

УДК.631.527:634

Л.С. ПРИЙМАЧУК, Є.А.ТОДОСЮК

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

с. Оброшино, Пустомитівський р-н, Львівська обл., Україна, 81115

E-mail: lvdoslidna@i.ua

ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ПРОТИ ХВОРОБ У ГЕНЕТИЧНОМУ РІЗНОМАНІТТІ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У статті наведено результати досліджень за 2011-2013 рр. з виявлення в колекції зразків генофонду, зосередженої в Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, джерел стійкості смородини чорної проти збудників хвороб. За результатами трирічного вивчення 290 зразків смородини чорної виділено 67 із стабільним проявом індивідуальної або групової стійкості проти хвороб. Зразки з індивідуальною стійкістю проти антракнозу, септоріозу та борошнистої роси походять в основному з України та Росії. Переважна частина вивченого матеріалу показала слабку і помірну стійкість проти ураження стовпчастою іржею. З колекційного матеріалу виділено 11 зразків з груповою стійкістю проти борошнистої роси, антракнозу і стовпчастої іржі: Українка, Альта, Легенда, Роксолана, 4-1-120 (Україна); Августинка, Добрая, Екзотика, Нежная, Калиновка (Росія); UP0100347 (*Ribesnigrum* var. *europaeum*). Групову стійкість проти борошнистої роси і септоріозу проявили 6 зразків: Кентавр, Пам'ятна, 65-64-2, 185-19-42, 86-4-8 (Україна); Селеченская (Росія). Два зразки смородини чорної проявили групову стійкість проти антракнозу та септоріозу: Бурая Фаворской та Великолепная (Росія). Поєднують стійкість проти антракнозу, септоріозу, стовпчастої іржі і борошнистої роси два зразки: Роксолана (Україна) та VenTigran (Великобританія). Виділені джерела групової стійкості, рекомендуються для використання в селекційних програмах при створенні конкурентоздатних сортів чорної смородини.

Ключові слова: смородина чорна, колекція, стійкість, джерело, антракноз, септоріоз, стовпчаста іржа, борошниста роса.

ВСТУП

Збереження, систематизація, вивчення та збагачення генетичних ресурсів сільськогосподарських культур є основою їх ефективного використання. Особливого значення набуває підтримання генетичного різноманіття рослин з огляду завдань селекції на адаптивність, для якої колекційні зразки є незамінними донорами цінних ознак [1]. М. І. Вавілов писав, що успіх селекції визначається перш за все залученням відповідного вихідного матеріалу, використанням місцевих сортів, тобто сортів, які піддавалися довготривалому природному добору [2].

Смородина чорна (*Ribes nigrum* L.) є цінною ягідною культурою. Основними особливостями даної культури являються: швидкоплідність, урожайність, зимостійкість, високі лікувально-дієтичні якості плодів і повна механізація вирощування і збирання врожаю.

Ягоди смородини чорної знаходяться на одному з перших місць серед ягідних культур за кількістю вітаміну С (аскорбінова кислота), поступаючись лише плодам актинїдії. У ягодах міститься вітаміну С від 98 до 417 мг/100 г їстівного сирого продукту. Основну масу поживних речовин ягід чорної смородини становлять цукри, вміст яких становить від 6 до 13 %, розчинних речовин – 6–12 %, кислот – 2,0–3,8 %, каротину (провітаміну А) – 1,4–1,9 мг/100 г сирих ягід, пектинових речовин – 1,5–1,7 % [5].

Однак одержання високих і стабільних урожаїв даної культури залежить, серед інших чинників, від зниження втрат, спричинених комплексом шкідливих організмів та збудників хвороб. Багаторічні ягідні культури, в тому числі і чорна смородина, через відсутність швидкої сортозаміни і велику біомасу стабільно уражується комплексом патогенів. Літературні дані свідчать про те, що ступінь ураження грибовими хворобами в першу чергу залежить від метеорологічних умов та стійкості сорту [13].

Хронічному перебігу хвороб сприяє цілорічна дія несприятливих абіотичних чинників, перш за все таких гідротермічних факторів як морози, весняні перепади температури, літня посуха перезволоження, які знижують природну стійкість ягідних культур. Виділення з колекційних насаджень вихідного селекційного матеріалу за стійкістю проти хвороб підвищить також ефективність селекційної роботи в інших напрямках.

Найбільш поширеними хворобами смородини чорної є антракноз, септоріоз, стовпчаста іржа і борошниста роса [5, 6]. В умовах Західного Лісостепу України найбільш шкодочинною хворобою є антракноз, враження яким носить характер епіфітотій [7].

Збудником антракнозу є сумчастий гриб *Pseudopezizaria* Kleb., в конідиальній стадії він має назву *Gloesporium ribis* Mont. et Desm. При сильному розвитку хвороби у другій половині літа з кущів чорної смородини осипаються листки, кущі зовсім оголюються, залишаючись лише на верхівках. Передчасне опадання листків призводить до підмерзання пагонів і значного зниження врожайності [6, 8].

Септоріоз, або біла плямистість листя, викликається грибом *Mycosphaerella ribis* Lind. В конідиальній стадії його відносять до несправжніх грибів *Septoria ribis* Desm. Максимального розвитку хвороба набуває у другій половині літа за вторинних інфекцій. На уражених кущах зменшується приріст, частково відмирають пагони, а бруньки біля місць ураження всихають, внаслідок чого врожай наступного року зменшується [6, 8].

Збудником борошнистої роси є сумчастий гриб *Sphaerotheca morsuvae* (Schw.) Berh. et Curt. У першу чергу він уражує точку росту, молоді листочки, а пізніше і ягоди. Уражені хворобою листки засихають, верхівки пагонів темніють і гинуть. Ягоди, уражені хворобою, частково або повністю не придатні для споживання [9].

Стовпчаста іржа *Cronartium ribicola* Dietr. уражує листки, які жовтіють, буріють і передчасно опадають [10].

Використання ягід чорної смородини у лікувально-дієтичному та дитячому харчуванні ставить особливі вимоги до таких показників як вміст залишків пестицидів у ягодах. Тому актуальним є виділення вихідного матеріалу для селекції смородини чорної стійкого або відносно стійкого проти найбільш поширених грибних хвороб, який буде використано при створенні нових сортів.

Смородина чорна (*Ribes nigrum*) включає два різновиди: європейський *var. europaeum* Jancz. і сибірський *var. sibirica* E.Wolf. У селекційній практиці для створення сортів стійких проти грибних хвороб використовуються представники обох різновидів. Значний успіх у селекційній роботі з смородиною досягнуто також при використанні у гібридизації споріднених видів смородини канадської (*R. canadensis* Jancz.) і смородини черешчатої (*R. petiolane* Dougl.), стійких проти борошнистої роси [3, 4].

Метою наших досліджень було виділити зразки генофонду смородини чорної, які в умовах західної частини Лісостепу України характеризуються польовою стійкістю проти грибних хвороб – антракнозу, септоріозу, стовпчастої іржі та борошнистої роси.

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Польові дослідження колекції смородини чорної Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН проводилися протягом 2011-2013 рр. Матеріалом у дослідженні були 290 зразків смородини вітчизняної і зарубіжної селекції, кожен зразок представлено трьома кущами. Стандартом слугував сорт Санюта. Рік закладки колекції - весна 2006. Схема садіння 3,0 × 0,7 м.

Спостереження та обліки проводилися згідно з методикою [11]. Стійкість зразків проти грибних хвороб оцінювали за 9-ти бальною шкалою [12], де бал 9 – найвища стійкість, бал 1 – дуже висока сприйнятливість. Вивчення стійкості зразків проти хвороб, проводили в умовах природного інфекційного фону. За роки досліджень найбільше ураження зразків чорної смородини грибковими хворобами відмічено у 2013 р. Це обумовлено більш високими на 1-2 °С проти середніх багаторічних температурами повітря протягом всього періоду вегетації; більш високою кількістю опадів у березні (140 мм проти багаторічної 33 мм), травні (84 мм проти 74 мм) та червні (158 мм проти 84 мм); більш високою вологістю повітря у березні (82 % проти 72 %) та червні (81 % проти 74 %).

Догляд за насадженнями здійснювали відповідно до чинних рекомендацій з урахуванням особливостей росту і плодоношення насаджень.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами трирічного вивчення 290 зразків смородини чорної виділено 67 зразків із стабільним проявом індивідуальної або групової стійкості проти хвороб.

Зразки стійкі проти антракнозу, септоріозу та борошнистої роси (бали 7–9) походять в основному з України та Росії (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл по країнах походження джерел індивідуальної стійкості смородини чорної проти хвороб (2011-2013 рр.)

Країна	Джерела індивідуальної стійкості до хвороб, шт.		
	антракнозу	септоріозу	борошнистої роси
Україна	11	6	6
Росія	5	7	3
Литва	–	1	–
Польща	–	–	1
Великобританія	–	2	–
Німеччина	–	1	–
Нідерланди	1	1	1
Разом	17	18	11

Більша частина вивчених зразків показали слабку і помірну стійкість проти ураження збудником антракнозу. Стабільну індивідуальну стійкість проти антракнозу (бали 7–9) виявили 17 зразків: Аметист, Санюта, Консул, Доля, Нимфа, Дочка Ворскли, Ювілейна Копаня, 86-3-13, 39-1-8, Б-23-137, 11-34 (Україна); Аргазинская, Богатырь, Зуша, Смуглянка, Фотогеничная (Росія); Dutch Late (Нідерланди).

Високу індивідуальну стійкість проти септоріозу (бали 7–9) виявили 18 зразків, серед яких найбільша кількість з Росії та ряд зразків з Великобританії – Venmore, Ven Lomond, Coronation та Литви – Кастичай.

Високу індивідуальну стійкість проти борошнистої роси (бал 9) виявили 11 зразків: Полковник Езерський, Голосіївська 2, Дочка Ворскли, 33-1-24, Б-23-137, 11-34 (Україна); Бинар, Лентяй, Фотогеничная (Росія); РС 12 (Польща); Голландская поздняя (Нідерланди).

Переважна частина вивченого матеріалу показала слабку і помірну стійкість проти ураження стовпчастою іржею.

З колекційного матеріалу також було виділено 11 зразків з груповою стійкістю проти борошнистої роси, антракнозу і стовпчастої іржі (табл. 2).

Групову стійкість проти борошнистої роси і септоріозу проявили 6 зразків: Кентавр, Пам'ятна, 65-64-2, 185-19-42, 86-4-8 (Україна); Селеченская (Росія).

Групову стійкість проти антракнозу та септоріозу виявлено у двох зразків смородини чорної: Бурая Фаворской, Великолепная (Росія).

Таблиця 2

Джерела групової стійкості смородини чорної (2011-2013 рр.)

Номер Національно го каталогу	Назва зразка	Країна походження	Ступінь ураження, бал			
			антрак- нозом	септорі- озом	стовпчас тою іржею	борошни стою росою
Групову стійкість проти борошнистої роси, антракнозу і стовпчастої іржі						
UP0100011	Українка	Україна	1-3	3-5	1-3	1-3
UP0100022	Альта	Україна	1-3	3-5	1-3	1-3
UP0100321	Легенда	Україна	2-3	7-9	1-3	1-3
UP0100360	Роксолана	Україна	1-3	3-5	1-3	1-3
UP0100541	4-1-120	Україна	1-3	3-5	1-3	1-3
UP0100017	Августинка	Росія	2-3	5-6	1-3	1
UP0100098	Добрая	Росія	1-3	7	1-3	1-3
UP0100103	Екзотика	Росія	2-3	5-7	1-3	1
UP0100185	Нежная	Росія	2-3	5-7	1-3	1
UP0100356	Калиновка	Росія	1-3	5	1-3	1-3
UP0100347	б/н	невідомо	1-3	7	1-3	1-3
Групову стійкість проти борошнистої роси і септоріозу						
UP0100328	Кентавр	Україна	5-7	1-3	1-3	1-3
UP0100545	185-19-42	Україна	3-5	1-3	1-3	1-3
UP0100570	65-64-2	Україна	3-5	1-3	3-5	1-3
UP0100574	86-4-8	Україна	3-5	1-3	3-5	1-3
UP0100599	Пам'ятна	Україна	3-5	1-3	1-3	1-3
UP0100240	Селеченская	Росія	3-5	1-3	1-3	1
Групову стійкість проти антракнозу і септоріозу						
UP0100059	Бурая Фаворской	Росія	1-3	1-3	7-9	3-5
UP0100064	Великолепная	Росія	1-3	1-5	5	3-5
Групову стійкість проти всіх хвороб						
UP0100046	Ben Tigran	Великобри- танія	1-3	1-3	1-3	1-3
UP0100360	Роксолана	Україна	1-3	1-3	3	1-3

Найбільш цінним є матеріал з груповою стійкістю проти збудників усіх чотирьох хвороб. Поєднують стійкість проти антракнозу, септоріозу, стовпчастої іржі і борошнистої роси два зразки: Роксолана (Україна) та Ben Tigran (Великобританія).

ВИСНОВКИ

За результатами трирічного вивчення 290 зразків смородини чорної виділено 67 із стабільним проявом індивідуальної або групової стійкості проти хвороб. Зразки з індивідуальною стійкістю проти антракнозу, септоріозу та борошнистої роси походять в основному з України та Росії. Переважна частина вивченого матеріалу показала слабку і помірну стійкість проти ураження стовпчастою іржею.

З колекційного матеріалу виділено 11 зразків з груповою стійкістю проти борошнистої роси, антракнозу і стовпчастої іржі: Українка, Альта, Легенда, Роксолана, 4-1-120 (Україна); Августинка, Добрая, Екзотика, Нежная, Калиновка (Росія); зразок UP0100347 (*Ribes nigrum var. europaeum*).

Групову стійкість проти борошнистої роси і септоріозу проявили 6 зразків: Кентавр, Пам'ятна, 65-64-2, 185-19-42, 86-4-8 (Україна); Селеченская (Росія). Два зразки смородини чорної проявили групову стійкість проти антракнозу та септоріозу: Бурая Фаворской та Великолепная (Росія).

Поєднують стійкість проти антракнозу, септоріозу, стовпчастої іржі і борошнистої роси два зразки: Роксолана (Україна) та Ben Tirran (Великобританія). Виділені джерела групової стійкості, рекомендуються для використання в селекційних програмах при створенні конкурентоздатних сортів чорної смородини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Проблеми та перспективи збереження генофонду рослин в Україні. – Харків: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2002. – 37 с.
2. Вавилов Н. И. Селекция как наука // Теоретические основы селекции растений / под ред. Н. И. Вавилова. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. – Т. I: Общая селекция растений. – С. 1-16.
3. Куминов Е. П., Жидехина Т. В. Смородина. – Харьков: Фолио-Аст, 2003. – 255 с.
4. Кичина В. В. Генетика и селекция ягодных культур. – М. 1984. – 278 с.
5. Марковський В. С., Бахмат М. І. Ягідні культури в Україні. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори – 2006», 2008. – 195 с.
6. Шестопад С. Я., Коваль А. Т., Шестопад З. А. Довідник садівника-початківця. – Львів: «Каменярь», 1987. – С. 157-164.
7. Приймачук Л. С. Оцінка колекції смородини на стійкість проти грибних хвороб // Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання: Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції: — Оброшино, 2005 — С. 164-165
8. Верещагин Л. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур // Огородник. – 2010. – №1. – С. 37-40.
9. Калюжний Ю.В., Истинов И. Д., Маркова О. О. Біологічні особливості конідіальної стадії гриба (*Sphaerotheca marsuvae*) збудника борошнистої роси смородини чорної // Захист рослин від шкідників і хвороб. – Наук. пр. УСГА — 1975. – Вип. 130. – С.47-51.
10. Исаева Е. В., Шестопад З. А. Болезни смородины и крыжовника // Атлас болезней плодовых и ягодных культур. – Киев: Урожай, 1991. – С. 113-124.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под. общ. ред. Е.И. Седова – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
12. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду). Охорона прав на сорти рослин. – К: Амфора, 2005. – Вип. 12, частина 2, – С. 216-232.
13. Дмитраш Н.І., Мельниченко Ж. П. Оцінка сортів смородини на господарсько-біологічні властивості та стійкість проти грибних хвороб // Садівництво. – 2000. – Вип. 51 – С 73-78.

REFERENCES

1. Ryabchun V. K., Boguslavsky R.L. Problems and perspectives of plant gene pool maintenance in Ukraine. – Kharkiv. Instytut roslynnytstva im. V. Ya. Yur'yeva, 2002. – 37 s.
2. Vavilov N. I. Breeding as a science // Teoreticheskiye osnovy selektsii rastenii/ ed. N. I. Vavilov. - Moscow; Leningrad: Selkhozgiz 1935. – Vol. I: Obshchaya selektsiia rastenii. – S. 1-16.
3. Kuminov E.P., Zhidekhina T.V. Currant. – Kharkiv: Folio-Ast, 2003. – 255 s.
4. Kichina V.V. Genetics and breeding of berries. – Moscow, 1984. – 278 s.

5. Markovs'ky V.S., Bakhmat M.I. Berry crops in Ukraine. – Kamianets–Podils'ky: PP "Medobory - 2006", 2008. – 195 s.
6. Shestopal S. Ya., Koval A. T., Shestopal Z. A. Handbook of beginner–gardener. – Lviv.: "Kameniar", 1987. – S. 157-164.
7. Priymachuk L. S. Evaluation of currants collection for resistance against fungal diseases // Genetychni resursy dlia adaptivnoho roslinnytstva: mobilizatsiya, inventarizatsiya, zberezhennya, vykorystannya: Tezy dopovidei mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konferentsii - Obroshino, 2005 – P. 164-165.
8. Vereshchagin L. Pests and diseases of fruit and berry crops // Ogorodnik. – 2010. – № 1. – S. 37-40.
9. Kaliuzhnyi Yu.V., Istinov I.D., Markova O.O. Biological features of conidial stage of the fungus (*Sphaerotheca marsuvae*) powdery mildew pathogen of black currant // Zakhyst roslin vid shkidnykiv i khvorob – Naukovi pratsi USGA – 1975. – Vyp. 130. - S.47-51.
10. Isayeva E. V., Shestopal Z. A. Diseases of currant and gooseberry. // Atlas bolezney plodovykh i yagodnykh kul'tur. – Kiev: Urozhay, 1991. – S. 113-124.
11. Program and methods of fruit, berry and nut crops cultivars study // Under general ed. of E.I. Sedov – Oriol: VNIISPК, 1999. – 608 s.
12. Methodology for conducting variety inspection on distinctness, uniformity and stability (DUS) (fruit, berry, nut crops and grapes) // Okhorona prav na sorty roslin. – Kyiv: Amphora, 2005. – Vyp. 12. – Chastina 2. – S. 216-232.
13. Dmytrash N.I., Melnichenko J.P. Evaluation of currants cultivars for economical–biological properties and resistance against fungal diseases. // Sadivnitstvo. – Kyiv: NORA-PRINT, 2000. – Vyp. 51. – S. 73-78.

Л.С. Приймачук, Е.А.Тодосюк

*Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН
с. Оброшино, Пустомытовский р-н, Львовская обл., Украина, 81115
E-mail:lvdoslidna@i.ua*

ИСТОЧНИКИ УСТОЙЧВОСТИ ПРОТИВ БОЛЕЗНЕЙ В ГЕНЕТИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Цель. Выделить образцы генофонда, характеризующиеся в условиях западной части Лесостепи Украины полевой устойчивостью против грибных болезней – антракноза, септориоза, столбчатой ржавчиннымучнистой росы.

Результаты и обсуждение. В результате исследований, проведенных в 2011-2013 гг. в Институте сельского хозяйства Карпатского региона НААН, из 290 образцов коллекции генофонда смородины черной выделено 67 образцов со стабильным проявлением индивидуальной или групповой устойчивости против болезней. Образцы с индивидуальной устойчивостью против антракноза, септориоза, мучнистой росы и столбчатой ржавчины происходят в основном из Украины и России. Выделены образцы с групповой устойчивостью против мучнистой росы, антракноза и столбчатой ржавчины: Украинський, Альта, Легенда (Украина); Августинка, Добрая (Россия) и др.; против мучнистой росы и септориоза: Кентавр, Пам'ятна, 65-64-2, 185-19-42, 86-4-8 (Украина); Селеченская (Россия); против антракноза и септориоза: Бурая Фаворской и Великолепная (Россия); против антракноза, септориоза, столбчатой ржавчины и мучнистой росы: Роксолана (Украина) и Ven Tigran (Великобритания).

Выводы. Выделено 67 образцов смородины черной, которые рекомендуются к использованию в селекционных программах в качестве источников индивидуальной и групповой устойчивости к болезням.

Ключевые слова: смородина черная, коллекция, устойчивость, источник, антракноз, септориоз, столбчатая ржавчина, мучнистая роса.

L.S. Prymachuk., E.A. Todosyuk

Institute of Agriculture of Carpathians Region of NAAS

Obroshino, Pustomitivskiy district, Lviv region, Ukraine, 81115,

E-mail: lvdoslidna@i.ua

SOURCES OF DISEASE RESISTANCE IN BLACK CURRANTS GENETIC DIVERSITY IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Goal. Selecting genepool accessions characterized in the conditions of the western Steppe of Ukraine by field resistance against fungal diseases – anthracnose, septoria, columnar rust and powdery mildew.

Results and discussion. As a result of research carried out in 2011-2013 in the Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS, 67 accessions with stable expression of an individual or group resistance against diseases were selected from 290 accessions of the black currant gene pool collection. The accessions with individual resistance to anthracnose, Septoria, powdery mildew and columnar rust originate mainly from Ukraine and Russia. There were selected the accessions with group resistance against powdery mildew, anthracnose and columnar rust: Ukrains'kyi, Alta, Legenda (Ukraine); Avgustinka, Dobraya (Russia) and others; against powdery mildew and Septoria: Kentavr, Pam'yatna, 65-64-2, 185-19-42, 04/08/86 (Ukraine); Selechenskaya (Russia); against anthracnose and septoria: Buraia Favorskoy and Velikolepnaya (Russia); against anthracnose, septoria, columnar rust and powdery mildew: Roxolana (Ukraine) and Ben Tirran (UK).

Conclusions. There are selected 67 black currant accessions which are recommended for use in breeding programs as a source of individual and group resistance to diseases.

Key words: *black currant, collection, resistance, source, anthracnose, septoria, columnar rust, powdery mildew.*