

**ДІАГНОСТИКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА ВІРУЛЕНТНИЙ
ПОТЕНЦІАЛ ХВОРОБ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО
*CAPSICUM ANNUUM L.***

Черненко О. В., аспірант,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

У захищеному ґрунті вивчені діагностичні ознаки основних хвороб перцю солодкого, на основі чого розроблений спеціальний ключ для їх ідентифікації. Аналіз експериментальних даних підтвердив наявність змін вірулентного потенціалу основних хвороб цієї культури при її вирощуванні у весняно-літній культурозміні.

Ключові слова: вірулентний потенціал, діагностика, перець солодкий, хвороба, фітосанітарний стан.

Вступ. Небезпечним біологічним тиском на агроєкосистеми овочевих культур в Україні (зміна температурного балансу і кількості опадів протягом вегетаційного періоду) є шкідливі організми, зокрема паразитарні і непаразитарні хвороби, шкідники та бур'яни [3]. Науковці і виробники товарної продукції вважають саме цей чинник найбільш економічно вагомим [11, 15].

Спеціалісти із захисту рослин однозначно стверджують, що глобальні зміни клімату на планеті сьогодні істотно впливають на еволюційні процеси перебудови фітосанітарного стану агроценозів в умовах північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України. Це позначається на підвищенні запасів, збереженні у міжвегетаційний період джерел первинної інфекції грибних, бактеріальних і вірусних хвороб, а також виживанню шкідників, збільшенні їх чисельності та шкідливості [8, 10, 12].

До того ж системи інтегрованого захисту рослин, розроблені ще у 80 – 90-х роках минулого сторіччя також не встигають знижувати негативний тиск на агрофітоценози біотичного чинника, що позначається на низькій здатності компенсувати розбалансованість співвідношення корисної та патогенної мікрофлори і призводить до поступового заміщення раніш домінантних (основних) видів

© Черненко О.В., 2016

шкідливих організмів кодомінантними (другорядними) [6, 7, 9, 12, 13].

У зв'язку із зміною вірулентного потенціалу хвороб перцю солодкого виробники товарної продукції ставлять сьогодні перед вітчизняною наукою одночасно завдання корекції селекційно-генетичних програм із паралельною розробкою економічно виправданих систем інтегрованого захисту рослин від основних шкідливих організмів.

Мета – проаналізувати зміни фітосанітарного стану і динаміки вірулентного потенціалу зонального патогенного комплексу агрофітоценозу перцю солодкого при вирощуванні в умовах захищеного ґрунту за весняно-літньої культури розміни.

Методика досліджень. Ґрунтово-кліматичні умови регіону проведення селекційно-генетичних досліджень є оптимальними для роботи із дуже ранніми (від сходів до технічної стиглості не більш 100 діб), ранніми (101 – 120 діб) та середньо ранніми (121 – 135 діб) зразками перцю солодкого у однорічній культурі [2].

Постійні обстеження агроценозів перцю солодкого, збори ізолятів із уражених органів з характерними формами патологічних симптомів хвороб на різних фазах онтогенезу рослин проводили в умовах захищеного ґрунту (плівкові, скляні теплиці) лабораторії селекції пасльонових і гарбузових культур ІОБ НААН протягом 2014 – 2016 рр.

Родову і видову належність збудників хвороб перцю солодкого визначено за специфічними ознаками ураження із подальшим мікробіологічним аналізом тканин кореня, стебла, листків, плодів методом чистих культур та ідентифікацією збудників за спеціалізованими визначниками [1, 3, 5, 16].

Для оцінки вірулентного потенціалу основних хвороб перцю солодкого в умовах захищеного ґрунту нами модифіковано шкалу, розроблену С. С. Саніним [14]: *сильний* (по типу епіфітотійного) – інтенсивність або поширеність розвитку хвороби у критичній фазі формування товарної частини урожаю або на кінець вегетації рослин становить більше 40 %, втрати врожаю (або товарної його складової) при цьому перевищують позначку у 20 %; *помірний* (середній) розвиток хвороби – інтенсивність поширення хвороби коливається в межах 10 – 40 %, втрати урожайної товарної складової становлять від 5 до 20 %; *депресивний* – показник інтенсивності розвитку хвороби є меншим за 10 %, втрати врожаю або товарної його частини не перевищують 5 %.

Наголошуємо, що при визначенні змін вірулентного потенціалу деяких хвороб (з огляду на їх патогенну особливість) додатково враховувалися показник втрат товарної складової урожаю.

Результати досліджень. Фітосанітарний моніторинг посівів селекційних і колекційних зразків перцю солодкого у захищеному ґрунті (плівкові, скляні теплиці з весняно-літньою культурозміною) дав можливість зафіксувати на рослинах, листках, стеблах і плодах патологічні зміни у вигляді плямистостей, некрозів, нальотів, зміни кольору, порушення росту, деформації, зів'янення [1, 3, 10].

Узагальнені дані дозволили розробити спеціалізований ключ для ідентифікації основних хвороб перцю солодкого в умовах захищеного ґрунту.

Наведений нижче ключ ідентифікації основних хвороб слід використовувати за наступною схемою: коли зміст опису пункту співпадає із візуальними симптомами прояву хвороби необхідним є перехід до наступного за ключем, і так послідовно, доки хвороба не буде за описом визначена остаточно. Якщо зміст пункту не збігається з описом специфічних ознак ураження, необхідним є перехід до пункту – антитези, номер якої зазначений у дужках [4].

Ключ для ідентифікації основних хвороб перцю солодкого при вирощуванні у захищеному ґрунті

1 (4) Уражені надземні частини сіянців або рослини у фазі розсади.

2 (3) Стебло уражене у зоні кореневої шийки, уражена тканина чорніє, розм'якшується і загниває, утворюється перетинка, рослина в'яне. У вологій камері на поверхні уражених частин утворюється наліт грибниці:

а) міцелій бурий, повстяний, товстий, багатоклітинний – **Різоктоніоз** (збудник – гриб *Rhizoctonia solani* Kühn);

б) міцелій білий, павутинчастий, тонкий, одноклітинний, прозорий – **Гниль кореневої шийки** (збудник – гриб *Pythium debaryanum* R. Hesse);

3 (2) Уражені сім'ядольні або справжні листки розсади. На них плями спочатку – дрібні, неправильної форми, які поступово збільшуються. Колір плям – від темно-коричневого до чорного, з некротичним або хлоротичним центром. Плями спочатку з'являються на нижній, згодом переходять на верхню поверхню листків:

а) температура повітря у теплиці на 8 годину ранку вище 25 – 27°C – **Бактеріальна плямистість** (збудник – бактерія *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson);

б) температура повітря в теплиці на 8 годину ранку нижче 13 – 15°C – **Чорна бактеріальна плямистість** (збудник – бактерія *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* Van Hall.).

4 (1) Уражені дорослі рослини.

5 (6) Уражений листковий апарат:

а) плями неправильної форми з'являються на нижній, а потім переходять на верхню сторону листкової пластини, колір – темно-коричневий зі світлішим центром, часто із хлоротичним ореолом по краю. Сильно уражені листки стають дірчастими і опадають – **Бактеріальна плямистість** (збудник – *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson.).

6 (7) Уражені плоди:

а) плями у вигляді виразок діаметром до 1,5 см, округлі, водянисті, поступово зливаються, набуваючи характерного жовтувато-коричневого або темно-коричневого кольору – **Антракноз** (збудник – гриб *Colletotrichum nigrum* Ell. & Halst.);

б) плями вдавнені, водянисті, темно-коричневі, з більш світлим центром, згодом вкриваються чорним оксамитовим нальотом грибниці, внутрішня частина плоду загниває, насіння темно – коричневого кольору – **Альтернаріоз** (збудники – гриби роду *Alternaria*).

7 (6) Уражена уся рослина.

8 (9) Рослина в'яне, коренева шийка стебла буріє, коріння відмирає, листковий апарат втрачає тургор, рослина в'яне, судини стебла заповнюються грибницею на зрізі – бурі або червоно-коричневі. Зав'язь осипається, плоди не утворюються або мілкі, недорозвинені – **Хвороба в'янення** (збудники – гриби родів *Fusarium* і *Verticillium*).

9 (8) Ураження іншого типу – деформації, некрози, хлорози, мозаїчність і скручування листків, пригнічення або надмірний ріст рослини, відсутність квіток, зав'язі або виродливість плодів – **Вірусні хвороби**.

Отже, отримані експериментальні дані підтверджують факт того, що глобальне потепління клімату сприяє поступовому розширенню ареалу вирощування цієї овочевої культури на північ. Це,

відповідно, потребує обов'язкового вивчення як патогенного комплексу так і змін вірулентного потенціалу його складових [1, 17].

Аналіз результатів досліджень, проведених протягом 2014–2016 рр. підтвердив світову тенденцію щодо змін вірулентного потенціалу основних хвороб перцю солодкого при його вирощуванні в умовах захищеного ґрунту у весняно-літній культурозміні в умовах північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України (табл.).

Так, у ювенільній фазі онтогенезу (сіянци, розсада) відмічено зміни вірулентного потенціалу таких хвороб як гнилі кореневої шийки, бактеріальні плямистості, вірусні хвороби. При цьому встановлено, що характер динаміки поширення бактеріальних плямистостей, вірусних хвороб мав тенденцію щодо поступової зміни їх вірулентного потенціалу від депресивного (2014) у бік помірного (2015) та сильного (2016). Також відмічено різке зростання, більш ніж у 3,5 рази, інтенсивності розвитку у розсадній культурі перцю гнилей кореневої шийки.

При подальших систематичних маршрутних обстеженнях агрофітоценозів перцю солодкого у період вегетації рослин ця закономірність підтвердилась.

Таким чином встановлено, що вірулентний потенціал бактеріальних плямистостей, в'янення, вірусних хвороб, альтернаріозу (плоди) при визначенні імунологічної характеристики селекційного і колекційного матеріалу перцю солодкого в умовах захищеного ґрунту по роках досліджень також виявив чітку тенденцію до його зростання.

Підтвердженням цьому стали обраховані нами максимальні значення інтенсивності розвитку бактеріальних плямистостей на кінець вегетації (серпень – вересень) рослин перцю солодкого, вони зросли від 5 (2014 р.) до 60,8 % (2016 р.), вірусних хвороб – від 20 (2014 р.) до 57 % (2016 р.).

За означений період досліджень у агрофітоценозах перцю солодкого щорічно фіксували характерні симптоми ураження рослин хворобами в'янення (див. ключ). Вірулентний потенціал цієї хвороби у захищеному ґрунті мав чітку тенденцію щодо зміни характеристики інтенсивності її розвитку із помірної до сильної – від 15 % (2014 р.) до 81 % (2016 р.) відповідно.

Також суттєво збільшився показник інтенсивності розвитку на плодах перцю солодкого альтернаріозу – з 1,5 (2014 р.) до 12 % (2016 р.). У противагу низький вірулентний потенціал був притаманний

такій хворобі як антракноз плодів. Максимальна інтенсивність поширення хвороби коливалась по роках досліджень на рівні 2 – 8 % (2015 р.).

Висновки. Встановлено, що одним із основних дестабілізуючих чинників при вирощуванні перцю солодкого в умовах захищеного ґрунту у весняно-літній культурозміні на різних етапах онтогенезу рослин є біотичний, основна складова якого – хвороби різної етіології (грибні, вірусні, бактеріальні).

З'ясовано, в умовах північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України у захищеному ґрунті відбувається зростання показників інтенсивності розвитку та вірулентного потенціалу основних хвороб перцю солодкого (різоктоніоз, гниль кореневої шийки, бактеріальні плямистості, в'янення, вірусні хвороби, альтернаріоз).

Доведено, що погіршення фітосанітарного стану потребує коригування селекційно-генетичних програм із одночасним удосконаленням системи інтегрованого захисту цієї культури на сортовому рівні (індивідуальної технології вирощування).

Бібліографія

1. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А. К. Ахатов, Ф. Б. Ганнибал, Ю.И. Мешков и др. – М. : Тов. научных изданий КМК. – 2013. – 463 с.
2. Вирощування насіння холодостійких сортів і гібридів перцю та баклажан (методичні рекомендації) / [Куракса Н. П., Шабетя О. М., Черненко В. Л. та ін.]. – Х. : Плеяда, 2007. – 23 с.
3. Довідник з питань захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів / За ред. Г.І.Ярового. – Х. : Плеяда. – 2006. – С. 58 – 62.
4. Иванюк В.Г. Прогноз фитосанитарного состояния картофеля в условиях потепления климата / Иванюк В.Г. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2009. – № 1. – С. 56 – 61.
5. Интегрированные системы защиты овощных растений от вредителей, болезней и сорняков / Сорока С.В., Прищепя И.А., Волкевич И.Г. и др. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип., 2008. – С. 99 – 103.
6. Клечковская Е. А. Организация агроценозов на основе совместимых растений и микроорганизмов / Е.А. Клечковская // Науч.-техн. бюлл. ВСГИ. Одесса. 1989. – 3(73). – С. 47 – 52.

7. Налобова В. Л. Ложная мучнистая роса огурца (*Peronospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostowsz.) и интенсивность ее проявления в республике Беларусь / В. Л. Налобова // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2005. – № 2. – С. 61 – 63.

8. Основы селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник, за ред. В.В.Кириченко та В.П. Петренкої. НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я.Юр'єва. – Х. : Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2012. – 320 с.

9. Парфенюк А. Формування грибного фітопатогенного фону сортами озимой пшениці / А. Парфенюк // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2011. – Вип. 57. – С. 170 – 175.

10. Патогенез перцю солодкого *Capsicum annuum* L. / В. В. Скляревська, В. Л. Черненко, К. М. Черненко, Н. П. Куракса // Овочівництво і баштанництво. – 2005. – Т.50. – С. 198 – 205.

11. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи / В.М. Писаренко, П.В. Писаренко. – Полтава: ІнтерГрафіка, 2002. – 288 с.

12. Писаренко В.М. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин / В.М. Писаренко, П.В. Писаренко. – Полтава, 2007. – 254 с.

13. Поликсенова В.Д. Многолетняя динамика микозов культуры томата в защищенном грунте Беларуси. Часть I. Кладоспориоз. Часть II. Фузариоз. Ботритиоз // Вестник БГУ, сер.2. – 2003. – № 2. – С. 15 – 19. // Вестник БГУ, сер.2. – 2004. – № 1. – С. 59 – 64.

14. Санин С.С. Эпифитотии болезней зерновых культур: теория и практика (избранные труды). – М.: ГНУ ВНИИФ, 2012. – 451 с.

15. Чумаков А.Е. Научные основы прогнозирования болезней растений / Чумаков А.Е. – М. : Колос, 1973. – 68 с.

16. Чумаков А.Е. Основные методы фитопатологических исследований / [Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А.]. – М. : Колос, 1974. – С. 67 – 68, 187.

17. Bosland P.W. Peppers: vegetable and spice *Capsicum* / Bosland P.W., Votava E.J. – CABI Publishing, 2000. – 199 p.

Характеристика вірулентного потенціалу хвороб селекційного матеріалу перцю солодкого у захищеному ґрунті (весняно-літня культурозміна)

Хвороба	2014		2015		2016	
	Інтенсивність розвитку, Lim X _{max}	Вірулентний потенціал	Інтенсивність розвитку, Lim X _{max}	Вірулентний потенціал	Інтенсивність розвитку, Lim X _{max}	Вірулентний потенціал
Розсадний період						
Різоктоніоз, гниль кореневої шийки	до 2,0	Депресивний	до 3,0	Депресивний	до 11,0	Помірний
Бактеріальні плямистості	до 3,0	Депресивний	до 10,0	Помірний (втрати до 10%)	до 25,0	Сильний (втрати більше 20%)
Вірусні хвороби	до 2	Депресивний	до 8,0		до 15,0	
Період вегетації						
Бактеріальні плямистості	до 5,0	Депресивний	до 20,0	Помірний	до 60,8	Сильний
В'янення рослин	до 15,0	Помірний	до 35,0	Помірний	до 81,0	Сильний
Вірусні хвороби	до 20,0	Помірний	до 23,0	Помірний	до 57,0	Сильний
Антракноз (плоди)	до 2,0	Депресивний	до 8,0	Депресивний	до 3,0	Депресивний
Альтернاریоз (плоди)	до 1,5	Депресивний	до 3,0	Депресивний	до 12,0	Помірний

Черненко А. В. Диагностика видового состава и вирулентный потенциал болезней перца сладкого *Capsicum annuum* L.

Резюме. В защищенном грунте изучены диагностические признаки основных болезней перца сладкого. На их основе разработан специальный ключ для идентификации. Анализ экспериментальных данных подтвердил наличие изменений вирулентного потенциала основных болезней этой культуры при ее возделывании в весенне-летнем обороте.

Chernenko A. V. Diagnosis of species composition and virulence potential of sweet pepper diseases *Capsicum annuum* L.

Summary. In greenhouses studied the diagnostic symptoms major diseases of pepper, which was developed based on a special key for their identification. Analysis of experimental data confirmed the presence of altered virulence potential of the major diseases of this crop when grown in spring and summer period.