



УДК 632.38:634.2

ОЦІНКА КЛОНОВИХ ПІДЩЕП СЛИВОВОЇ ГРУПИ ЗА РІВНЕМ ІНФІКОВАНОСТІ ВІРУСАМИ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Н.В. Тряпичина, С.О. Васюта, *кандидати сільськогосподарських наук*

Інститут садівництва НААН України

Оцінено фітовірусологічний стан маточних та колекційних насаджень різних типів клонових підщеп сливкової групи та їх потенціал для виробництва безвірусного садивного матеріалу.

Вступ. Підщепи відіграють важливу роль як у житті, так і в плодоношенні плодового дерева – впливають на його розміри, швидкоплідність, довговічність, морозостійкість, посухостійкість, якість плодів тощо. Їх розрізняють за силою росту, тобто один і той же сорт, щеплений на різні за силою росту підщепи, буде мати дерева різних розмірів [7]. Як серед сіянцевих, так і серед клонових є підщепи різної сили росту – від карликових до сильнорослих. Слаборослі підщепи цінні тим, що знижують розміри дерева, прискорюють початок плодоношення, позитивно впливають на якість плодів, забезпечують найвищу врожайність з одиниці площі. Це важливо як для великих промислових садів, так і для невеликих ділянок садівників-аматорів.

Сучасні клонові підщепи кісточкових культур за походженням є переважно віддаленими гібридами, одержаними при схрещування представників різних ботанічних видів і родів. Вони легко розмножуються вегетативно, добре сумісні з основними сортами тієї чи іншої культури, або кількох споріднених культур,

забезпечуючи високу продуктивність, стійкість до впливу різних факторів навколишнього середовища і не утворюють кореневої порослі [6,7].

Кісточкові культури за ступенем спорідненості можна розділити на дві групи. До першої, умовно названої сливковою, належать слива, алича, абрикос, персик, до другої – вишня і черешня.

В умовах інтенсифікації галузі садівництва України та його переведення на безвірусну основу особливого значення набуває безвірусний матеріал клонових підщеп для різних груп плодкових культур, які мають значний потенціал для інтенсифікації промислового садівництва [3]. Посилився попит в Україні на такі клонові підщепи й для створення інтенсивних промислових насаджень сливи, персика, аличі та абрикоса, у зв'язку з чим в умовах різних зон садівництва в колекційних маточних насадженнях активно вивчаються можливості цілого ряду цих підщеп для інтродукції. Особливу увагу привернули до себе підщепи селекції Кримської ДСС Північно-Кавказського зонального науково-дослідного інституту садівництва і ви-



ноградарства (Краснодарський край, Росія), зокрема сильнорослі підщепи Кубань-86, Дружба, Еврика-99 і слаборослі – Весеннее пламя, ВВА-1, ВСВ-1. Всі ці підщепи мають добру сумісність із сортами сливи, аличі, абрикоса, персика та мигдалю [6, 7].

Рівень реалізації потенціалу резистентності різних клонових підщеп до вірусних інфекцій в умовах інтродукції потребує уточнення [1, 2, 5], тому сьогодні маточні та колекційні насадження клонових підщеп сливової та інших груп є одним з основних об'єктів системних моніторингових обстежень, які проводить відділ вірусології, оздоровлення та розмноження плодкових і ягідних культур ІС НААНУ.

Оскільки фітовірусологічний стан вітчизняних насаджень кісточкових культур, у т. ч. сливи, аличі, персика та абрикоса потребує сьогодні суттєвої корекції з огляду на широке розповсюдження вірусних інфекцій [4, 8, 11], постає питання виробництва безвірусного садивного матеріалу цих культур для інтенсивних садів, що надає актуальність нашим дослідженням з оцінки фітовірусологічного стану маточних та колекційних насаджень клонових підщеп сливової групи та з оцінки їх потенціалу для виробництва безвірусного садивного матеріалу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились у 2004–2009 рр. на основі моніторингових обстежень колекційних та маточних насаджень семи типів клонових підщеп сливової групи в спеціалізованих садівничих господарствах України.

Ідентифікацію вірусів карликовості сливи (ВКС), некротичної кільцевої плямистості (ВНКП), шарки сливи (ВШС) та хлоротичної плямистості листя яблуні (ВХПЛЯ) проводили методом імуноферментного аналізу (DAS-Double Anti-

body Sandwich) [12] з використанням сертифікованих специфічних поліклональних антитіл.

Оцінити однорідність поширеності певного вірусу в насадженнях різних господарів (у нашому випадку типів підщеп), яка віддзеркалює його селективність до конкретного господаря та відповідно потенціал резистентності (чутливості) господаря до вірусу, можна з використанням 2×2 таблиці спряженості ознак (зв'язаності ознак).

Для оцінки фітовірусологічного стану насаджень кожного типу підщеп було перевірено нульову гіпотезу про рівномірне розповсюдження кожного з чотирьох проаналізованих вірусів у цих насадженнях незалежно від типу підщеп. Для цього дані з розподілу між інфікованими та неінфікованими зразками певного типу підщепи окремим вірусом було протиставлено розподілу між інфікованими та неінфікованими зразками всієї виборки за тим самим вірусом [13]. Різні пропорції у цьому випадку віддзеркалюють властивість певного вірусу до неоднорідного розподілу при інфікуванні різних господарів (типів підщеп), або рівень резистентності (чутливості) господаря до вірусу. Було розраховано критерії χ^2 -квадрат та коефіцієнти спряженості ознак, або коефіцієнти контингенції Пірсона φ (*Phi*), які за відсутності статистичного зв'язку між змінними є наближеними або дорівнюють 0, що свідчить на користь нормального розподілу. Чим сильніше відхиляється розподіл між інфікованими та неінфікованими рослинами в насадженні конкретної підщепи від розподілу в загальній виборці, тим сильніший зв'язок між змінними і, відповідно, значення коефіцієнту контингенції є ближчим до ± 1 .

Такий підхід дозволив виявити загальний потенціал резистентності, або, навпаки, чутливості насаджень певного



типу підщеп до кожного вірусу. Від'ємні значення коефіцієнту φ розцінювалися як свідчення деякого потенціалу резистентності, позитивні значення — потенціалу чутливості до вірусних інфекцій. За аналогією було прораховано результати за інфікуванням кожного типу підщеп усіма чотирма вірусами задля отримання узагальненого показника фітовірусологічного стану їх насаджень.

У порівнянні з сортовими насадженнями кісточкових культур, де коефіцієнт φ в першу чергу віддзеркалює селективність вірусу до певного господаря [9], завдяки перенесенню вірусу з пилюком та насінням, в насадженнях клонових підщеп такий показник є сумарним результатом впливу на фітовірусологічний стан насаджень підщеп комплексу клімато-географічних, господарських та генетичних факторів і, отже, узагальнює реалізований потенціал резистентності насаджень певного типу підщеп до фітовірусних інфекцій в умовах інтродукції.

Результати досліджень та їх обговорення. Системні моніторингові обстеження надають широкі можливості для оцінки реалізації природного потенціалу резистентності сортів та підщеп плодових культур до вірусних інфекцій. Узагальнення таких даних дозволяє визначити черговість завдань з виробництва безвірусного садивного матеріалу певної культури та виявити найбільш проблемні ланки робіт.

Упродовж 2004–2009 рр. відділом вірусології, оздоровлення та розмноження плодових і ягідних культур Інституту садівництва НААН України обстежено насадження серії підщеп сливової групи різної сили росту, стійких до несприятливих ґрунтових умов, зокрема АП-1 (Кубань 86), ВВА-1, Весеннее пламя, ВСВ-1, Дружба, Зелена колона, Евріка 99, Сіанець Фібінга, Спікер та Фортуна на наявність чотирьох найбільш шкодочинних

вірусів (ВХПЛЯ, ВНКП, ВКС, ВПС). Усі підщепи є високотехнологічними та перспективними щодо можливостей їх інтродукції саме в Україні, де вони є сьогодні основними [1].

За підсумками багаторічних моніторингових спостережень [4,5,6] рівень загальної інфікованості підщеп цієї групи в вітчизняних насадженнях складає 26,32 %, що більш ніж удвічі вище від загального рівня інфікованості підщеп вишнево-черешневої групи [10]. Основним вірусом, який вражає такі насадження, є вірус НКП, — частка інфікованих ним зразків серед перевірених складає 25,66%. Цей вірус був присутнім в насадженнях усіх типів перевірених підщеп за виключенням трьох — Спікер, Фортуна і ВСВ-1. Вірус КС ідентифіковано лише у двох рослин підщепи Зелена колона. Вірусів ХПЛЯ та ПС не виявлено (таб.).

Рівень розповсюдження вірусних інфекцій в насадженнях окремих типів підщеп широко варіює, віддзеркалюючи як технологічний рівень утримання насаджень, так і рівень чутливості певних типів підщеп до вірусів. Але, як показує наш досвід, не менш важливим чинником, що визначає фітовірусологічний статус насаджень, є якість вихідного матеріалу.

За даними обрахунків серед перевірених підщеп можна виділити 3 групи. До першої — з найбільш сприятливими фітовірусологічними прогнозами — вірогідно можна віднести ВВА-1 ($\varphi=0,126$), Весеннее пламя ($\varphi=0,094$) і Зелена колона ($\varphi=0,065$). Від'ємні значення коефіцієнта φ свідчать про існування певного потенціалу резистентності у цих підщеп до вірусних інфекцій в умовах інтродукції, який є найбільш вираженим у підщепи ВВА-1. Ця універсальна карликова підщепа для кісточкових культур (абрикос, персик, слива, алича) характеризується високим рівнем адаптивності та є



Таблиця. Характеристики загального вірусного інфікування насаджень різних типів підщеп та інфікування окремими вірусами

Тип підщепи	Доля вірус інфікованих рослин				Коефіцієнт φ	95% довірчий інтервал	Рівень достовірності (p)
	Загальний рівень	ВНКП	ВКС	ВШС			
АП-1 (Кубань 86)	1,0	1,0	-	-	0,202	0,141÷0,202	0,000
ВВА-1	0,089	0,089	-	-	-0,126	-0,162÷-0,068	0,000
Весеннє пляям	0,196	0,196	-	-	-0,094	-0,106÷-0,036	0,006
ВСВ-1	-	-	-	-	-0,044	-0,044÷0,033	0,202
Дружба	1,0	1,0	-	-	0,185	0,120÷0,185	0,000
Зелена колона	0,444	0,389	0,056	-	-0,065	-0,065÷0,003	0,047
Еврика 99	0,194	0,194	-	-	-0,052	-0,087÷0,018	0,126
Сіянець Фібінга	1,0	1,0	-	-	0,134	0,057÷0,134	0,000
Спікер	-	-	-	-	-0,044	-0,044÷0,033	0,202
Фортуна	-	-	-	-	-0,020	-0,062÷0,056	0,558

рекомендованою для використання в усіх зонах садівництва. Всі три типи підщепи добре розмножуються методом зеленого живцювання (70,8–84,7%), тому можуть бути швидко використаними для закладання безвірусних насаджень персика, сливи, абрикоса і аличі.

У другій групі знаходяться чотири підщепи з близькими за значенням від'ємними коефіцієнтами φ – Еврика ($\varphi=-0,052$), Спікер ($\varphi=-0,044$), ВСВ-1 ($\varphi=-0,044$) та Фортуна ($\varphi=-0,020$). Однак для них не виявлено вірогідного відхилення від нормального розподілу інфікованих клонів у вибірці; характер варіювання цих коефіцієнтів може свідчити скоріш про нейтральність цих підщеп до вірусних інфекцій в умовах інтродукції.

До третьої групи з несприятливим прогнозом увійшли підщепи АП-1 (0,202), Дружба (0,185) та Сіянець Фібінга (0,134). Маточні насадження цих підщеп було закладено матеріалом, завезеним з Кримської дослідної станції, який вірогідно вже був інфікований вірусом НКП. Випадки завезення інфікованого садив-

ного матеріалу з близького зарубіжжя не є поодинокими. Наприклад, у 2008 р., із Всеросійського науково-дослідного інституту селекції плодівих культур (м. Орел) в насадження ІС НААН України потрапив матеріал декількох типів клонових підщеп вишні (В5-88, В2-230, Рубін), уражений вірусом ШС. Згідно досліджень у розсаднику [7], підщепи АП-1 є несумісною з деякими сортами сливи. З огляду на високий рівень чутливості цієї підщепи до вірусу НКП, який може спричинити несумісність сорто-підщепних комбінацій, такі властивості цієї підщепи можуть підсилюватися.

Таким чином, основним вірусом, який вражає насадження підщеп кісточкових як для сливової, так і для вишневої груп є вірус НКП. Аналіз результатів ретестувань маточників клонових підщеп кісточкових культур свідчить про те, що існує позитивна динаміка розповсюдження цієї вірусної інфекції і принаймні дві третини інфікованих кущів є просторово агрегованими. За відсутності умов для перенесення вірусу з пилком



в насадженнях клонових підщеп, першочергового значення набуває механічний спосіб передавання, а тому дотримання всіх вимог до проведення технологічних робіт у маточниках є необхідною умовою контролю за фітовірусологічним станом насаджень. На нашу думку, необхідно приділяти увагу також механічним контактам між латеральними пагонами та кореневими відростками, що за умови травмування може бути причиною розповсюдження вірусу. Адже, хоча за офіційними описами всі перевірені підщепи не утворюють кореневої порослі, тривалі спостереження в маточниках свідчать, що деякі з них, зокрема АП-1, Спікер і Фортуна, можуть її мати.

Висновки

Фітовірусологічний стан насаджень основних клонових підщеп сливової групи може бути суттєвим фактором ризику

при виробництві садивного матеріалу сливи, аличі, персика та абрикоса.

Найбільший потенціал для виробництва безвірусного садивного матеріалу, з огляду на чутливість до вірусних інфекцій плодкових культур, мають насадження підщеп ВВА-1, Весеннєє пламя і Зелена колона.

Для поліпшення якості садивного матеріалу такі типи клонових підщеп, як АП-1, Спікер та Фортуна, вже сьогодні потребують додаткових заходів з оздоровлення, наприклад, проведення через культуру верхівкової меристеми, хемотерапію тощо.

Адаптивний потенціал до вірусних інфекцій в умовах інтродукції таких перспективних підщеп, як Фортуна, Евріка, Спікер і ВСВ-1 потребує подальшого вивчення.

Література

1. Васюта С.А. Подвой косточковых культур для интенсивных садов Украины // Материалы 9-ой Международной конференции по садоводству. — Чехия: Леднице, 2001. — Ч. 2. — С. 246–249.
2. Васюта С.О. Результати вивчення клонових підщеп для аличі в умовах північного Лісостепу України // Науковий вісник НАУ. — К., 2005. — Вип. 84. — С. 86–90.
3. Васюта С.О. Агробіологічна оцінка клонових підщеп для аличі та її розмноження в умовах північної частини Правобережного Лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.07. — К., 2005. — 20 с.
4. Васюта С.О., Тряпичина Н.В. Диагностика вірусів кісточкових культур методом імуноферментного аналізу // Садівництво: Міжвідомч. тематичн. наук. зб. — 2007. — Вип. 60. — С. 264–275.
5. Еремін Г.В., Еремін В.Г. Подбор клоновых подвоев косточковых культур для адаптивного садоводства // Материалы междунар. конф. (7–10 сент. 2004 г., КубГАУ). — Краснодар, 2004. — С. 371–377.
6. Еремін Г.В., Проверченко А.В. Новые клоновые подвой косточковых культур // Садівництво. — К., 2004. — Вип. 53. — С. 157–161.
7. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г.В.Еремін, А.В.Проворченко, В.Ф.Гавриш и др. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. — 253 с.
8. Новые сведения о распространении вирусов косточковых культур в Украине / С.О.Васюта, В.М.Удовиченко, Н.В.Тряпичина та ін. // Тези Міжнар. конф. "Біоресурси та віруси" (Київ, 10–13 вересня 2007 р.). — К., 2007. — С. 167.
9. Тряпичина Н.В. Оцінка рівня селективності вірусів кісточкових культур до рослинних господарів // Наукові доповіді НАУ [Електронний ресурс]. — 2009 — №2 (10). <http://www.nbuuv.gov.ua/e-Journals/nd/2009-2/10vsootd.pdf>



10. Тряпичина Н.В., Васюта С.О. Оцінка клонових підщеп вишнево-черешневої групи за інфікованістю вірусами плодових // Вісник аграрних наук. – 2010. – №10. – С. 21–24.
11. Фітовірусологічний моніторинг стану насаджень кісточкових культур України / П.В. Кондратенко, Н.В.Тряпичина, С.О.Васюта та ін. // Вісник аграрної науки. - К.: Аграрна наука. – 2009. – №6. – С. 22–26.
12. Clark M.F., Adams A.N. Characteristics of the microplate method of the enzyme – linked immunosorbent assay for the detection of plant virus // J.Gen.Virol. – 1977. – **34**, №3. – P. 475–483.
13. Kendall M G., Stuart A. The Advanced Theory of Statistics: V. 2// Inference and Relationship. London: Charles Griffin & Co. – 1961. – P. 676.

АННОТАЦІЯ

Тряпичина Н.В. Васюта С.А. Оцінка клонових подвоїв сливової групи по рівню інфікованості вірусами плодових // Біоресурси і природопольовання. – 2012. – 4, № 1–2. – С. 80–85.

Оценено фитовирусологическое состояние маточных и коллекционных насаждений различных типов клоновых подвоев сливовой группы и их потенциал для производства безвирусного посадочного материала.

SUMMARY

N. Tryptychina, S. Vasuuta. Evaluation of rootstocks for prune by level of plant viruses infection incidence // Biological Resources and Nature Management. – 2012. – 4, № 1–2. – P. 80–85.

Phytovirologic status of nursery and collection orchards of rootstocks for prune and their potential for production of virus-free plant material have been evaluated.