

**Key words:** red currant, chemical composition of fruits, freezing of berries.

**УДК 634.723.1:631.52**

**Ф.Ф. Сазонов, д-р с.-г. наук, професор**  
ФДБОУ ВО «Брянський аграрний державний університет»  
(с. Кокіно, Брянська обл., Росія)

## **СЕЛЕКЦІЯ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ НА ШИРОКІЙ ГЕНЕТИЧНІЙ ОСНОВІ**

Виділені донори й генетичні джерела цінних господарських ознак смородини чорної, представники часто використовуваних у селекції диких видів.

**Ключові слова:** селекція, смородина, стійкість, сорт.

**Постановка проблеми.** Всестороннє й повне наукове вивчення генофонду культурних рослин, у тому числі ягідних, повинно сприяти освоєнню і збереженню унікальних природних ресурсів для створення банку найбільш цінних і зникаючих видів, виділення кращих батьківських форм для селекції.

Для значного поліпшення корисних властивостей культурних сортів і для збагачення їхньої спадковості новими цінними властивостями в селекції доцільно використовувати дикоростучі види. В теперішній час міжвидова гібридизація є основним методом селекції смородини чорної. За її допомогою, використовуючи дикорослі форми й види, стійкі до несприятливих умов середовища й патогенів, можливо ліквідувати фактори, які лімітують розвиток смородини чорної. Це відкриває широкі можливості для радикального вирішення проблеми стійкості смородини до небезпечних хвороб, шкідників і заморозків, які завдають значної шкоди культурі, чого не можна здійснити шляхом селекції в межах одного виду смородини чорної (*R. nigrum L.*).

**Матеріал і методи досліджень.** Об'єктом досліджень були сорти й гібридні форми смородини чорної різноманітного географічного й генетичного походження. В основному це вихідні європейського, сибірського й скандинавського підвидів, смородини дикуші й клейкої. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками селекції й сортовивчення плодових, ягідних та горіхоплідних культур [5].

**Результати досліджень.** Віддалена гібридизація смородини, особливо з використанням дикоростучих видів, що характеризуються окремими важливими ознаками й властивостями, збагачує генофонд культурних сортів і значно розширює можливості селекції. Вона

відкриває широкі можливості як метод створення оригінальних генотипів, окремі властивості яких значно сильніші порівняно з властивостями існуючих. Саме у природних видів і форм смородини виявлені такі якості, як рекордна урожайність, стійкість до брунькового кліща, морозостійкість, великоплідність, пізнє цвітіння, широкий діапазон строків дозрівання ягід, різноманітність їхнього смаку й біохімічного складу, велика довжина кетяга й багатоквітковість.

Успіх роботи в цьому напрямку забезпечується багатством цінних властивостей у дикоростучих видів *Ribes L.* й гарною сумісністю видів у межах підроду *Eucoreosma*, до якого належить і смородина чорна.

Проте генетична різноманітність роду *Ribes L.* ще недостатньо вивчена. Серед диких родичів смородини чорної є екземпляри з максимальним вираженням як окремих селекційних ознак, так і їхнього комплексу.

Використання методу віддаленої гібридизації дозволило створити на широкій генетичній основі оригінальний вітчизняний сортимент культури, в походженні якого брали участь європейський, сибірський підвиди смородини чорної і смородина дикуша. Пізніше до селекції були залучені смородина канадська, черешкувата, малоквіткова [4].

Використання методу віддаленої гібридизації в основному було спрямовано на створення сортів, стійких до хвороб і шкідників. В селекції використовували смородину воскову, клейку і криваво-червону – як донори стійкості до американської борошнистої роси й брунькового кліща [1], усурійську – як донор стійкості до стовпчастої іржі й борошнистої роси [7]. У ролі донора такої ознаки, як довжина грона було залучено смородину бурувату й черешкувату. Смородину золотисту (*R. aureum Pursh.*) використовують за високий вміст у ягодах каротину, смородина мохова (*R. procumbes Pall.*) формує великі ягоди з високими смаковими якостями.

В останні роки доведено до сполучення в одному генотипі 5 – 7 олігогенів конкретних лімітуючих ознак. Для формування гібридних популяцій використовуються такі олігогени-донори: стійкості до борошнистої роси – гени  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $Sph_2$  (похідні від *Ribes nigrum Scandinavicum*), ген  $M_3$  (*R. petiolare*), ген  $Sph_3$  (*R. glutinosum*, *R. carrierei*, *R. sanguineum*); до антракнозу – гени  $Pr_1$ ,  $Pr_2$  (похідні від *R. dikuscha*) і гени  $R_{1-3}$  (похідні від *R. sibiricum*); до стовпчастої іржі – ген  $Cr$  (*R. ussuriense*); до брунькового кліща – ген  $Ce$  (*Grossularia reclinata*), ген  $P$  (*R. ussuriense*, похідні від *R. n. sibiricum*); а також ідентифіковані, але не індексовані олігогени пряморостості куща (Титан, Вертикаль, *R. glutinosum*), коротких міжвузлових пагонів (Зоя, Чернеча), довжина грона (*R. petiolare*, Черешнева) й кількості грон плодів бруньок

(похідні від *R. dikuscha*).

На сучасному етапі в селекції задіяно близько 30 видів і різновидів роду *Ribes L.*, що дозволяє більш цілеспрямовано, з урахуванням спорідненості підбирати пари схрещування, створювати генетично різноманітні сорти, які відрізняються вищою адаптованістю [3].

У гібридизації смородини чорної на колекційних ділянках Брянського ДАУ були задіяні сорти зі складною генетичною основою, похідні-рекомбінанти смородини чорної європейського й сибірського підвидів, нащадки смородини дикуші, усурійської, малоквіткової, гудзонської, черешкуватої, приквітникової, воскової, клейкої, Янчевського різних екотипів і ареалів. Їх залучали до схрещувань з похідними всіх трьох підвидів смородини чорної й гібридами між ними.

Одним з пріоритетних завдань включення їх у схрещування було створення інтенсивного типу ягід, які б сполучали екологічну адаптацію до умов вирощування, високу і стабільну врожайність, дружне дозрівання, великі розміри і високу якість з підвищеним вмістом біологічно активних речовин. Усе це вплинуло на вибір вихідних форм, напрямків і масштабів роботи.

Залучення до селекції похідних смородини дикуші *R. dikuscha Fisch.* (Сіянець Голубки, Стаханівка Алтаю, Рита, Нічка) і похідних *R. nigrum subsp. Europaicum* x *R. nigrum subsp. sibiricum* x *R. dikuscha* (Мінай Шмирьов, Білоруська солодка, Пустунка, Навля, Орловська серенада, Смуглянка) дозволило підвищити рівень самоплідності й значно збільшити зимостійкість потомства.

Похідні смородини усурійської (*R. ussuriensis Turcz.*) сорту Корнет і Консорт використовуються як донори олігогенної стійкості до іржі. З нащадків смородини усурійської в наших дослідженнях найширше був задіяний сорт Титанія і його похідні, оскільки вони також є донорами гена *R* імунітету до борошнистої роси, що підвищує їхню селекційну цінність. Аналіз розщеплення гібридного потомства повністю відповідає в раніше відміченій схемі моногенного контролю ознаки.

Смородину малоквіткову (*R. pauciflorum Turcz.*) як донора високої С-вітамінності плодів використовували через сорт Самоплідна. За його участю виведені високовітамінні форми 3-66-89 і 8-45-69, які накопичують у ягодах до 300 мг% аскорбінової кислоти. Для похідних сорту Самоплідна також характерна висока польова стійкість до брунькового кліща. Крім того, смородина малоквіткова здатна давати кореневу поросль.

Як донори такої ознаки, як довжина грона залучені в селекцію похідні смородини черешчатої (*R. petiolare Dougl.*). Вона формує густі

багатоквіткові (до 85 квіток) кетяги, також стійка до американської борошнистої роси. Вивчення розщеплення за довжиною грона в гібридному потомстві смородини черешчатої показало часткове домінування малоквітковості, успадковане від смородини чорної. Припускається, що довжина грона контролюється невеликим числом генів; також відзначено позитивну кореляцію між довжиною грона у гібридів смородини черешкуватої, кількістю квіток на ній і величиною ягід [4].

Для збільшення довжини грона потомства в селекції використовують смородину довгогрову (*R. longiracemosum Franch.*) з дуже довгими, до 40 см, гронами.

Дуже ефективним виявилось залучення в селекцію смородини чорної похідних смородини клейкої, які, крім того, є донорами імунітету до американської борошнистої роси (ген  $Sph_3$ ), також проявляють імунітет до брунькового кліща (ген  $Se$ ), і не уражуються стовпчатою іржею. В результаті цього у ВНДІСПК (м. Орел) були створені сорти Гамма, Грація й Кіпіана, стійкі до американської борошнистої роси; Грація й Кіпіана також стійкі до брунькового кліща [2].

Сорт Муравушка, виділений з гібридного потомства смородини Янчевського, має високу польову стійкість до листових плямистостей, високу урожайність і С-вітамінність (більше 250 мг %).

Серед нащадків смородини малоквіткової виділено сорти Монисто й Чудова мить з високою польовою стійкістю до американської борошнистої роси й брунькового кліща.

Сорт Сундербюн-ІІ, скандинавський підвид смородини чорної, залучений у селекцію С.Д. Князевим та Т.П. Огольцовою як донор імунітету до американської борошнистої роси. У його потомстві відібрані сорти: Заглядання, Спокуса, Зачарування й Чорна вуаль [2].

Відомо, що польову стійкість до антракнозу забезпечують два домінантних комплементарних гени  $Pr_1$  і  $Pr_2$  [3]. Донорами високої польової стійкості є сорти Каскад, Амурська, Бредторп, Бура, Білоруська солодка, Голубка, Мінай Шмирьов, Нічка, Приморський Чемпіон, Надія, Карлик Алтайський, Дипломна, Рібена, Хасановець.

Високою стійкістю до антракнозу відрізняються форми сибірського підвиду смородини чорної й смородини дикуші, малоквіткової, клейкої, джерельної й мохової [6].

Фактично не уражується антракнозом смородина американська (*R. americanum Mill.*), яка характеризується також порівняно пізнім цвітінням [4].

В теперішній час ідентифіковано два гени стійкості до брунькового кліща:  $P$  і  $Se$ . Ген  $P$  був виявлений у сибірського підвиду смородини чорної [3]. Ген  $Se$ , який визначає стійкість до кліща й

махровості, у результаті складних схрещувань був переданий смородині чорній від агрусу [7]. Донори цих генів найширше використовуються в більшості селекційних програм для створення стійких сортів [3, 6].

Віддалена гібридизація є перспективним методом у селекції смородини чорної із покращання її господарсько корисних якостей. Залучення до селекції смородини чорної похідних різних видів дозволило зібрати й створити колекцію генетично неродинних донорів і джерел різних господарсько цінних ознак.

З гібридного потомства похідних смородини дикуші й усурійської (Рита х Титанія) нами виділено перспективний сорт Міф, який у 2001 р. переданий у Державне сорто випробування. Він відрізняється високою продуктивністю (більше 2,5 кг ягід з куша), урожайністю (12,6 т/га), одномірністю, великоплідністю (середня маса ягід 2,1 г), сухим відривом плодів і їхнім дружним дозріванням.

З потомства міжвидових форм нами виділено і у 2013 р. передано в Державне сорто випробування сорт Кудесник (Нара х Венера), у виведені якого задіяні похідні європейського, скандинавського, сибірського підвидів смородини чорної й смородини дикуші. Сорт формує плодове гроно довжиною 5-6 см, число ягід у гроні – 5-6 шт. Плоди великі (середня маса 2,4 г, максимальна 4,0 г), одномірні, округло-овальної форми, чорні, блискучі. Відрив ягід сухий, легкий, смак кисло-солодкий, освіжаючий. Транспорتابельність плодів висока. Ягоди містять 11,7 % розчинних сухих речовин, 2,43 % титрованих кислот, 6,5 % цукру, 173 мг % вітаміну С. Сорт універсального призначення.

**Висновки.** Для подальшої селекції на основі віддаленої гібридизації створено й відібрано більше 100 адаптованих до умов зони комплексних донорів, що поєднують на високому рівні стійкість до хвороб та шкідників з іншими господарсько корисними ознаками.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Астахов А.І. Створення комплексних донорів в селекції чорної смородини / А.І. Астахов, Н.В. Маркелова // Садівництво і виноградарство. – М., 2007. – № 2. – С. 6 – 8.

2. Князев С.Д. Віддалена гібридизація в селекції чорної смородини // Тези доп. і повідомлень ХХ Мічурінських читань «Проблеми й перспективи віддаленої гібридизації плодових і ягідних культур». – Мічурінськ: Вид-во ВНДІГіСПР ім. Мічуріна, 2000. – С. 49 – 50.

3. Князев С.Д. Селекція чорної смородини на сучасному етапі / С.Д. Князев, Т.П. Огольцова – Орел: Вид-во ОрелДАУ, 2004. – 238 с.

4. Мельохіна А.А. Міжвидові схрещування смородини / А.А. Мальохіна. – Рига, 1974. – 117 с.

5. Програма й методика селекції плодових, ягідних і оріхоплідних культур. – Орел, 1995. – С. 314-340.

6. Равкін А.С. Чорна смородина (вихідний матеріал, селекція, сорти). / А.С. Равкін. – М.: Вид-во Моск. ун-ту, 1987. – 216 с.

7. Hunter A.W. Black currants // Prog. Rep. Cent. Exp. Farm. – 1934. – 1948. – Ottawa, 1950. – P. 26-29.

Стаття надійшла до редакції  
01.02.2016

**Ф.Ф. Сазонов**, д-р с.-х. наук, професор  
ФГБОУ ВО «Брянского ГАУ»  
Кокино, Брянская обл., Россия

#### **Селекция черной смородины на широкой генетической основе**

Выделены доноры и генетические источники ценных хозяйственных признаков смородины чёрной, представители часто используемых в селекции диких видов.

**Ключевые слова:** селекция, межвидовая гибридизация, смородина, устойчивость, сорт.

**F. Sazonov**, doctor of agricultural sciences, professor  
FSBEI HE Bryansk SAU  
Kokino, Bryansk, Russia

#### **Black currant breeding on a broad genetic base**

Distant hybridization of currant, especially with the use of wild species that have some outstanding features, enriches gene pool of cultivars and expands possibilities of breeding significantly. It was natural species and forms of currant in which such qualities as record yield, resistance to bud mite and frost, large fruits, late flowering, wide range of berry ripening, varieties of their taste and biochemical composition, and others were revealed.

The successful work in the given direction is insured by abundance of valuable features in wild species *Ribes L.* and good compatibility of species within the subgenus *Eucoreosma*, to which black currant belongs.

We involved the cultivars with a complex genetic basis, the derived recombinants of European and Siberian subspecies, the descendants of Dikuscha, Ussuri, few-flowered, Hudson, robur, blue, wax, and nutmeg currants of various ecotypes and areas into the interspecific hybridization of black currant in the collection plots of the Kokino base of the All-Russian Selection-Technology Institute of Horticulture and Plant Nursery. The researches were carried out by conventional methods of breeding and cultivar study of fruit, berry and nut crops.

The involvement of the descendants of Dikuscha currant (*R. dikuscha Fisch.*) (Seedling of Golubka, Stakhanovka of Altai, Rita, Nochka) and the derivatives of *R. nigrum subsp. europaeum* x *R. nigrum subsp. sibiricum* x *R. dikuscha* (Minay Shmyrev, Belaruskaya sweet, Shalun'ya, Navlya, Orel Serenade, Smuglaynka) into the breeding helped raise the level of self-fruited yield and increase the winter hardiness of offsprings significantly.

The derivatives of Ussuri currant (*R. ussuriensis Turcz.*), the cultivars Coronet and Consort are used as donors of oligogene resistance to rust. The cultivar Titaniay and

its derivatives from the descendants of Ussuri currant were the most commonly involved in our researches, because they are also donors of R gene immune to powdery mildew, that increases their breeding value.

The few-flowered currant (*R. pauciflorum Turcz.*), as a donor with high content of vitamin C in the fruits, was used through the cultivar Samoplodnaya. The high vitamin forms 3-66-89 and 8-45-69 were bred with the help of this cultivar. They accumulate up to 300 mg% of ascorbic acid in their berries. The derivatives of the cultivar Samoplodnaya are also characterized by high field resistance to bud mite.

The donors of high field resistance to anthracnose are the cultivars Cascade, Amurskaya, Bredtorp, Buraya, Belaruskaya sweet, Golubka, Minay Shmyrev, Nochka, Primorskiy Champion, Nadezhda, Karlik Altaiskiy, Diplomnaya, Ribena, Khasanovets.

A promising cultivar Myth, which in 2001 was sent to the State cultivar testing was selected from hybrid progeny of derivatives of Dikuscha and Ussuri currants (Rita x Titaniay). It is characterized by high productivity (more than 2,5 kg of berries from a bush), yield (12,6 t / ha), one-dimensionality, large-fruits (an average weight of berries is 2,1 g), dry separation of fruits, and their harmonious ripening.

A cultivar Kudesnik was bred from the progeny of interspecific forms and was sent to the State cultivar testing in 2013. It is originated from the derivatives of European, Scandinavian, and Siberian subspecies of black and Dikuscha currants. The cultivar gives large fruits (an average weight is 2,4 g, a maximum one – 4,0 g), one-dimensional and round-oval shapes. The transportability of the fruits is high. The cultivar is multi-purpose.

More than 100 complex donors adapted to the conditions of the region and combining high-level resistance to diseases and pests together with other economically useful features have been bred and selected for further selection based on distant hybridization.

**Key words:** breeding (selection), interspecific hybridization, currant, stability, cultivar.