

УДК 634.11:631.524.5

Н.Ф. ШАХНОВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук

О.А. МЕЛЬНИЧУК, кандидат біологічних наук

І.І. ПАПП, науковий співробітник

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

ВИДІЛЕННЯ СПОНТАННИХ КЛОНІВ ЯБЛУНІ З ПОКРАЩЕНИМИ ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У НАСАДЖЕННЯХ ЗАКАРПАТТЯ

Наведено результати дослідження позитивних відхилень сортів яблуні в промислових насадженнях та особистих селянських господарствах. Виділені зразки характеризуються високою якістю плодів, адаптованістю до умов вирощування, стійкістю до хвороб та екологічною чистотою отриманої продукції.

Яблуня, сорти, спонтанні клони, плоди.

Постановка проблеми. Широке застосування вегетативного розмноження в садівництві сприяло тому, що деякі сорти плодових культур поширені в наш час, відомі уже на протязі декількох століть. Віками вони зберігають свої цінні якості і до цього часу служать еталоном при оцінці новітніх сортів, створених з застосуванням сучасних досягнень селекційної науки. Поряд з позитивним консерватизмом сортових властивостей спостерігається також передача негативних властивостей сорту, які потребують покращення. Ч.Дарвін в 1868 р. встановив мінливість вегетативних поколінь, як фактор еволюції рослин, що було поштовхом до появи можливостей подальшого покращення сортів шляхом відбору і розмноження цінних внутрішньосортових варіацій за основними морфолого-біологічними та господарсько-цінними ознаками.

Теоретичною основою вирішення практичних завдань клонового відбору є пізнання закономірностей, причин і джерел клонової мінливості [4]. В цьому напрямку досягнуті вагомі успіхи як вітчизняної так і зарубіжної науки. Зокрема відомо, що в садівництві Західної Європи широко застосовується відбір спонтанних клонів існуючого сортименту плодових культур [7]. В Угорщині відібрано понад 10 клонів сорту Джонатан, якісні ознаки яких значно переважають вихідний сорт. Аналогічна робота проводилася в Чехословаччині, Німеччині та інших державах. Певні досягнення за даною тематикою є в Інституті садівництва та Інституті Помології ім. Л.П. Симиренка. В той же час в Україні дані дослідження

проводяться в недостатньому обсязі. Значний біологічний потенціал сортів, накопичений в різних регіонах держави, використовується у недостатніх об'ємах [2, 3].

Експедиційні дослідження, проведені протягом 2007-2013 років в насадженнях Закарпаття показують, що спостерігається значна кількість дерев різного походження та віку, однак поряд з сортами - носіями основних ознак вихідного сорту також розповсюджені їх клони з позитивно зміненими властивостями, які формують унікальний сортимент плодових культур для наукових досліджень.

Мета досліджень – теоретично обґрунтувати методологію добору та виділення спонтанних клонів плодових культур, розширити обсяги генетичного різноманіття, прискорити селекційний процес створення нових клонів сортів з високими показниками продуктивності, адаптивної здатності, стійкості до хвороб та якості продукції з метою ефективного використання в наукових, селекційних та навчальних програмах. Розробка методів відбору, проведених на основі обстеження насаджень та виділення спонтанних клонів яблуні в Закарпатті, які за морфологічними, органолептичними та іншими позитивними ознаками відрізняються від вихідних сортів.

Умови та методика досліджень. Проведено експедиційні обстеження промислових насаджень та садів у особистих селянських господарствах Хустського, Берегівського, частини Тячівського та Мукачівського районів Закарпатської області. На основі результатів досліджень проведено морфологічний опис сортів яблуні та їх клонів. Плодові дерева виділених клонів відмічені на місцевості.

Дослідження проводяться в лабораторних та польових умовах з використанням методичних розробок, які використовуються в садівництві, зокрема: «Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду» [1]; «Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами» (1996); «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5]. Оцінка стійкості колекційних зразків до збудників основних хвороб плодових культур проведена за методикою «Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур» за редакцією В.П. Омелюти (1986).

Результати досліджень. Багаторічне культивування сортів плодових культур на фоні зміни екологічних умов, рівня агротехніки, вегетативне їх розмноження призводить до зміни деяких ознак та властивостей рослин, накопиченню вірусної і бактеріальної інфекції. Все це знижує кількість і якість врожаю, терміни експлуатації саду і наносить суттєві збитки виробникам продукції. Вирішити цю проблему можна на основі клонової селекції, яка дозволяє удосконалювати сорти шляхом підвищення продуктивності і довговічності насаджень за рахунок відбору екологічно стійких і здорових дерев, добре адаптованих до впливу різноманітних факторів середовища. Основна мета клонової селекції – це вдосконалення

існуючого сортименту за допомогою покращення сортів, а не заміни їх новими.

Головною метою клонової селекції є виділення із основного сорту високопродуктивного і високоякісного клону, який вільний від вірусів і бактеріальних захворювань, для розмноження та закладання базових маточних насаджень. На даний час клонова селекція стала визнаним науковим методом в майже всіх країнах з розвинутим садівництвом і є одним з пріоритетних напрямків інтенсифікації галузі [7].

Клонова селекція складається з декількох етапів: зокрема,

- відбір маточних рослин, які є родоначальниками клонів з високими господарськими показниками;
- вивчення генетичного успадкування ознак та стабільності агробіологічних і господарських особливостей першого, другого і третього вегетативного покоління;
- підтвердження сталості (незмінності) ознак клонів;
- створення бази даних;
- створення базових маточних насаджень клонів;
- сертифіковані маточні насадження;
- промислові насадження.

Селекція спонтанних брунькових мутацій з метою використання їх в якості нових сортів дозволила значно поповнити промисловий сортимент в багатьох країнах, особливо Західної Європи та Америки. Селекція брунькових мутацій з кращим забарвленням плодів дає велику перевагу відібраним мутантним клонам перед вихідними сортами в оцінці товарного виду продукції. Вегетативне розмноження мутантних клонів забезпечує збільшення врожайності садів, підвищення якості їх продукції і попиту на неї.

При виявленні брунькових варіацій в основному звертають увагу на ознаки плодів, які в першу чергу зачіпає процес клонової мінливості. Ознаки ж вегетативних органів, особливо у яблуні, відрізняються більшою генетичною постійністю. Чіткі відхилення від типового зразку щодо ознак плоду є причиною для вивчення їх сталості (незмінності) на предмет вияву брунькових варіацій. Вони виражаються у зміні забарвлення плодів, їх форми, величини, смаку, строку досягання, міцності прикріплення плодоніжок і т.д. Зміни властивостей всієї рослини чи окремої її гілки, які виражаються в збільшенні чи зменшенні врожайності, посиленні чи послабленні періодичності плодоношення, зимостійкості чи імунності, також можуть бути наслідком брунькових варіацій.

Загальною закономірністю брунькових варіацій є перетворення генетичної різноякісності, яка виникла в меристемах, в генетичну різноякісність плодів і вегетативних органів [4]. При цьому брунькова варіація стає сполученням тканин, які несуть спадковість вихідного сорту з тканинами з новою спадковістю. Доля брунькової варіації залежить від участі спадково нових клітин і тканин в процесах верхівкового росту. При

домінуючій їх ролі вегетативне відхилення зберігається і, навпаки, при переважаючій ролі клітин і тканин, які мають попередню спадковість, таке відхилення перестає відтворювати себе. Воно видаляється від участі у верхівковому рості шарами тканин з спадковістю вихідного сорту. Отже, нема генетично нестабільних брунькових варіацій з тих, які встигли помітити дослідники, але може бути незабезпечена подальша участь їх тканин в процесах верхівкового росту.

Слід зазначити, що на сучасному етапі розвиток клонової селекції плодкових культур неможливий без генетичних методів аналізу вихідного матеріалу. Однак, труднощі в їх застосуванні при дослідженні спонтанних клонів обумовлені передусім біологічними особливостями плодкових культур. Зокрема: плодкові культури мають багаторічний ювенільний період розвитку; більшу частину генотипів практично неможливо перевести в гомозиготний стан; у багатьох плодкових рослин рідко вдається отримати гібридні сім'ї необхідної кількості, щоб застосувати статистичні методи для вивчення успадкування ознак; багато сортів являють собою складні сегменти алополіплоїдів, аналіз яких провести важко. Всі ці обставини пояснюють практично повну відсутність достовірних даних про закономірності успадкування різних ознак у плодкових рослин.

Зміна сортових ознак може бути і не наслідком генетичної мінливості, а є звичайною варіацією вираження спадкової основи сорту (модифікацією). Наявність генетичних змін встановлюється наступними методами:

1. Повторними обстеженнями дерев в наступні врожайні роки.
2. Шляхом щеплень у крону плодоносного дерева живцями, взятими від гілки, що вивчається та, в якості контролю, живцями з типових для сорту гілок.
3. Окулірванням чи щепленням в розсаднику живцями від пагонів порівнюваних варіантів, тобто живцями з гілки з відхиленням та такої, що типова для сорту.
4. При виділенні крупноплідних відхилень з ознаками поліплоїдів – цитологічним аналізом за В.А. Рибіним (підррахунком числа хромосом).

В тому випадку, якщо знайдене відхилення зберігає свої відмінні від інших плодів особливості наступного року та в подальші роки, то це є основою вважати його генетичним. Але найрезультативнішим є вивчення порівняльних варіантів за їх вегетативним потомством.

В дослідах з деревними плодковими породами значно прискорює отримання результатів досліджень щеплення в крону спільної плодоносної підщепи живцями з пагонів чи кільчатками порівнюваних варіантів, один з яких представляє типовий зразок сорту, а інший – його видозміна, що вивчається. Щеплення проводять по периферії крони плодоносного дерева в рівноцінні гілки. Порівнювані варіанти розміщують попарно з однаковою кількістю щеплень кожного сорту на кожній прищепленій гілці дерева-підщепи. У залежності від характеру галуження дерева-прищепи використовують різні способи щеплення живців. Такі гілки потрібно

обов'язково помічати етикетками з вказуванням дати проведення щеплення, номером чи назвою досліджуваного зразку і кількістю зроблених щеплень. Дерево-підщепа позначається етикеткою з трьома цифрами: номером саду, номером ряду, порядковий номер дерева.

Для прискорення результату перевірки щодо предмету встановлення спадкового відхилення та отримання даних вже наступного року після щеплення, проводять щеплення плодової деревини з квітковими бруньками. У другій половині липня проводять щеплення кільчатками з 2-3-річної деревини окільцьованої гілки в крону дерева прищепи, використавши прийоми звичайної окуліровки. Такі щеплення вже наступного року дозволяють отримати повноцінні нормально розвинуті плоди. Закладання квіткових бруньок на заоккульованій кільчатці в наступні роки після першого плодоношення буде проходити вже без впливу маточного дерева, і якщо знайдене відхилення збережеться, його можна вважати генетичним. Кількість щеплень та тривалість досліджень в залежності від характеру зміни, що вивчається, можуть бути різними.

Для вивчення різких добре помітних відхилень достатньо отримати на щеплених деревах 2-3 плоди, щоб прийти до висновку - ця зміна модифікаційна чи генетична. При вивченні змін з інтенсивним червоним забарвленням плоду, з іншим смаком плодів, з добре видимою іншою формою плоду і т.д. буває достатнім провести по 5-10 щеплень живцями із зміною і такою ж кількістю щеплень живцями з гілок, типових для сорту.

При вивченні менш помітних відхилень (за величиною, смаком, хімічним складом, формою плоду) для отримання достовірних результатів необхідно провести більшу кількість щеплень та продовжити вивчення протягом більш тривалого часу. Щепленням на протязі ряду років створюються умови для росту з допомогою регулюючої обрізки всіх гілок крони дерева-підщепи.

Найбільш надійним, але таким, що вимагає тривалого вивчення, є щеплення на молоду підщепу в розсадниках, яка добре сумісна з сортами, що розмножуються.

У тих випадках, коли вивчаються відхилення від вихідного сорту не за ознаками плодів, а за врожайністю, зимостійкістю, силою росту та іншим ознакам дерева, метод окуліровки в розсаднику стає єдиним, що можливо використати. Повторність повинна бути не менше 3-4-кратною. Вирощені дослідні дворічки в подальшому висаджують в сад в порядку попарного розміщення варіантів. В кожній повторності порівнювані рослини обох варіантів (тип сорту та відхилення) висаджуються в сусідніх рядах один проти одного.

Слід мати на увазі, що описані вище методи визначення характеру відхилень прийнятні тільки для тих випадків, коли не виникають сумніви про єдність вегетативного походження порівнюваних зразків, зокрема для тих випадків, коли нам точно відомо, який вихідний сорт дав початок відхиленню, що вивчається. Звичайно це відбувається, коли відхилення знайдене в кроні дерева чи всередині єдиного куща того чи іншого сорту.

Якщо ж знайдене нами відхилення є цілим деревом чи кущем і не представлено групою однакових в помологічному відношенні рослин і його належність до вихідного сорту не встановлена, то слід визначити чи дійсно ця рослина є вегетативним нащадком цього сорту. Питання це принципове, оскільки предметом клонової селекції є не просто клони взагалі, а тільки ті з них, які зобов'язані своїм походженням клоновій мінливості, а не висіву насіння.

Відому гарантію єдності вегетативного походження двох близьких форм може дати сукупність наступних обставин.

1. Рослини були знайдені в чистосортному масиві вихідного сорту.
2. Відмінність таких рослин від особин сорту полягає в чіткій зміні одної-двох характерних ознак плоду, інші ж ознаки плоду і вегетативних органів порівнюваних зразків практично не відрізняються (відомо, що тільки при особливо глибоких проявах клонової мінливості зміни ознак плоду супроводжуються змінами ознак вегетативних органів).
3. Знайдені рослини показують близьку вибірковість по відношенню до сортів-запилувачів, таку ж як вихідний сорт (яблуня та груша).

Помітні вегетативні зміни плодових і ягідних культур, спричинені бруньковими варіаціями і представлені цілими деревами і гілками зустрічаються досить рідко, тільки деякі бруньки розвиваються в потужні вегетативні утворення.

Якщо уважно обстежити кожен з багатьох обростаючих гілочок і утворень плодової деревини (кільчатка, прутики, списики), то вегетативних відхилень буде знайдено набагато більше. При спостереженні кільчатка дерева з єдиним плодом, якщо його ознаки якісно відрізняються від типових плодів, чи якщо певні відмінності має не весь плід, а тільки його частина (сектор), така кільчатка позначається етикеткою та реєструється в журналі. Сектор зі змінами може мати інше забарвлення чи обумовити нетипову форму плоду. Відмічену кільчатку в подальшому прищеплюють на активно рослу підщепу з метою стимулювання росту з неї найбільшої кількості пагонів. Ці пагони використовують для повторних щеплень в крону плодоносного дерева і подальшого відбору щеплень за ознаками плодів з метою виділення відхилення, що цікавить селекціонера. Для впорядкованого ведення документації розроблені зразки форм ведення обліків та порядок позначення варіацій та щеплень. Запис щеплень живцями досліджуваних відхилень в розсаднику здійснюється за формою книги розсадника.

Таким чином, факт брунькового відхилення (брунькової варіації, мутації) встановлюється не безпосередньо при обстеженні, а тільки в результаті наступного вивчення вегетативних нащадків передбачуваної варіації шляхом спостереження за щепленнями в кроні та поведінкою дерев, отриманих при розмноженні в розсаднику.

Обстежено сади з метою виявлення спонтаних клонів сортів плодових культур у Берегівському районі – 7 га, в Хустському районі – 12 га, Мукачівському районі – 4 га. Надалі наводимо короткий опис найбільш

цінних клонів – позитивних відхилень поширених районуваних та аборигенних сортів яблуні за ознаками плоду.

Айдаред Л-1. Клон з інтенсивним червоним забарвленням та червоними прожилками м'якуша плоду. Крона маточно-живцевого дерева округла, загущена, утворена великою кількістю довгих пагонів, з яких 50% мають по 3-5 бічних галузень у середній частині. Листкова пластинка більше середнього розміру, яйцеподібна або видовжено-овальна, яскраво-зелена. Плоди на маточному дереві середньої та вище середньої величини, плоско-округлі, зеленувато-жовті, з яскраво-червоним розмитим рум'янцем на всій поверхні і з численними дрібними сірими підшкірковими цяточками та слабим сизим нальотом.

Голден Делішес Б-1. Крона маточно-живцевого дерева округла, середньої загущеності, утворена довгими пагонами, у більшості яких у нижній частині є кільчатки. Листкова пластинка більше середнього розміру, широкоовальна, яскраво-зелена, зі слабкою опушеністю. Плоди середнього та вище середнього розміру, конічні та округло-конічні, у період знімальної стиглості яскраво-жовті з сильним оранжево-рожевим рум'янцем майже на всій поверхні плоду. М'якуш жовтий, щільний, дрібнозернистий, соковитий, кислувато-солодкий, зі специфічним для плодів цього сорту смаком.

Джонатан Л-1. Крона маточно-живцевого дерева широкоокругла, трохи розлога, середньої густоти. Скелетні гілки середньої товщини, відходять від стовбура під гострим кутом, пагоноутворювальна спроможність досить висока. Листкова пластинка середня, овальна, сизувато-зелена, сильно опушена, Маточне дерево виділене за ознакою плоду - інтенсивним темно-червоним розмитим або смугасто-розмитим покривним забарвленням на всій поверхні плоду та розуватим м'якушем.

Джонатан 2. Виділений в передгірній підзоні (с. Драгово Хустського району). Даний клон придатний для використання в селекції за наступними позитивними ознаками: пізнє квітування, висока адаптивність до умов вирощування (росте та плодоносить на буроземно-підзолистих ґрунтах, морозостійкий), досягає в кінці жовтня, плоди зберігаються по травень і весь час мають високі смакові якості.

Соліварське благородне сизе. Клон сорту Соліварське благородне, зимового строку досягання, виділений в селі Драгово Хустського району. Дерева добре розвиваються і плодоносять навіть на бідних буроземно-підзолистих ґрунтах. Краще ростуть в умовах достатнього зволоження. Цвітіння починається пізно (12.05 у передгір'ї, масове -15-18.05), тому дерева мало пошкоджуються весняними приморозками. Стійкий проти шкідників і хвороб. Дерева сильнорослі з овальною компактною середньої густоти кроною. Плоди округлої та плоско-округлої форми з сильним сизим нальотом. Середня маса 145-150 г, максимальна – 200г. Забарвлення восково-жовте з майже суцільним крапчасто-розмитим малиновим рум'янцем і темно-червоними смугами. М'якуш сніжно-білий з рожевим відтінком біля шкірочки, ніжний, хрусткий, соковитий, кисло-солодкого смаку. Смакові якості найвищі у передгірській зоні (дегустаційна оцінка за

5-бальною шкалою 4,8 бали). Плоди транспортабельні, столового призначення, до кінця зберігання (по березень-квітень) свіжі, наче зняті з дерева. Даний клон виділений за такими позитивними ознаками: пізне квітування, висока адаптивність до умов вирощування, добрі смакові якості плодів та привабливий зовнішній вигляд (дегустаційна оцінка за 5-бальною шкалою 4,8 бали), тривалий термін зберігання плодів.

Бойки кислі. Місцевий клон сорту Бойкен, виділений в передгірській зоні Закарпаття. Дерева сильнорослі, з кулястою кроною. Листки великі, видовженої форми матово-зелені. Однорічні пагони бордові, слабо опушені, без сочевичок. Плоди великі та дуже великі, округло-конічні, з добре помітними ребрами різної величини, які тягнуться від чашечки до середини плода. Шкірочка гладенька жирна на дотик. Основне забарвлення світло-жовте з незначними приглушено оранжевим розмитим рум'янцем з сонячного боку. В незначній кількості на шкірці плода розкидані сірі крапки. М'якуш білий, соковитий, при збиранні з різкою кислотою. Плоди досягають в середині вересня.

Батул зелений. Клон місцевого зимового сорту Батул. Невибагливий до умов вирощування (добре росте і плодоносить і на бідних ґрунтах, на схилах усіх напрямків), стійкий проти хвороб, вологолюбний, морозостійкий. Дерева сильнорослі, довговічні, з кулястою густою кроною. Пластинка листка блискуча, шкіряста, з крупнопилчастими краями. Плоди округлі або округло-циліндричні. Шкірочка ніжна, блискуча, зеленувато-жовта, іноді біля блюдечка забарвлена в червоний колір, при достиганні плодів стає солом'яно-жовтою. По всьому плоду зрідка розсіяні бурі крапки. М'якуш білий, ніжний, соковитий, пряний, кисло-солодкого смаку. Плоди досягають у жовтні і придатні для споживання по травень.

Висновки. На основі аналізу існуючих науково-теоретичних розробок з клонової селекції плодкових культур проведено систематизацію результатів досліджень для обґрунтування методів визначення відмінностей в оцінці основних господарсько-біологічних ознак дерев у сортових масивах та виділенню спонтанних клонів. Також запропоновані етапи клонової селекції методом індивідуального відбору. Встановлено, що у певних випадках клони з червоним забарвленням плодів характеризуються червоним м'якушем, слаборослістю, карликовістю. Проведено експедиційні дослідження в промислових насадженнях області та виявлено ряд клонів сортів Джонатан, Айдоред та Голден Делішес, встановлено наявність клонів аборигенних сортів у особистих селянських господарствах населення.

Бібліографічний список

1. Андрущенко А.В. та інші. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. Частина 2, 2005. К.: «Алефа», 2005 р. - 213 с.
2. Любимова Л. Сади на схилах / Л. Любимова. — Ужгород: Карпати, 1969.- 80 с.

3. Любимова Л. Яблуня на Закарпатті / Л. Любимова. — Ужгород: 1963.- 104 с.
4. Семакин В.П. Клоновая селекция плодовых растений на пригодность для интенсивной культуры. — Москва: ВНИИТЭИСХ, 1979. — 48 с.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. В.К. Заец. —ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина. — Мичуринск, 1966.- 264 с.
6. Savino V.; Di Terlizzi B.; Audergon J.-M. . Clonal and sanitary selection in stone fruits . : [Электронныйресурс] / In Di Terlizzi B. (ed.), Myrta A. (ed.), Savino V. (ed.) . Stone fruit viruses and certification in the Mediterranean countries: problems and prospects . Bari : CIHEAM-IAMB, 1998. p. 81-97 : 4 ill. 22 ref. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches ; n. 19). URL: <http://ressources.ciheam.org>. (Датазвернення: 18.02.2012).
7. Dr. Szabó Tibor. Az Esszakkélet-Magyarországi meggy tajfajta szelekció eredményei es gazdasági jelentosege.: [Электронныйресурс]/ PhD thesis, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Doktori Iskola. Budapest, 2007. — 160 ol. URL: <http://phd.lib.uni-corvinus.hu/292/>. (Дата звернення: 09.09.2011).

Одержано редколегією 30.09.2014 р.

Н.Ф. ШАХНОВИЧ, О.А. МЕЛЬНИЧУК, И.И. ПАПП

**ВЫДЕЛЕНИЕ СПОНТАННЫХ КЛОНОВ ЯБЛОНИ С
УЛУЧШЕННЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИМИ
ПОКАЗАТЕЛЯМИ В НАСАЖДЕНИЯХ ЗАКАРПАТЬЯ**

Представлены результаты исследования позитивных отклонений сортов яблони в промышленных насаждениях и хозяйствах населения. Выделенные образцы характеризуются высоким качеством плодов, адаптивностью к условиям выращивания, устойчивостью к болезням и экологической чистотой полученной продукции.

N.F. SHAKHNOVYCH, O.A. MELNICHUK, I.I. PAPP

**SELECTION OF SPONTANEOUS CLONES OF APPLE WITH THE
ECONOMICALLY VALUABLE AND IMPROVED BIOLOGICAL
PARAMETERS IN THE GARDENS OF TRANSCARPATHTIA**

The results of the study of positive deviations of apple varieties in industrial plantings and private households are represented. substracted samples are characterized by a high quality of fruits, adaptability to growing conditions, resistance to diseases and ecological clarity of the obtained products.