Сорти, з яких одержано регенеранти	Кількість рослин-регенерантів	Ступінь стійкості до мокрої гнилі в балах за 9-ти бальною шкалою			Коефіцієнт варіації	Дисперсія
		вихідних форм	рослин-регенерантів			
			середній бал стійкості	% рослин з стійкістю 7 балів		
Слов'янка	48	5-6	5,6 ± 0,15	64,5	14,7	0,81
Серпанок	23	6-7	4,3 ± 0,23	17,4	31,9	1,40

Особливо ефективним був відбір стійких до мокрої гнилі регенерантів із протопластів і пиляків сорту Слов'янка. При 5–6 балах стійкості цього сорту до мокрої гнилі число одержаних від нього регенерантів із стійкістю 7 балів становило 64,5 % від загального їх числа. А сорт Серпанок, хоча мав таку ж і навіть

трохи вищу стійкість до мокрої гнилі (6–7 балів), зате лише 17,4 % одержаних від нього регенерантів мали 7 балів стійкості до мокрої гнилі.

Все це слід врахувати в подальшій роботі по клітинній селекції на стійкість проти збудників хвороб різного патологічного походження.

Висновки:

1. Стійкість гібридного покоління проти мокрої гнилі зростає, якщо обидві батьківські форми стійкі проти цієї хвороби. Коли ж одна із них нестійка, то в їх поколінні стійких гібридів буває мало, а при використанні двох нестійких батьківських форм в гібридному

поколінні стійкі генотипи повністю відсутні.

2. За допомогою клітинної селекції одержані рослини-регенеранти (83.102р, 83.109р), які характеризуються поряд з господарсько-цінними ознаками, значною стійкістю проти мокрої гнилі.

Література

1. Болезни картофеля / К. В. Попкова, Ю. И. Шнейдер, А. С. Воловик. – М.: Колос, 1980. – 304 с.
2. Воловик А. С. Гнили картофеля при хранении / А. С. Воловик, Ю. И. Шнейдер. – М.: Агропромиздат, 1987. – 91 с.
3. Горленко М. В. Бактериальные болезни растений / М. В. Горленко. – М.: Высшая школа, 1966. – С. 31–45.
4. Положенець В. М. Хвороби і шкідники картоплі / В. М. Положенець, І. Л. Марков, П. О. Мельник. – Житомир: Полісся, 1994. – 242 с.
5. Дорожкин Н. А. Болезни картофеля. / Н. А. Дорожкин, С. И. Бельская. - Минск: Наука и техника, 1977. – 272 с.
6. Webb L. Infection of potato tubers with soft rot bacteria / L. Webb, R. Wood // Ann. Appl. Biol. – 1974. – Vol. 76. – p. 91–98.
7. Polozhenets V. Potato selection for resistance to bacterioses / V. Polozhenets // Proc. 7 Int. Conf. Plant. Path. – 1989. – p. 1017–1019.