

ISSN 0558-1125
УДК 634.1/7: 631.532

І.В.ГРИНИК, доктор с.-г.наук, академік

М.О.БУБЛИК, доктор с.-г.наук, професор

В.М.УДОВИЧЕНКО, Л.А.ФРИЗЮК

Інститут садівництва (ІС) НААН, Київ, Україна

НАУКОВІ ЗАСАДИ ВИРОБНИЦТВА ОЗДОРОВЛЕНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

I.V.GRYNYK, Doctor, Academician

M.O.BUBLYK, Doctor, Professor

V.M.UDOVYCHENKO, L.A.FRYZYUK

Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv, Ukraine

SCIENTIFIC FUNDAMENTALS OF THE PRODUCTION OF THE SANITATED FRUIT AND SMALL FRUIT CROPS PLANTING STOCK

Розглянуто основні напрями науково-дослідної роботи з питань переведення галузі садівництва України на безвірусну основу.

Рассмотрены основные направления научно-исследовательской работы по переводу отрасли садоводства Украины на безвирусную основу.

The authors have considered the main directions of the work concerning the transfer of the horticulture in Ukraine on the virus-free basis.

Програмою розвитку садівництва України до 2025 року передбачено зростання виробництва плодів і ягід у нашій країні у 2020 році до 3,6 млн.т, що забезпечить виконання науково обгрунтованої норми споживання (79 кг на одну особу в рік) і створить потужності для експорту. Цю мету буде досягнуто за рахунок як збільшення площі насаджень, так і підвищення врожайності при застосуванні інноваційних технологій та нових сортів [1].

Щоб довести площу плодоягідних насаджень до запланованого показника, необхідно до 2020 року щорічно закладати 21,9-28,4 тис. га. Потреба в садивному матеріалі в ці роки складатиме відповідно 16,4-23,8 млн. шт.

Одним із головних факторів збільшення врожайності садів і ягідників є закладання їх безвірусним садивним матеріалом кращих вітчизняних і зарубіжних сортів. Зважаючи на це, Інститут садівництва НААН в останні роки спрямовував свою роботу на розробку наукових засад створення в країні системи виробництва сертифікованого садивного матеріалу. Робота виконується у трьох напрямках – науковому, науково-виробничому і науково-законодавчому.

В результаті роботи **за першим з напрямів** до «Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні» занесено 316 сортів плодових, ягідних і горіхоплідних культур селекції установ науково-методичного центру «Садівництво», або 59% від їх загальної кількості, в тому числі по культурах: яблуня – 33%, груша – 71, черешня – 77, вишня – 83, горіх грецький – 56, кущові ягідники – 50, суниця – 45, підщепи – 83%.

Сьогодні сортами вітчизняної селекції зайнято близько третини площі плодових зерняткових порід, майже половину – кісточкових, понад 80% – кущових ягідників та приблизно 40% – суниці. В останні роки збільшується частка вітчизняних сортів у сортименті вирощуваних в республіці саджанців і на 2012 р. вона становить, %: по зерняткових породах – 64, кісточкових – 82, кущових ягідниках – 72. При цьому сортимент садивного матеріалу сливи, вишні, черешні та агрусу є вітчизняним на 98-100 %.

Крім створення нових сортів та інноваційних технологій вирощування плодово-ягідної продукції, в ІС НААН розробляються також наукові засади технології виробництва садивного матеріалу на безвірусній основі, що визначають напрямки досліджень з розробки методик діагностики вірусних хвороб, оздоровлення вірус-інфікованих господарсько-цінних сортів, прискореного розмноження вихідних безвірусних клонів та контролю їх генетичної відповідності з використанням як класичних, так і сучасних біотехнологічних методів (ІФА, ПЛР, культура *in vitro* і т.п.). Для впровадження цієї технології у відділі вірусології розроблено технологічну схему, яка визначає завдання на всіх етапах виробництва здорового садивного матеріалу: виділення вихідних рослин та створення банку безвірусних клонів, розмноження базового матеріалу в умовах, що виключають повторне зараження, закладання польових маточників і масове виробництво достатньої кількості високоякісного садивного матеріалу та його сертифікація на всіх етапах виробництва [2].

Вивчення фітовірусологічного стану існуючих насаджень проводиться на основі моніторингових досліджень методами візуальної оцінки та діагностики з використанням імуноферментного аналізу (ІФА). За узагальненими даними моніторингу, загальний рівень інфікованості садів і ягідників становить 16%. При цьому діагностика зразків, відібраних у сортових насадженнях яблуні і груші, виявила, що 46,3 і 25,3 % їх відповідно інфіковано вірусами, причому найбільш поширеними в сортових насадженнях яблуні є вірус хлоротичної плямистості яблуні (ВХПЛЯ) – 30,9 %, груші – вірус ямкуватості деревини яблуні (ВЯДЯ) – 22,5%. Маточники вегетативних підщеп цих культур інфіковані на 2,8 і 4,9 % відповідно. Загальний рівень інфікування вірусами насаджень кісточкових порід становить 38, ягідників – 54%.

У період з 2008 по 2012 рр. на наявність вірусних інфекцій було перевірено методом ІФА близько 20 тис. зразків, відібраних в насадженнях зерняткових культур, більш як 4,7 тис. –

кісточкових сливової та вишнево-черешневої груп, 1 тис. кущів ягідних, що дозволило започаткувати роботи з виділення безвірусних клонів перспективних сортів і підщеп, створення бази безвірусних клонів і контролю за поширенням вірусних патогенів в різних типах маточників.

З метою оптимізації скринінгових обстежень маточних насаджень кісточкових культур проведено порівняння чутливості двох тестових систем для виявлення вітчизняних ізолятів вірусу шарки сливи методом ІФА. Для вивчення їх молекулярно-генетичних характеристик методом полімеразної ланцюгової реакції з використанням універсальних праймерів отримано фрагменти гену капсидного білка. Крім того, виконано секвенування ізолятів, за даними якого визначено, що обидва вони належать до штаму вірусу Дідерон, на сьогодні найбільш розповсюдженого в Європі, а також проаналізовано їх спорідненість з ізолятами, зареєстрованими у світовій базі даних.

Вивчено морфологічні, серологічні та генетичні характеристики українських грушевих ізолятів трьох латентних вірусів, найбільш поширених у вітчизняних насадженнях зерняткових культур – вірусів борознистості деревини яблуні (ВБДЯ), ямкуватості деревини яблуні (ВЯДЯ) та хлоротичної плямистості листя яблуні (ВХПЛЯ) [3, 4]. Виділено декілька вітчизняних ізолятів цих вірусів, проаналізовано нуклеотидні послідовності фрагментів гену капсидного білка та зареєстровано українські ізоляти в міжнародній базі даних Генбанку. Оцінено рівень їх спорідненості з відомими ізолятами різного географічного походження.

За результатами досліджень розроблено методичні рекомендації з діагностики та контролю найбільш шкочинних вірусних хвороб зерняткових та кісточкових культур.

Розробляються методи хемотерапевтичного оздоровлення в культурі *in vitro* господарсько цінних сортів плодових і ягідних культур, з яких неможливо виділити безвірусні клони. Для цього створено цілісну систему контролю ефективності хемотерапії та генетичної стабільності експлантів після оздоровлення. Зокрема, проведено тестування рослинного матеріалу методом напівкількісного імуноферментного аналізу з метою оцінки змін концентрації вірусного покривного білка, за даними якої здійснюється оптимізація схем хемотерапії [5].

Проводиться паспортизація виділених базових клонів сортів плодових культур. Створено базу референсної (еталонної) ДНК 60 сортів яблуні. Підібрано маркерні системи з найвищими дискримінаційними характеристиками для генетичного профілювання геному цієї культури [6, 7].

Для контролю господарсько цінних ознак розроблено та впроваджено молекулярно-генетичну методику виявлення генів *Vf* і *Vr* резистентності до парші. Проаналізовано 56 сортів

і перспективних гібридних форм яблуні різного генетичного походження на наявність цінних алельних варіантів цих генів і виділено вітчизняні селекційні форми, що є їх носіями [8].

На основі результатів комплексного тестування вірусних хвороб виділено клони – кандидати у безвірусний базовий фонд сортів і підщеп: яблуні – відповідно 110 і 13, груші – 67 і 17, кісточкових – 165 і 22, а також 54 сорти кущових ягідних культур і 28 – суниці, що утримуються в польових умовах і частково в колекції *in vitro*.

Науково-виробничу роботу спрямовували на переведення виробництва садивного матеріалу на безвірусну основу як у мережі ІС НААН, так і у провідних розсадницьких господарствах України. Зокрема, на Артемівській ДСР, яка виробляє близько 70% атестованого садивного матеріалу яблуні, за допомогою біотехнологічних методів було перевірено й атестовано 300 зразків підщепи власної селекції Д 1071, маточники вегетативних підщеп яблуні площею 6 га та закладено маточно-живцевий сад. На Мелітопольській ДСС закладено 4 га маточника підщепи М.9, маточно-живцевий сад зерняткових – 5 га та кісточкових – 5,9 га, а у 2010 р. проведено ретестування насаджень та підтверджено їх якість. На Сумській ДСС у 2012 році закладено маточник площею 0,03 га підщепами власної селекції (Надія, Батуринська, Конотопська, Слобожанська) та маточне насадження підщепи яблуні 54-118, висаджено 0,09 га маточника чорної смородини (9 сортів вітчизняної селекції) та маточник малини (8 сортів). На Подільській ДСС закладено 2 га безвірусних маточних насаджень вегетативних підщеп яблуні та груші, 1,0 га безвірусного маточно-живцевого, а також висаджено безвірусним садивним матеріалом 10,5 га плодоносного саду. В ІС НААН та ДГ «Новосілки» закладено безвірусні маточники вегетативних підщеп яблуні та маточно-живцеві насадження вегетативних підщеп кісточкових культур, оздоровлені маточники суниці, малини, ожини, смородини чорної та порічок.

В цілому в ІС НААН та мережі його дослідних станцій вирощується близько 30 % атестованого садивного матеріалу плодових та ягідних культур. Всі дослідні в системі ІС НААН закладаються виключно атестованим (категорій «безвірусний» чи «тестований на віруси») садивним матеріалом.

З науково-методичним супроводом ІС НААН технології виробництва садивного матеріалу, вільного від вірусів, і на основі тестування та розмноження базових клонів в Інституті помології НААН та у спеціалізованих садівничих господарствах ПрАТ «Кримська фруктова компанія» в АР Крим, Асоціація фермерських господарств Вінницької, ЗСАТ "Плодорозсадник" Рівненської, ТОВ «Сад-еліт-продукт» Київської, ТОВ АГ "Хлібодар" Полтавської, ВСК "Новомосковський плодорозсадник" і ТОВ "Плодорозсадник" Дніпропетровської, ВАТ "Підгур'ївський" і ТОВ «Богданівський» Миколаївської областей та ін. створено безвірусні маточники вегетативних підщеп яблуні та кісточкових загальною площею

близько 26,8 і 3,3 га відповідно. Тут виробляється майже 2,8 млн. вегетативних підщеп яблуні, 45 тис. – кісточкових, 870 тис.шт. оздоровленої розсади суниці. В цілому виробництво атестованого садивного матеріалу в Україні сьогодні складає близько 10% від загальної кількості вирощеної продукції. Такий низький відсоток пояснюється відсутністю в нашій країні вірусологічного комплексу для оздоровлення та розмножування базових клонів.

Для виконання галузевої програми розвитку садівництва до 2020 року необхідно істотно збільшити виробництво садивного матеріалу, що вимагає в цілому розширення площ під маточними насадженнями, переведення їх на безвірусну основу та збільшення продуктивності. У першу чергу, потребує перезакладання значна частина маточників клонових підщеп яблуні. Зараз в Україні площа їх складає 219 га з середнім виходом відсадків менше 60 тис. шт/га. Непродуктивні маточні насадження слід розкорчувати. У 2020 р. має вирощуватися 16,9 млн.шт. клонових підщеп зерняткових порід, при цьому площа маточників становитиме 154 га. Обсяг виробництва підщеп кісточкових порід у цьому ж році необхідно довести до 0,82 млн. шт. Більшу частину з них (0,716 млн. шт.), зважаючи на особливості розмножування, буде вирощено в установках штучного туману на площі 2,3 га, а решту – в маточнику клонових підщеп (4,2 га). Вимагають упорядкування і маточні насадження кущових ягідників – малопродуктивні слід розкорчувати, а замість них створити нові, сертифіковані. У 2020 році вони займатимуть площу 92 га, а річний вихід живців та відсадків складе 4,8 млн. шт. Маточники суниці будуть розміщені на площі 94,8 га при річному виході розсади близько 57 млн.шт. Частка сертифікованого садивного матеріалу у 2020 р. становитиме 50-60% залежно від породи, а у 2025 році він буде сертифікованим повністю.

Поставлені завдання будуть вирішені з введенням в дію в ІС НААН у 2014 році науково-виробничого біотехнологічного комплексу з плановим річним випуском товарної продукції категорії «безвірусний» та «базовий» матеріал: розсади суниці – 1,0 млн. шт., саджанців кущових ягідних культур – 220 тис., малопоширених в культурі рослин – 20 тис., клонових підщеп зерняткових та кісточкових – 120 і 200 тис. відповідно, насінневих підщеп – 60 тис., вічок плодових рослин – до 500 тис. шт. Це дасть змогу до 2025 р. повністю забезпечити садівничу галузь України безвірусним садивним матеріалом, що, у свою чергу, дозволить закладати щорічно базових маточників клонових підщеп плодових та кущових ягідних культур 14,5 та 11,0 га відповідно, маточних насаджень суниці – 40,0 і маточно-живцевих садів – 50 га.

Законодавчий напрям: на замовлення Міністерства аграрної політики та продовольства України в ІС НААН розроблено 40 ДСТУ з визначення якості садивного матеріалу плодових і ягідних порід, його фітовірусологічного статусу, створення системи його сертифікації, оздоровлення вірус-інфікованих клонів, виявлення фітоплазмових об'єктів і нематод, утримування маточників в умовах закритого та відкритого ґрунту. Ці документи є основою для

розробки нормативної бази та запровадження в республіці системи виробництва та сертифікації садивного матеріалу.

Закінчується узгодження з Державною інспекцією сільського господарства України окремого для багаторічних культур «Порядку сертифікації садивного матеріалу плодових і ягідних культур та системи виробництва сертифікованого садивного матеріалу», а також сертифікаційної схеми та вимог до садивного матеріалу.

Для подальшої роботи визначено ряд першочергових завдань, зокрема:

- завершення будівництва науково-виробничого біотехнологічного тепличного комплексу в ІС НААН;
- інвентаризація наявних маточних насаджень плодових культур в Україні;
- паспортизація виділених базових клонів сортів плодових культур української селекції з використанням молекулярно-генетичних маркерів;
- надання методичної допомоги та контроль за виконанням робіт з організації виробництва базового та сертифікованого садивного матеріалу;
- підготовка наукових кадрів (вірусологів) для НМЦ «Садівництво».

Розв'язання цих та інших завдань, що постають перед розсадницькою галуззю, буде сприяти розвитку вітчизняної системи виробництва сертифікованого садивного матеріалу плодових та ягідних культур, що створить можливості для максимального використання господарсько-біологічного потенціалу найкращих сортів при вирощуванні плодів і ягід.

Список використаної літератури

1. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року.– К., 2008. – 76 с.
2. Кондратенко П.В. Стан і перспективи безвірусного розсадництва в Україні / П.В. Кондратенко, В.М. Удовиченко // Садівництво. – К., 2010. – Вип. 63.– С. 80-87.
3. Удовиченко К.М. Детекція та філогенетичний аналіз вірусу ямкуватості деревини яблуні, виділеного з груші / В.М. Удовиченко, І.Г. Будзанівська, В.П. Поліщук // Наукові доповіді НУБіП. – 2011. – №7 (29). – Режим доступу до журн.: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11ukm.pdf
4. Удовиченко К.М. Вірусні хвороби груші (*Pyrus communis* L.) та айви (*Cydonia oblonga* Mill.) і молекулярно-біологічна характеристика їх збудників : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 03.00.06 «Вірусологія» / К.М. Удовиченко. – Київ, 2012. – 20 с.
5. Тряпціна Н.В. Метод контролю концентрації покривного білка вірусів на різних етапах хемотерапії в культурі *in vitro* / Н.В. Тряпціна, Т.В. Медведєва // Садівництво. – К., 2012. – Вип. 65. – С. 216-222.
6. Тряпціна Н.В. Аналіз міжсортного ДНК поліморфізму яблуні за допомогою RAPD-PCR / Н.В. Тряпціна, Д.О. Кисельов // Вісник аграрної науки. – К., 2011.– №. 7.– С. 44-46.
7. Тряпціна Н.В. Оцінка дискримінаційних характеристик різних за походженням IRAP-маркерів для генетичного профілювання геному яблуні / Н.В. Тряпціна, Д.О. Кисельов // Садівництво. – 2012. – Вип. 66. – 313-321.

8. Виявлення алельних варіантів гену Vf стійкості до парші в сортах яблуні (*Malus x domestica* Borkh.) з використанням молекулярно-генетичних маркерів. Методичні рекомендації. / [Кисельов Д.О., Тряпідина Н.В., Удовиченко К.М., Удовиченко В.М.] – К.: Логос, 2010. – 11 с.

Одержано редколегією 28.04.13