

ГРАБОВЕЦЬКА О. А.

Інститут рису НААН вул. Студентська, 11, Антонівка,

Скадовський р-н, Херсонська обл., 75705, Україна

E-mail: OlgaGrabovetskay@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ ХУРМИ (*DIOSPYROS L.*) В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

У статті представлені результати вивчення як інтродукованих так і власних зразків *Diospyros L.*, отриманих у результаті селекційної роботи. За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини хурми в Херсонській області протягом вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння. Хурма віргінська серед інших видів цього роду є найбільш морозостійкою. Вона має найбільш довгий і глибокий період спокою. Кореневласна віргінська хурма витримує морози до $-35 - 37^{\circ}\text{C}$, а щеплена — до -30°C і нижче. Зразки хурми східної мають різну морозостійкість. Дорослі дерева переносять зниження температури до $-16 - 18^{\circ}\text{C}$ і рідше до -22°C , зберігаючи врожай в наступній вегетації. Хурма гібридна успадкувала краще від своїх батьків: розмір плоду (50–250 г), а головне, морозостійкість (від -20 до -27°C) залежно від сорту. Смакові якості батьків (пустуватість східної та насиченість віргінської) гармонійно поєдналися у хурмі гібридній. Також визначена успішність інтродукції та адаптації зразків хурми в умовах півдня України.

Ключові слова: хурма, колекція, зразок, інтродукція, адаптація, зимостійкість, посухостійкість, південь України.

ВСТУП

Біологічне різноманіття рослин є світовим надбанням надзвичайної цінності для теперішніх і майбутніх поколінь. В епоху науково-технічного прогресу, що супроводжується погіршенням екологічних умов, особливо актуальні інтродукція і культивування рослин з підвищеними стійкістю та життєздатністю. Саме тому значна увага приділяється рослинам з великим біологічним і господарським потенціалом [1].

Створення інтродукційних популяцій рослин — один з методів збереження їх біорізноманіття. Популяція є елементарною фітосистемою, в межах якої реалізуються процеси адаптації виду до мінливих умов природного середовища [1]. На думку відомого інтродуктора й селекціонера М. Ф. Кашенка — коли ми акліматизуємо який-небудь живий організм, то для наших практичних цілей не досить, щоб він у нас жив і давав нащадків. Необхідно, щоб він зберіг ті корисні властивості, заради яких ми його акліматизуємо, тоді мету акліматизації буде досягнуто.

Цілеспрямований добір форм, пристосованих до нових умов існування — фактор, без якого неможлива творча інтродукція. Шлях від інтродукції до селекції позначається етапами: пошук і визначення вихідного матеріалу, інтродукція, дослідження рослин в нових умовах, особливості розмноження, технології культивування, добір перспективних форм, створення сортів і впровадження в практику [2]. За успішної інтродукції будь якого виду в умовах, що забезпечують виживання, істотно збільшується його різноманіття, що має значення для практичної селекції. Різноманітні форми треба залучати з інтродукованих популяцій, адже окремі генотипи лише частково представляють вид, а все його генетичне багатство і перспективи виживання, які базуються на цьому, містяться в популяції [3].

Зусилля інтродукторів і селекціонерів, як в Україні так і за кордоном, завжди були зосереджені на впровадженні у виробництво нетрадиційних рослин та їх сортів. У зв'язку з

глобальною зміною клімату, що намітилися в останні десятиріччя, особливо актуальним є питання введення в культуру та освоєння нових видів рослин, а плодових — особливо. Плоди цих рослин істотно відрізняються від широко відомих нам фруктів: яблук, груш, персиків та інших не тільки за зовнішнім виглядом і смаковими якостями, але й за підвищеним вмістом біологічно активних речовин різної фізіологічної дії. Інтродукція й акліматизація малопоширених плодових рослин в Україні сприяє збільшенню біорізноманіття нашої флори [4, 5].

Упровадження нових видів рослин у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дасть можливість звести до мінімуму використання пестицидів і отримувати екологічно чисту продукцію.

До перспективних нових плодових для степу України належать види роду *Diospyros* L. Хурма належить до родини чорнодеревних Ебенові (*Ebenaceae* Gurke), роду діоспірос (*Diospyros* L.) і є найбільшим з трьох родів цієї родини. Щодо кількості видів роду немає єдиної думки. Аналіз літератури свідчить, що загальна кількість їх становить від 160 до 500. Рід *Diospyros*, як і вся родина *Ebenaceae*, пантропічний, з найбільшою концентрацією в Малайзії. Лише декілька видів його поширені в Західній Азії, Японії і південно-східній частині США [6, 7]. Найбільше видове різноманіття роду *Diospyros* зосереджено в Африці (103 види), Китаї, де із 60 видів 43 ендемічні, в Індії — 66 видів [8].

Культура хурми як плодової рослини відома в Україні з минулого століття, зараз тут вона представлена трьома листопадними видами (кавказька, віргінська, східна), а також гібридами хурми віргінської і східної, які дають їстівні плоди і достатньо широко використовуються в південному та субтропічному садівництві.

Смачні і поживні плоди хурми багаті вітамінами і поліфенольними речовинами, каротиноїдами, а також органічними сполуками калію, заліза, кальцію. Характерна і дуже корисна якість плодів хурми — високий вміст йоду, а також низька кислотність. М'якуш свіжих плодів містить 13 органічних кислот, зокрема лимонну, яблучну, каротин, фарбувальні та дубильні речовини, 25 макро- і мікроелементів, дев'ять з яких необхідні організму людини. Серед них Cu, Zn, Mn, Mo [1].

Плоди хурми — відмінний дієтичний продукт, який вживається у свіжому вигляді, а також після різних видів технологічної переробки.

Харчова цінність плодів хурми визначається високим вмістом цукрів, переважно глюкози та фруктози (12 – 25 %), вітамінів: С — 10 – 20, В1 — 0,03 – 0,05, В2 — 0,02 – 0,05, В5 — 0,05 – 0,3 мг/100 г, β-каротину — 0,6 – 1,6 мг/100 г. Важлива особливість плодів — дуже низька кислотність — до 0,2 %. Мінеральний склад (мг/100г): калію — 174,0 – 176,0, кальцію — 6,0 – 10,0, заліза — 0,3 – 3,0, натрію — 2,0 – 6,0, фосфору — 10,0 – 26,0, йоду — до 50,0.

Хурму східну культивують з давнини, про що свідчить не лише поширення її в культурі по всій Південно-Східній Азії, а й величезна кількість сортів. Первинний центр прадавньої селекції знаходиться в Китаї, вторинний — в Японії. Із Японії хурма потрапила в Європу та Америку, куди була інтродукована в першій половині XVIII ст. Тоді ж почала використовуватись як підщепа хурма кавказька. Хурма віргінська була введена в культуру у XVI ст. [9].

Метою нашої роботи є оцінка успішності інтродукції та адаптації, установлення перспективності культивування хурми (*Diospyros* L.) в умовах півдня України.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом наших досліджень було сортове різноманіття хурми в колекційних насадженнях «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН», яке має походження з трьох країн світу (Японія — 4, Грузія — 1 та США — 7 зразків), а також, отриманих за результатом селекційної роботи в Україні — 11, з них власних — 9 зразків.

Ґрунтово-кліматичні умови Херсонської області, як типового представника південного степу України, значно відрізняються від регіонів, де культура хурми дуже поширена. Особливості природи Херсонської області визначаються її положенням в межах степової зони Східноєвропейської рівнини на півдні Причорноморської низовини. Територія регіону омивається водами двох морів: Чорного та Азовського. Наявне Каховське водосховище, річки Дніпро, Інгулець та інші. Урізноманітнюють природу Херсонщини: Нижньодніпровські плавні і піски, відслонення гірських порід, лісів, лук тощо. Клімат тут характеризується короткою весною, відносно довгим спекотним і посушливим літом, м'якою із неодноразовими відлигами зимою. Згідно з багаторічними даними, середньорічна температура повітря складає $+9,5$ °С при максимальній $+40$ °С та мінімальній -32 °С. Сума додатних температур за період вегетації дорівнює 3300 °С, тривалість періоду без морозів — $185 - 210$ діб, річна кількість опадів $300 - 400$ мм [10, 11].

Державне підприємство «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» розташовано в першому агрокліматичному районі (північному). Цей район характеризується наступними показниками: суми температур вище 10 °С складає $3200 - 3300$ °С, кількість опадів за цей період $215 - 230$ мм, річна сума опадів $380 - 430$ мм, гідротермічний коефіцієнт $0,7$. Середня тривалість вегетаційного періоду $185 - 195$ днів.

Весняні заморозки припиняються в середньому в третій декаді березня, але в окремі роки найбільш пізні заморозки спостерігаються в другій декаді травня. Осінні заморозки наступають в середньому в другій – третій декадах жовтня, а найкраїші — на початку жовтня.

Суховії спостерігаються кожного року, а дуже інтенсивні приблизно в 40% років [10, 11]. За даними гідрометеорологічної обсерваторії «Нова Каховка» середня температура повітря за роки досліджень самих холодних місяців (січень – лютий) коливалась від $-1,8$ до $-6,5$ °С, самих теплих (липень – серпень) — від $22,1$ до $25,6$ °С. Абсолютний максимум температури становив $38,9$ °С, мінімум становив $-26,7$ °С. Тривалість безморозного періоду коливалась від 213 до 236 днів.

Період часу з температурою, яка перевищувала 10 °С, коливалась від 197 до 214 днів, у середньому 203 дні. Від 70 до 80 літніх днів мали середньодобову температуру вище 20 °С. Середньомісячні та середньорічні температури повітря за роки досліджень в період вегетації рослин були в основному вище середньобагаторічних на $0,5 - 2,1$ °С, ці умови були сприятливими для росту і розвитку рослин.

Об'єкти досліджень: процеси росту й розвитку, адаптаційна та репродуктивна здатність зразків, успішність інтродукції, біоекологічні властивості та перспективи культивування.

Всі спостереження та дослідження в колекційних насадженнях Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» проводились згідно методик: фенологічні спостереження (А. К. Пасенков, 1973, О. Н. Казас, 1999) [12, 13], морфологічні, біометричні дослідження (С. А. Мамаєв, 1970) [14], проведення міжвидової та внутрішньовидової гібридизації між перспективними зразками (А. К. Пасенков, 1973, О. Н. Казас, 1999) [12, 13].

Для оцінювання зимостійкості та посухостійкості рослин користувалися Методикою державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні [15]. Успішність інтродукції встановлювали за акліматизаційним числом М. А. Кохна, А. М. Курдюка [16].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Досвід вирощування *Diospyros* L. за межами Південного берегу Криму, свідчить про те, що погодно-кліматичні умови Херсонської області цілком відповідають їх біологічним особливостям і вони, за належної агротехніки придатні для культивування на присадибних ділянках, дачах, аматорських і фермерських садах.

Дослідження біологічних особливостей хурми проводили з 1999 року, її колекція формувалась у господарстві за підтримки НБС-ННЦ з кінця 1980-х років. До 2006 року колекційні насадження хурми нараховували 67 зразків, з них більшу частину становила східна — 40 зразків, віргінська — 14 зразків, гібридна — 8 зразків, кавказька — 5 зразків. Зима 2005–2006 року була виключно холодною. Зниження температури 23.01.2006 року, за даним Державної гідрометеообсерваторії «Нова Каховка», було до $-26,7^{\circ}\text{C}$, середньодобова температура становила $-23,4^{\circ}\text{C}$. Найбільш різке зниження температури відбулося 19.01.2006 року з 22 до 24 години, воно становило 14°C ($+1,5 - -12,5^{\circ}\text{C}$).

Ця зима була критичною не тільки для субтропічних культур, а саме хурми, так і для традиційних плодкових культур таких як: виноград, персик, абрикос, деяких сортів сливи та черешні. У таких кліматичних умовах майже всі зразки хурми східної загинули, гібридні зразки були пошкоджені з різним ступенем ушкодження, зразки хурми віргінської були неушкоджені.

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини хурми у Херсонській області протягом вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння.

Хурма кавказька (*Diospyros lotus* L.). Це найдревніший субтропічний представник роду *Diospyros* єдиний здичавілий представник цього роду на території колишнього СРСР.

Дерево до 30 м висотою і до 45 см діаметр стовбура. Розмножується насінням і пеньковими паростками. Кореневої порості майже не спостерігається. Сильна коренева система, на проникаючих ґрунтах знаходиться на глибині до півтора метри, а однорічні сіянці дають добре розгалужені корені на глибині до 50 см. Коренева система дорослих дерев – добрий берегоукріплювач, з успіхом протистоїть змиву ґрунту, а також зсувам [17].

Листки прості, цільні, видовжені, з загостреною верхівкою, темно-зелені, зверху гладенькі, знизу опушені. Восени набувають світло-жовтого забарвлення. Бруньки на однорічному прирості витягнуто-конічні, з опушеною верхівкою, притиснуті до пагону. Бокові горизонтальні пагони зверху коричневі, знизу – світло-зеленуваті.

Рослини дводомні, або полігамні. Квітки, в основному, ентомофільні (запилюється комахами), можливий переніс пилку вітром. Квітки пазушні розташовані на прирості поточного року, червонувато-білі. Чоловічі квітки — в суцвіттях з трьох дрібних квіток, а жіночі — поодинокі і мають більший розмір. Тип квітки — чотирьохчленний. У чоловічій квітці знаходиться 8 – 16 тичинок (можлива більша кількість тичинок — до 50) і рудимент зав'язі. Жіночі квітки з рудиментами тичинок.

Плід — округла, або злегка еліптична ягода жовтого кольору, яка поступово темніє до антоціанового забарвлення. Плоди дрібні, до 2 см в діаметрі, з великою кількістю насіння, при повному досяганні смачні без терпкості. Плоди досягають у жовтні – листопаді. У суху теплу осінь легко пров'ялюються на дереві.

У природніх умовах хурма кавказька росте в гірських лісах півдня Європи і Кавказу, Центральної Азії, північної гірської Індії та Китаю. У культурі — від Піренеїв на заході Європи до Туреччини та Ірану в центрі, включаючи і Крим, до східного Китаю.

Зимостійкість її невелика, і вже при температурі -20°C гинуть як кореневласні дерева, так і щеплені. Старі дерева в умовах південних областей України та Криму достатньо морозостійкі, тоді як молоді часто пошкоджуються в холодні зими.

На сьогодні в колекційних насадженнях Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» нараховується дев'ять зразків хурми кавказької, всі вони насінневого походження. Насіння було отримано зі Словаччини в 2008 році. Перші роки сіянці підмерзали до рівня ґрунту, але в наступному вегетаційному році відновлювались, згодом їх зимостійкість підвищувалась. Зараз це багатостовбурні дерева — з 3–5 стовбурів, з діаметром стовбура 8–12 см і заввишки 3–5 м. Деревя цвітуть і плодоносять, але не щорічно.

Хурма кавказька потребує рясного регулярного зрошення і високої вологості повітря. Сіянці хурми кавказької вважаються чудовим підщепним матеріалом, завдяки

своїй мичкуватій кореневій системі, використовуються як підщепа в умовах південного узбережжя Криму і на Кавказі, в умовах південного степу України, як підщепа не використовуюється

Особливого інтересу для садівників-любителів не представляє, проте люди, які вирости на Кавказі відчувають ностальгію і з задоволенням вирощують у себе в саду і ці дерева. Ріст набагато інтенсивніший, ніж у хурми віргінської.

Хурма віргінська (*Diospyros virginiana* L.). Дерево висотою 15 – 25 м, у сприятливих умовах і більше, з товстим (до 50 см) стовбуром і рихлою кроною. Дерево світлолюбне, стовбур добре зчищається від нижніх гілок, які погано освітлюються. Має потужну стержневу кореневу систему, яка менш розгалужена ніж у кавказької, тому вона гірше переносить пересадку, але все ж таки вона все ширше використовується як сама морозостійка підщепа у всіх регіонах України крім Південного берегу Криму. Коренева система однорічних сіянців з довгим потужним стержневим коренем до 50 – 70 см довжиною з ламкими, слабкими боковими коренями. Віргінська хурма часто дає кореневу порость, особливо при пошкодженні коренів. Розмножується насінням, можливе розмноження і кореневими паростками. Ріст сіянців слабкіший, ніж у хурми кавказької і вони готові до окулірування лише на другий рік [16].

Віргінська хурма походить з гірських лісів південно-західних районів США. Її природний ареал від Флориди до штату Коннектикут і на захід до Канзасу і Техасу. В культурі північніше — до Великих озер і південно-східного кордону. Листки — овальні, еліптичні, із загостреною верхівкою, темно-зеленого кольору, зверху — блискучі, знизу опушені, довжиною 8 – 14 см. Бруньки конічні, загострені, верхівки злегка відігнуті від пагону. Однорічні пагони коричневого кольору, у сортових чітко виділяється сірий відтінок.

Рослини дводомні або полігамні. Чоловічі квітки дрібні і зібрані в суцвіття з трьох, рідше з п'яти квіток, тичинок 16 і рудимент зав'язі, жіночі квітки поодинокі, більш крупні з рудиментами тичинок. На чоловічих деревах іноді зустрічаються жіночі квітки і з них утворюються дрібні плоди. Також жіночі дерева можуть утворювати безнасінні (партенокарпічні) плоди.

Плід — конічна або кулеподібна ягода близько 2 – 3 см в діаметрі у диких форм і до 4 – 5 см у культурних сортів, зазвичай жовта з червоним рум'янцем, при повному дозріванні зустрічаються форми з антоціановим забарвленням. Плоди дрібні, але набагато більші, ніж у хурми кавказької. У плодах багато насіння. До досягання плоди дуже терпкі у зв'язку з високим вмістом дубильних речовин (танідів), при досягання і розм'якшенні плоди втрачають терпкість і стають дуже солодкими з насиченим смаком. По насиченості мікроелементами, вітамінами і поживності хурма віргінська на першому місці. При досягання і розм'якшенні плоди хурми віргінської опадають, а чашечка залишається на дереві. Такі плоди довго не зберігаються і не транспортабельні, що в плодівництві вважається великим недоліком даного виду.

У різних форм і сортів плоди досягають у різний час, в умовах Херсонської області з вересня по листопад. У США з форм дикої віргінської хурми виведені культурні сорти різних термінів досягання і різним ступенем самоплідності, з масою плодів до 40 – 80 г.

Насіння її більше, ніж у кавказької. За формою, забарвленням шкірки та хімічному складу воно близьке до кавказької і східної, але має більш щільну оболонку. Легше переносить висихання, зберігає схожість. Для одночасного проростання потребує стратифікації.

У культурі: в Європі — з 1629 року, у Нікітському ботанічному саді — з 1813 року.

Хурма віргінська серед інших видів є найбільш морозостійкою. Вона має найбільш довгий і глибокий період спокою. Кореневласна віргінська хурма витримує морози до $-35 - 37^{\circ}\text{C}$, а щеплена — до -30°C і нижче.

Перші насадження хурми віргінської в Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» відбувались з 1988 року і отримана

вона була сіянцями з Нікітського ботанічного саду. З цього матеріалу було відібрано, за морозостійкістю, посухостійкістю і стійкістю до шкідників і хвороб, перспективний зразок, який сьогодні використовується для отримання насіння, і подальшого вирощування підщепного матеріалу. Зараз у колекційних насадженнях господарства нараховується близько 30 зразків хурми віргінської, з них 11 сортів американського походження.

Дерева хурми віргінської мають вік від 5 до 33 років. За всі роки спостережень на них не було відмічено жодного підмерзання приростів. Найстарші дерева заввишки 5 – 8 м, та мають стовбур завтовшки 17 – 22 см. Дерева мають щорічне рясне плодоношення, плоди не крупні від 25 до 90 г, залежно від сорту, але вони дуже смачні при повному дозріванні, яке відбувається з кінця вересня безпосередньо на деревах.

Розмноження перспективних зразків хурми віргінської, для поширення її в більш північні регіони України — вегетативне. В теперішній час господарством поширюються відомі сорти хурми віргінської: Мідер (Meeder), Джон Рік (John Rick), Вебер (Veber), Прок (Prok), а також відселектовані нами зразки: Віргінська крупноплідна, Янтарна.

Хурма східна (*Diospyros kaki* Thunb.). Та, яку ми купуємо на ринку. Іноді її називають японською. Дуже велика. Дуже теплолюбна. Смак приємний, не дуже насичений. У теперішній час культурні сорти хурми східної становлять інтерес не тільки для районів південного узбережжя Криму, але і теплих регіонів Закарпатської області. Окремі сорти зустрічаються в інших південних областях України, в самих теплих місцях. Дерева хурми східної по силі росту мають варіацію від слаборослих, висота біля 3 – 4-х метрів до сильнорослих, де висота дерева може бути 10 – 12 м [16].

Рослини хурми східної довговічні, термін продуктивного життя 100-150 років. У Китаї, на батьківщині хурми східної, зустрічаються дерева у віці до 400-500 років. На південному березі Криму є дерева хурми східної, які регулярно плодоносять у віці близько 100 років. Листки — овальної, яйцеподібної форми з загостреною верхівкою, цілокраї, темно-зелені, глянцево зверху та мають темно-коричневе опушення з нижнього боку.

Дерева дводомні або полігамні. Квітки з'являються на пагонах поточного року після 3 – 4-ої бруньки від основи пагона. Чоловічі квітки дрібні і зібрані в суцвіття з трьох, рідше з п'яти квіток, на тонких, слабких квітконіжках, тичинок 16 – 24. Жіночі квітки поодинокі, більш великі ніж чоловічі, з рудиментами тичинок. Чашолистки великі, листкоподібні. На однодомних деревах іноді зустрічаються квітки трьох типів: чоловічі (тичинкові), жіночі (маточкові) і двостатеві. Також жіночі дерева можуть утворювати безнасінні (партенокарпічні) плоди.

Плід — велика, м'ясиста ягода, яка сильно варіює за багатьма ознаками: розміром, формою (кулеподібні, конічні, циліндричні та ін.), кольором шкірки (жовті, оранжеві, червоно-оранжеві, червоні), консистенцією і кольором м'якуша, за смаком, ступенем терпкості, строками досягання й лежкістю. Маса плоду коливається від 60 – 70 і до 500 г і залежить від сорту, кількості плодів на дереві, а також від зовнішніх умов і агротехнічного фону. В плоді може розвиватись від 1 до 10 насінин.

За якістю плодів зразки поділяться: на константні, варіюючі, нетерпкі.

— константні сорти — плоди терпкі в твердому стані, стають придатними до вживання при повному досягнанні, протягом від 10 до 40 – 50 днів після збору;

— варіюючі сорти — тверді плоди солодкі при наявності трьох і більше насінин, безнасінні плоди терпкі в твердому стані;

— нетерпкі сорти — їх плоди стають солодкими після набуття характерного окрасу незалежно від наявності насіння і ступеню стиглості.

Насіння — набагато крупніше ніж в інших видів хурми, розмір його (за довжиною) коливається від 1,5 до 3,0 см, а форма сильно варіює в залежності від сорту. При дозріванні шкірка насіння коричнева, менш щільна, ніж в інших видів хурми, тому на повітрі воно швидко висихає і втрачає схожість.

Зразки хурми східної мають різну морозостійкість. Дорослі дерева переносять зниження температури до $-16 - 18^{\circ}\text{C}$ і рідше до -22°C , зберігаючи врожай в наступній вегетації. Сьогодні кількість зразків хурми східної в колекційних насадженнях Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» не багаточисельне, але ті що є, найбільш витривалі. Хурма східна щеплена в крону та на високий стовбур хурми віргінської, що дає їй можливість підвищити зимостійкість. Сорти: Костата, Нітарі, Шоколадна, Батумський II витримали зниження температури до $-26,7^{\circ}\text{C}$ в зиму 2005–2006 років. з різними ступенями пошкодження багаторічної деревини, але вони відновились в наступному вегетаційному році і через рік були з врожаєм. Зараз це 20-ти річні дерева заввишки 3,5 – 4,0 м, з діаметром крони від 1,5 до 3,5 м, мають не регулярне плодоношення, останні 3 роки — щорічне. Знімання врожаю відбувається в другій половині жовтня, коли плоди набувають знімальної стиглості, але не потрапляють під перші приморозки, вони придатні до вживання після повного дозрівання, яке відбувається в лежці.

У теперешній час ведеться робота з інтродукції зразків хурми східної з Закарпаття з метою поповнення колекції.

Хурма гібридна (*Diospiros kaki* × *Diospiros virginia*). Уперше в світі, вченим з Нікітського ботанічного саду А. К. Пасенковим у 1957 році, було отримано міжвидовий гібрид між східною і віргінською хурмою, який отримав назву «Росіянка».

Досягнення А. К. Пасенкова полягає в тому, що хурма Росіянка та її нащадки легко схрещуються з хурмою східною і віргінською [17]. Морозостійкість цього сорту дуже висока, він може витримувати короткочасне зниження температури до -27°C . Єдиний недолік цього сорту, це не дуже крупні плоди 50 – 90 г, інколи зустрічаються плоди, маса яких сягає 110 г. У подальшому «Росіянку» схрещували з хурмою східною – були отримані О.Н. Казасом «Нікітська Бордова» і «Новінка». Морозостійкість цих двох сортів нижча, ніж у Росіянки, -24°C і -20°C відповідно. Плоди Нікітської Бордової більші за Росіянку і смакові якості плодів значно вищі. Новінка ж є однодомним сортом і може бути запилювачем як для хурми східної так і для гібридної.

Створення українськими вченими міжвидового гібрида східної і віргінської хурми стало ключовою умовою для початку просування культури хурми на територію України, Молдови, півдня Росії. Гібридна хурма успадкувала краще від своїх батьків — розмір плоду (50 – 250 г), а головне, морозостійкість (від -20 до -27°C) залежно від сорту. Смакові якості батьків (пустуватість східної і насиченість віргінської) гармонійно поєдналися в хурмі гібридній.

Сьогодні селекційна робота ведеться переважно з Нікітською Бордовою та з її нащадками, а також і з хурмою східною. За результатом цієї роботи вже отримано декілька перспективних зразків, які значно перевищують за морозостійкістю, великоплідністю і смаковими якостями батьківські зразки.

Результати багаторічних досліджень оцінки успішності інтродукції та адаптації зразків хурми в колекції «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» занесені до таблиці 1.

Зразки хурми поділяються на досить перспективні (хурма віргінська: Meeder, Djon Rik, NC-10, Кор, Prok, Evelin, Szukis; хурма гібридна: Росіянка, Нікітська Бордова, Соснівська, Подарунок осені), перспективні (хурма гібридна: Гора Говерла, Гора Роман Кош, Гора Роджерс, Універсал, Аграрна, Степова Красуня; хурма східна: Нітірі, Костата, Шоколадна), а також не достатньо перспективна (хурма гібридна: Новінка; хурма східна Батумський II, Хіакуме). Також ми встановлено різну ступінь адаптації: повна (зразки: Meeder, Djon Rik, NC-10, Кор, Prok, Evelin, Szukis, Росіянка, Нікітська Бордова, Соснівська, Подарунок осені, Універсал), добра (зразки: Гора Говерла, Аграрна, Степова Красуня, Нітірі, Костата, Шоколадна) і задовільна (зразки: Гора Роман Кош, Гора Роджерс, Новінка, Батумський II, Хіакуме)

Таблиця 1. Оцінка успішності інтродукції та адаптації *Diospyros L.* в умовах Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН»

Назва зразка	Зимостійкість, бал	Плодоношення, +/-	Періодичність плодоношення	Життєздатність, адаптаційне число	Перспективність	Ступінь адаптації
хурма віргінська						
Meeder	9	+	регулярне	95	досить перспективна	повна
Djon Rik	9	+	регулярне	95		повна
NC-10	9	+	регулярне	85		повна
Korp	9	+	регулярне	85		повна
Prok	9	+	регулярне	85		повна
Evelin	9	+	регулярне	85		повна
Szukis	9	+	регулярне	85		повна
хурма гібридна						
Росіянка	9	+	регулярне	85	досить перспективна	повна
Нікітська Бордова	7	+	регулярне	82		повна
Гора Говерла	5-7	+	не регулярне	68	перспективна	добра
Гора Роман Кош	5-7	+	не регулярне	65	перспективна	задовільна
Гора Роджерс	5-7	+	не регулярне	65		задовільна
Новінка	5	+	не регулярне	55	не достатньо перспективна	задовільна
Соснівська	9	+	регулярне	85	досить перспективна	повна
Подарунок осені	9	+	регулярне	95		повна
Універсал	9	+	регулярне	85	перспективна	повна
Аграрна	7	+	регулярне	82		добра
Степова красуня	7	+	регулярне	82		добра
хурма східна						
Нітарі	5-7	+	не регулярне	65	перспективна	добра
Костата	5-7	+	не регулярне	65		добра
Шоколадна	5-7	+	не регулярне	65		добра
Батумський II	5	+	не регулярне	55	не достатньо перспективна	задовільна
Хіакуме	5	+	не регулярне	55		задовільна

ВИСНОВКИ

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини хурми у Херсонській області протягом вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння. Надано характеристику успішності інтродукції та адаптації зразків *Diospyros L.* в умовах півдня України, а саме в «Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН». Всі зразки за успішністю інтродукції поділяються на достатньо перспективні, перспективні і недостатньо перспективні, життєздатність, а саме адаптаційне число становить від 55 до 95 (ступінь адаптації від задовільної до повної), що характеризує види *Diospyros L.* як перспективну культуру для вирощування в аматорських та фермерських садах не тільки на півдні України, а також в західних і центральних регіонах країни.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко С. В., Григор'єва О. В., Грабовецька О. А., Колісник Л. М. Збереження та поповнення колекцій, формування генофондів видів родів: *Asimina* Adans., *Diospyros* L., *Sambucus* L. Монографія. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. С. 234–292.
2. Качалов А. А. Деревья и кустарники. Москва: Лесная промышленность, 1970. С. 9–10.
3. Гродзинский А. М. Популяционный и ценотический подходы при интродукции и акклиматизации растений. *Flora dendrologica*. 1986. № 13. С. 13–32.
4. Грумм-Гржимайло Г. Е. В поисках растительных ресурсов мира: Некоторые научные итоги путешествий Н.И. Вавилова. Ленинград: Наука, 1986. 152 с.
5. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры: научно-справочное издание. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. 304 с.
6. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Ленинград: Наука, 1987. 439 с.
7. Bellini E., Giordani S. Evolution of persimmon cultivation and use in Italy. *Advances in Hort Science*. 2008. V. 22, № 4. P. 233–238.
8. Bellini E., Giordani S. Germplasm and breeding of persimmon in Europe. *Asta Hortikulture*. 2005. № 685. P. 65–69.
9. Yonemori K., Sugiura A., Yamada M. Persimmon genetics and breeding. *Plant Breeding Reviews* 2000. № 19. P. 191–225.
10. Агроклиматический справочник по Херсонской области. Ленинград: Гидрометиздат, 1958. С. 8–14.
11. Географія Херсонщини. Навчальний посібник. Херсон, 2007. 220 с.
12. Пасенков А. К. Итоги сортоизучения восточной хурмы в Никитском ботаническом саду. Труды ГНБС. Т. XLVII. 1970. С. 5–92.
13. Казас А. Н. Селекция хурмы. Интенсификация селекции плодовых культур. Сб. науч. трудов, Т. 118. Ялта, 1999. С. 179–204.
14. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале). Москва: Наука, 1972. 284 с.
15. Методики державної науково-технічної (кваліфікаційної) експертизи сільськогосподарських видів рослин на придатність до поширення в Україні (плодові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні, виноград та шовковиця). Вип. 5. Київ, 2013. С. 26–34.
16. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. Київ: Наукова думка, 1994. 188 с.
17. Черняев В. П. Культура хурмы в Крыму и на юге Украины. Науч.-технич. издание по растениеводству. 2012. 142 с.

REFERENCES

1. Klimenko SV, Hryhorieva OV, Hrabovetska OA, Kolisnyk LM. 2012. Preservation and enrichment of collections, formation of gene pools of the following genera: *Asimina* Adans., *Diospyros* L., *Sambucus* L. In: «Conservation and enrichment of plant resources through introduction, selection and biotechnology» Monograph. Kyiv: Fitosotsiotsentr; p. 234-292.
2. Kachalov AA. 1970. Trees and shrubs. Moscow: Lesnaya Promyshlennost; p. 9-10.
3. Grodzinskiy AM. 1986. Population and coenotic approaches to introduction and acclimatization of plants. *Flora Dendrologica*. 13: 13-32.
4. Grumm-Grzhimaylo Pyu. 1986. In search for plant resources of the world: Some scientific results of N.I. Vavilov's missions. Leningrad: Nauka. 152 p.
5. Subtropical fruit and nut crops. 2012. Scientific reference edition. Simferopol: IT "ARIAL". 304 p.
6. Takhtadzhyan AL. 1987. Magnoliophyte system. Leningrad: Nauka. 439 p.
7. Bellini E, Giordani S. Evolution of persimmon cultivation and use in Italy. *Advances in Horticultural Science*. 2008. 22 (4): 233-238.
8. Bellini E, Giordani S. 2005. Germplasm and breeding of persimmon in Europe. *Asta Hortikulture*. 685: 65-69.

9. Yonemori K, Sugiura A, Yamada M. 2000. Persimmon genetics and breeding. *Plant Breeding Reviews*. 19: 191-225.
10. Agroclimatic guide for the Khersonska Oblast. 1958. Leningrad: Gidrometizdat; p. 8-14.
11. Geography of the Khersonska Oblast. 2007. Tutorial. Kherson, 220 p.
12. Pasenkov AK. 1970. Results of studying *Diospirus kaki* cultivars in the Nikitsky Botanical Garden. *Trudy GNBS*. XLVII: 5-92.
13. Kazas AN. 1999. Persimmon breeding. Intensification of fruit crop breeding. Collection of scientific works. 118. Yalta; p. 179-204.
14. Mamayev SA. 1972. Types of intraspecific variability of woody plants (exemplified by the *Pinaceae* family in the Urals). Moscow: Nauka. 284 p.
15. Methods of the state scientific and technical (qualification) expert examination of agricultural plant species for suitability for expansion in Ukraine (fruit, berry, nut, an subtropical crops, grape and mulberry). 2013. 5. Kyiv; p. 26-34.
16. Kokhno NA, Kurdyuk AM. 1994. Theoretical principles and experience of the introduction of woody plants in Ukraine. Kyiv: Naukova Dumka. 188 p.
17. Chernyayev VP. 2012. Persimmon crop in the Crimea and South of Ukraine. Scientific and technical edition in plant production. 142 p.

Грабовецкая О. А.

Институт риса НААН

ул. Студенческая, 11, Антоновка, Скадовский р-н,

Херсонская обл., 75705, Украина

OlgaGrabovetskay@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТУРЫ ХУРМЫ (*DIOSPYROS* L.) В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Цель. Изучение успешности интродукции и адаптации, оценка перспективности культивирования в условиях юга Украины, который считается зоной рискованного земледелия.

Результаты и обсуждения. В статье представлены результаты многолетнего изучения как интродуцированных так и собственных образцов *Diospyros* L. (полученных в результате селекционной работы). Первый опыт выращивания хурмы за пределами Южного берега Крыма, свидетельствует о том, что погодно-климатические условия Херсонской области вполне соответствуют их биологическим особенностям и они, при надлежащей агротехнике пригодны для культивирования на приусадебных участках, дачах, любительских и фермерских садах. По результатам многолетних исследований установлено, что растения хурмы в Херсонской области в течение вегетационного периода проходят все стадии сезонного развития и завязывают плоды, которые полностью созревают и дают всхожие семена. Хурма виргинская среди других видов является наиболее морозостойкой. Она имеет наиболее длинный и глубокий период покоя. Корнесобственная виргинская хурма выдерживает морозы до $-35 - 37^{\circ}\text{C}$, а привитая до -30°C и ниже. Образцы хурмы восточной имеют различную морозостойкость. Взрослые деревья переносят понижение температуры до $-16 - 18^{\circ}\text{C}$ и реже до -22°C , сохраняя урожай в следующем вегетационном году. Гибридная хурма унаследовала лучшее от своих родителей — размер плода (50 – 250 г), а главное, морозостойкость (от -20 до -27°C) в зависимости от сорта. Вкусовые качества родительских образцов (пресноватость восточной и насыщенность виргинской) гармонично соединились в хурме гибридной. Также определена успешность интродукции и адаптации образцов хурмы в условиях юга Украины.

Выводы. Охарактеризованы успешность интродукции и адаптации, а также перспективность культивирования видов *Diospyros* L. в условиях юга Украины, а именно в Государственном предприятии «Опытное хозяйство «Новокаховское» Института риса НААН». Все образцы по успешности интродукции делятся на достаточно перспективные, перспективные и недостаточно перспективные, адаптационное число составляет от 55 до 95 (степень адаптации от удовлетворительной до полной), это характеризует виды *Diospyros* L. как перспективную культуру для выращивания в любительских и фермерских садах не только юге Украины, а также в западных и центральных регионах страны.

Ключевые слова: хурма, коллекция, образец, интродукция, адаптация, зимостойкость, посухостойкость, юг Украины

Grabovetska O.A.

Rice Institute of NAAS,

11 Studentska Str., Antonivka,

Skadovskyi district, Khersonska oblast, 75705, Ukraine

E-mail: OlgaGrabovetskay@ukr.net

PROSPECTS OF PERSIMMON (*DIOSPYROS* L.) IN THE SOUTH OF UKRAINE

Aim. To evaluate the efficiency of introduction and adaptation of persimmon, prospects of its cultivation in the south of Ukraine, which is considered a zone of risky agriculture.

Results and Discussion. The article presents results of multi-year studies of both introduced and our own (resulted from breeding) *Diospyros* L. accessions. The first experience of persimmon growing outside the southern coast of the Crimea indicates that the weather in the Khersonska Oblast are quite consistent with biological characteristics of persimmon and that persimmon accessions suitable for cultivation in personal plots, dachas, amateur and farm orchards if one follows proper agricultural technologies. In multi-year studies, persimmon plants in the Khersonska Oblast were demonstrated to go through all stages of seasonal development during the growing period. Fruits are set, fully ripen and give viable seeds. *Persimmon virginiana* is the most freezing tolerant of all persimmon species. It has the longest and deepest dormance. Scion rooted *P. virginiana* can withstand frosts down to $-35-37^{\circ}\text{C}$, and grafted *P. virginiana* – -30°C and below. *Diospyros kaki* accessions specimens have various freezing tolerance. Mature trees tolerate a drop in temperature to $-16-18^{\circ}\text{C}$ and less often to -22°C , giving a yield in the next growing year. Hybrid persimmon inherited the best from its parents - fruit size (50-250 g), and most importantly, freezing tolerance ($-20 - -27^{\circ}\text{C}$), depending on the variety. The palatable qualities of the parents (flavourless of *D. kaki* and flavorfulness of *P. virginiana*) were harmoniously combined in hybrid persimmon. In addition, the efficiency of the introduction and adaptation of persimmon accessions in the South of Ukraine was evaluated.

Conclusions. The efficiency of the introduction and adaptation as well as the prospects of cultivation of the *Diospyros* L. species in the South of Ukraine, namely, at the State Enterprise "Experimental Farm *Novokakhovske*" of the Institute of Rice of NAAS, were assessed. According to the introduction successfulness, all accessions were grouped into sufficiently promising, promising and insufficiently promising. The adaptation index is 55 to 95 (the adaptation degree varies from satisfactory to complete); this characterizes the *Diospyros* L. species as a promising crop for cultivation in amateur and farm orchards not only in the South of Ukraine, but also in the western and central regions of the country.

Keywords: persimmon, collection, accession, introduction, adaptation, winter hardiness, drought resistance, South of Ukraine