

С. В. Бондаренко, аспірант
Л. Д. Солодовник, молодший науковий співробітник,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ПОЛІМОРФІЗМ КОЛЕКЦІЙНОГО ТА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ОГІРКА КОРНІШОННОГО ТИПУ ЗА КОМПЛЕКСОМ ОЗНАК

Представлено результати досліджень колекційного та селекційного матеріалу (34 зразки) огірка корнішонного типу за комплексом господарсько-цінних, біохімічних та морфологічних ознак (24 параметри). Визначено середні та граничні їх показники, ступінь варіювання, означено перспективні групи зразків щодо використання їх у селекції в якості вихідних батьківських компонентів.

Ключові слова: огірок корнішонного типу, ознака, патогенез, коефіцієнт варіації, хвороба, поліморфізм

Вступ. Огірок (*Cucumis sativus* L.) - однорічна трав'яниста рослина - одна з основних овочевих культур відкритого та захищеного ґрунту, займає в Україні близько 20% загальної площі посівів усіх овочевих культур [11].

Причиною, яка суттєво впливає на зниження урожайності та товарності плодів огірка при промисловому виробництві, є широке розповсюдження у посівах несправжньої борошністої роси або пероноспорозу (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & M.A.Curtis) Rostovtsev) [5].

В Україні хвороба періодично реєструється протягом багатьох років. За різними даними недобір урожаю через неї може сягати від 50 до 100% [13]. Питання збільшення втрат товарної продукції огірка саме через цю хворобу є на сьогодні дуже актуальним не лише для України, а й для багатьох країн світу [7, 14]. Враховуючи складність екологічної ситуації, а також надзвичайно широке використання населенням плодів огірка у свіжому вигляді, для консервування та соління, застосування хімічних препаратів у період масового плодоношення обмежене. В умовах, що створилися, важливим етапом у селекції огірка є створення гібридів на основі спеціально відселектованих, частко-

© Бондаренко С.В., Солодовник Л.Д., 2012.

во дводомних сортів і моноційних (батьківських) ліній.

З огляду на зазначене вище, нині пріоритетним напрямом української селекції цієї овочевої культури є створення сортів і гібридів із комплексом ознак, що поєднують, поряд із високою продуктивністю та якістю продукції, стійкість до найпоширеніших хвороб (пероноспорооз, бактеріоз) і адаптивність до різних умов вирощування. Важливе значення при цьому належить добору зразків із колекційного та гібридного матеріалів, які максимально поєднують більшість вищезазначених ознак в одному генотипі [2]. Вивчення цього генетичного потенціалу з використанням комплексного підходу дозволяє виділити перспективні генетичні джерела та донори цінних ознак і успішно використовувати їх у селекційних програмах для вирішення найбільш актуальних проблем сільськогосподарського виробництва [1, 11].

Мета. Дослідити генетичний поліморфізм основних ознак колекційного та селекційного матеріалів і виділити для селекції огірка корнішонного типу цінний вихідний матеріал.

Методика досліджень. Науково-дослідну роботу проводили у захищеному (плівковій теплиці) та відкритому ґрунті Інституту овочівництва і баштанництва НААН у 2011 - 2012 рр. Основним матеріалом для роботи слугували колекційні зразки (25) огірка корнішонного типу різного походження (Росія, Україна, Білорусь, Польща, Нідерланди) та селекційний матеріал (9 доборів із популяцій гібридів F₃-F₉), створений в інституті. Стандартами за комплексом ознак, у тому числі і за стійкістю до хвороб (пероноспороозу), у наших дослідженнях слугували зразки Джерело (Україна) Фенікс 640 (Росія), Аякс F₁ (Нідерланди), стандартом сприйнятливості - Ніжинський місцевий (Україна).

Ботаніко-морфологічну характеристику досліджуваних зразків за основними морфологічними та господарсько-цінними ознаками проводили згідно з методикою проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність [10]. Біохімічну оцінку якості плодів огірка проводили за наступними показниками: вміст сухої речовини – висушуванням, цукрів – за Бертраном, нітратів – кількісним іонометричним методом [4].

Аналіз стійкості до хвороб, зокрема пероноспороозу, проводили в умовах природного інфекційного фону. Основним елементом фітопатологічних обліків були такі параметри, як інтенсивність розвитку хвороби (Р, %) та ступінь ураження рослин зразка (R, % або бал) [9, 11]. Універсальна шкала переведення ступеня ураження зразка огірка хворобами у характеристику рівня стійкості була наступною: бал 0 - рослини із симптомами ураження хворобою відсутні (дуже висока стійкість, бал

9); 1 – хворобою уражено від 0,1 до 10% рослин (висока стійкість, 7); 2 - від 10,1 до 35% (середня стійкість, 5); 3 - від 35,1 до 50% (низька стійкість, 3); 4 - від 50,1 до 100% (дуже низька стійкість, 1) [7, 13].

Математична обробка Отримані експериментальні дані обробляли методом варіаційного аналізу [3, 9].

Результати досліджень. Вивчення генетичного різновиду колекційного та селекційного матеріалів огірка за рівнем стійкості до несправжньої борошнистої роси, або пероноспорозу, проходило в умовах природного інфекційного фону. Масове поширення хвороби в умовах відкритого ґрунту і різке зростання інтенсивності ураження зразків огірка ми фіксували за роками, починаючи з I декади липня (фаза масового плодоутворення). Максимальна інтенсивність розвитку хвороби у цю фазу прямо залежала від рівня сприйнятливості зразків: в умовах весняно-літніх плівкових теплиць вона коливалась від 0,1 до 80%, в умовах відкритого ґрунту – від 2,5 до 100%.

При вивченні 25 зразків огірка колекційного розсадника та розсадника конкурсного сортовипробування (9 батьківських ліній) їх описували за морфологічними, біохімічними та господарськими показниками: листка – його довжини (X_1), розміру пластинки (X_2), інтенсивності зеленого забарвлення (X_3), пухирчастості (X_4), хвилястості країв (X_5), довжини (X_6) і ширини (X_7) верхньої лопаті; вираження статті у рослини (X_8); кількості жіночих квіток на вузлі (X_9); плода – його форми (X_{10}), довжини (X_{11}), діаметра (X_{12}), наявності опушення (X_{13}), смужок (X_{14}), плямистості (X_{15}), довжини плодоніжки (X_{16}), гіркоти (X_{17}), маси (X_{18}), кількості плодів на рослині (X_{19}) на дату максимального розвитку хвороби на сприйнятливому стандарті, за вмістом у плодах сухої речовини (X_{20}), моноцукрів (X_{21}) та нітратів (X_{22}); ступенем ураження (X_{23}) та показником ураженості (X_{24}) рослин зразка пероноспорозом.

За результатами досліджень з'ясовано, що представлений колекційний і селекційний (лінійний) матеріали огірка корнішонного типу мають середній та високий діапазон мінливості за всіма наведеними вище ознаками (табл. 1).

Середнє варіювання було характерним для таких ознак огірка: ширина верхньої лопаті листка (X_7), форма плоду (X_{10}), довжина плоду (X_{11}), маса плоду (X_{18}), вміст у плодах сухої речовини (X_{20}) та моноцукрів (X_{21}). Сильно за роками в межах дослідженої вибірки варіювали такі параметри: довжина листка (X_1), розмір його пластинки (X_2), інтенсивність її зеленого кольору (X_3), пухирчатість (X_4) та хвилястість країв листка (X_5), параметр вираження статті у рослини (X_8); кількість жіночих квіток на вузлі (X_9), діаметр плоду (X_{12}), наявність у

плоду опушення (X_{13}), смужок (X_{14}), плямистості (X_{15}), довжина плодоніжки (X_{16}), гіркота плоду біля основи (X_{17}), кількості плодів на рослині (X_{19}) на дату максимального розвитку хвороби на сприйнятливому стандарті, вміст у плоді нітратів (X_{22}); ступінь ураження (X_{23}) та ураженість (X_{24}) зразка пероноспорозом.

1. – Рівень мінливості комплексу ознак ($X_1 - X_{24}$) огірка корнішонного типу (середнє за 2011-2012 рр.)

Коефіцієнт варіювання ознаки (CV), %		
незначний, до 10	середній, 10 - 20	значний, > 20
--	$X_7, X_{10}, X_{11}, X_{18},$ X_{20}, X_{21}	$X_{1-5}, X_8, X_9, X_{12-17}, X_{19},$ X_{22-24}

За літературними джерелами [8], найбільшу цінність для селекції по створенню короткоплідних сортів і гібридів огірка корнішонного типу мають зразки з короткими циліндричними плодами темно-зеленого кольору, незначним опушенням плодів. Саме такі зразки більш придатні для консервування, бо навіть після термічної обробки мають привабливий зовнішній вигляд.

Результати досліджень, представлених у таблиці 2, свідчать, що більшість зразків мала середній розмір пластинки листка (72 %), помірну інтенсивність зеленого кольору листка (48 %), помірну пухирчатість листка (64 %), помірну хвилястість країв (72 %), малу (до 12 см) довжину верхньої лопаті (96 %), середню (16 – 20 см) ширину верхньої лопаті (52 %), 84% зразків мали на рослині рівну частку чоловічих та жіночих квіток, у 84 % зразків кількість жіночих квіток на вузлі коливалась від 1 до 3 шт. За формою плід циліндричної форми мали 64 % зразків, середню (11 – 20 см) довжину плоду – 56 %, середній діаметр (від 2,1 до 3,5 см) - 84 % зразків. У 48 % зразків опушення у плодів було відсутнє. Смужки на плоді мали 88 %, а плямистість – 64 % зразків. Малу довжину плодоніжки (до 2 см) мали 60 % зразків, а у 96 % була відсутня гіркота біля основи плоду.

Експериментальні дані засвідчують, що у проаналізованій нами сукупності є цінний вихідний матеріал для доборів, який за комбінацією специфічних чинників повною мірою відповідає сучасним вимогам, що висуваються для короткоплідних сортів і гібридів огірка корнішонного типу відкритого ґрунту.

В умовах природного провокаційного фону низький ступінь ураження пероноспорозом (уражено до 10% поверхні рослини) мали 60 %

зразків, низьку ураженість - 8 % зразків відповідно (див. табл. 2). При цьому показник кількості плодів на рослину (X_{19}), як непрямий показник потенційної урожайності на дату максимального розвитку хвороби на сприйнятливому стандарті Ніжинський місцевий, коливався за сукупністю дослідженого матеріалу від 3 до 9 шт.

Висновки. Домінуюче положення у патогенезі огірка відкритого ґрунту в умовах Лівобережного Лісостепу України щорічно займає несправжня борошниста роса, або пероноспороз (*Pseudoperonospora cubensis*).

За рівнем поліморфізму колекційного і селекційного (вихідного) матеріалу (24 господарсько-цінні, біохімічні і морфологічні ознаки) виділено зразки і моноційні лінії, які включено до селекційного процесу по створенню батьківських компонентів майбутніх короткоплідних сортів і гібридів огірка корнішонного типу для вирощування в умовах відкритого ґрунту.

Бібліографія.

1. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 1. Общая генетика растений / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 551 с.
2. Гороховский В.Ф. Селекция пчелоопыляемого огурца на устойчивость к болезням / В.Ф. Гороховский, О.С. Берлин // Збірник наукових праць СГП. – 2009. – Вип. 13 (53). – С. 119 – 126.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Доспехов Б.А. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.
4. Методы биохимических исследований растений / А.Е. Ермаков [и др.]; под ред. А.И. Ермакова. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
5. Налобова В.Л. Органотропная и онтогенетическая предрасположенность растений огурца к поражению болезнями / В.Л. Налобова // Овощеводство. - Минск, 1998. - Вып. 10. - С. 69-76.
6. Налобова В.Л. Видовой состав и особенности экологии грибов - возбудителей болезней огурца / В.Л. Налобова // Весці Нацыянальнай Акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. - 2004. - №2. - С. 30-34.
7. Налобова В.Л. Селекция огурца на устойчивость к болезням / В. Л. Налобова. – Минск: Белпринт, 2005. – 200 с.

8. Налобова В.Л. Подбор исходного материала для селекции короткоплодных сортов и гибридов огурца корнишонного типа / В. Л. Налобова // Овощеводство. - Минск, 2008. - Вып. 14. - С. 105-110.

9. Основные методы фитопатологических исследований. – М: Колос, 1974. - С. 68.

10. Охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2004. – С. 56 – 66.

11. Петренко М.П. Створення гібридів огірка Ніжинського сорто-типу на ДС «Маяк» ІОБ УААН / М.П. Петренко, О.В. Позняк // Овочівництво і баштанництво. - 2007. - Вип. 53. – С. 124 – 128.

12. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л.Я. Плотникова. – М.: КолосС, 2007. – 351 с.

13. Скрипник Н.В. Пошук джерел стійкості проти збудника несправжньої борошнистої роси огірка / Н.В. Скрипник, Н.Л. Лопотун // Захист і карантин рослин. – 2003. – Вип. 49. – С. 168 – 174.

14. Colucci Susan J. The downy mildew epidemic of 2004 and 2005 in the Eastern United States / Susan J. Colucci, Wehner C. Todd, Holmes Gerald J. // Cucurbitaceae. - 2006. – P. 403 – 410.

С.В. Бондаренко, Л.Д. Солодовник

Полиморфизм коллекционного и исходного материала огурца корнишонного типа по комплексу признаков

Резюме. Представлены результаты исследований коллекционного и селекционного материала (34 образца) огурца корнишонного типа по комплексу хозяйственно-ценных, биохимических и морфологических признаков (24 параметра). Определены средние и предельные показатели этих признаков, степень варьирования, обозначены образцы, перспективные для использования их в селекции в качестве исходных родительских компонентов.

S.V. Bondarenko, L.D. Solodovnik

Polymorphism of the collection and the source material for the type of cucumber cornichons complex of characters.

Summary. The results of studies of the collection and selection of material (34 samples), cucumber cornichons on a complex type of agronomic, biochemical and morphological characters (24 parameters). Determine the medium and limits of these features, the degree of variation, identified samples perspective for use in breeding as source parent.

2 – Результати оцінки вибірки зразків огірка за основними ознаками
(середнє за 2011 - 2012 рр.)

Ознака	Кількість зразків, %			
	градація ознаки			
Довжина листка (X_1)	від 5,3 до 11,5 см			
Розмір пластинки листка (X_2)	Малий	Середній		Великий
	24	72		4
Інтенсивність зеленого забарвлення листка (X_3)	Слабка	Помірна		Сильна
	20	48		32
Пухирчатість листка (X_4)	Слабка	Помірна		Сильна
	20	64		16
Хвилястість країв листка (X_5)	Відсутня	Слабка	Помірна	Сильна
	4	16	72	8
Довжина верхньої лопаті (X_6)	Мала (до 12 см)		Середня (12-15 см)	
	96		4	
Ширина верхньої лопаті (X_7)	Мала (до 15 см)	Середня (16-20 см)		Велика (більше 20 см)
	44	52		4
Рослина: вираження статі (X_8)	♂ та ♀ квіток порівну		♀ квітки переважають	
	84		16	
Кількість жіночих квіток на вузлі (X_9)	Від 1 до 3 шт.		Понад 3 шт.	
	84		16	
Форма плоду (X_{10})	Веретеноподібна		Циліндрична	
	36		64	
Довжина плоду (X_{11})	Короткий (6-10 см)		Середній (11-20 см)	
	44		56	
Діаметр плоду (X_{12})	Середній (2,1–3,5 см)		Великий (більше 3,6 см)	
	84		16	
Опушення плоду (X_{13})	Відсутнє	Незначне		Помірне
	48	40		12
Наявність смужок на плоді (X_{14})	Відсутні		Наявні	
	12		88	
Плямистість плоду (X_{15})	Відсутня		Наявна	
	36		64	
Довжина плодоніжки (X_{16})	Мала (до 2 см)		Середня (2,1-5,0 см)	
	60		40	
Плід: гіркота біля основи (X_{17})	Відсутня		Наявна	
	96		4	

Продовження таблиці 2

Маса плоду (X_{18})	65 - 100 гр.		
Кількість плодів на рослині (X_{19}) на дату максимального розвитку хвороби на сприйнятливому стандарті	3 - 9 шт.		
Вміст у плоді сухих речовин (X_{20})	3,91 - 5,8 %		
Вміст у плоді моноцукрів (X_{21})	1,32 - 2,17 %		
Вміст у плоді нітратів (X_{22})	69 - 224 мг/кг		
Ступінь ураження (X_{23}) зразка пероноспорозом, бал	Низький (0–1)	Середній (2)	Високий (3-4)
	60	36	4
Ураженість (X_{24}) зразка пероноспорозом, бал	Низька (0–1)	Середня (2)	Висока (3-4)
	8	52	40