

---

# ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

---

УДК 634.662+631.527

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.6-33.19>

## СЕЛЕКЦІЯ КРУПНОПЛІДНИХ ФОРМ УНАБІ СПРАВЖНЬОГО (*ZIZYPHUS JUJUBA* MILL.) У ХОРОЛЬСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

Красовський В.В.

Хорольський ботанічний сад  
вул. Кременчуцька, 1/79, оф. 46, 37800, м. Хорол  
[horolbotsad@gmail.com](mailto:horolbotsad@gmail.com)

У статті наведено особливості селекції місцевих крупноплідних форм *Z. jujuba* у Хорольському ботанічному саду. Зазначається, що основне використання *Z. Jujuba*, заради якого здійснюється його інтродукція та акліматизація в Лісостеп України, – отримання плодів. Однак попри численні дослідження широке поширення *Z. jujuba* у Лісостеповій зоні України стримується через недостатню кількість посадкового матеріалу. Тому завдання селекціонерів полягає у виведенні адаптованих до змінених умов середовища крупноплідних форм, які можуть у перспективі стати сортами, оскільки саме їхні плоди відповідають потребам ринку.

Показано, що в період глибокого зимового спокою інтродуковані у Лісостеп України дрібно- та середньоплідні форми унабі переносять без пошкоджень зниження температури до мінус 28-30 градусів морозу. У крупноплідних сортів без виконання агротехнічних прийомів захисту при сильних морозах і зростанні на земельних ділянках з пронизливими вітрами спостерігається відпад рослин або значне пошкодження крони.

Зазначено, що агротехнічні прийоми захисту крупноплідних сортів *Z. jujuba*, інтродукованих перенесенням вегетативного матеріалу, можуть бути ефективними лише для рослин із невеликими габітуальними розмірами. Тому в основу подальших наукових досліджень ставилося завдання створити в умовах інтродукції гібридне насіння унабі, яке змогло б передати нащадкам гени, що контролюють зимостійкість рослин і їхню крупноплідність.

У процесі пошуку запропоновано спосіб отримання гібридного насіння для виведення місцевих крупноплідних зимостійких форм, який включає вільне переzapилення батьківських компонентів виду і полягає у тому, що схрещувалися ізольовано поряд зростаючі добре адаптовані зимостійкі місцеві середньоплідні форми, створені в результаті кількох репродуктивних циклів та з яких заготовляли гібридне насіння і сорти з крупними плодами, які в умовах Лісостепу України потребують обов'язкового захисту від низьких температур у зимовий період виконання прийомів агротехніки. Як джерела крупноплідності до гібридизації залучали генотипи сортів Та-Ян-Цзао та Вахшський. У результаті селекційних досліджень у 2019 році серед рослин, вирощених із гібридного насіння, були виявлені зимостійкі зразки *Z. jujuba*, перспективні для поширення в Лісостеповій зоні України, серед яких і два крупноплідні. *Ключові слова:* Лісостеп України, інтродукція, унабі справжній, селекція.

### Big fruitage selection of jujube in Khorol botanical garden. Krasovsky V.

The special features of jujube big fruitage selection growing in Khorol botanical garden are given. It is remarked that basic using of *Z. jujuba* and its aim of introduction and acclimatization in the forest-steppe zone of Ukraine is getting fruitage. While as detailed research the spreading of *Z. jujuba* in the forest-steppe zone of Ukraine is being retarded because of planting stock lack. The aim of selectors is to develop adopted big fruitage sorts which are on market demands.

The current study investigates that introduced small- or big fruitage jujubes are able to survive in the conditions of temperature lowering to 28-30 degrees below zero. In the conditions of hard frost and strong wind without agricultural technologies of protection it's difficult to resist for the plants and its crown may be damaged.

The study defines that agricultural protection methods of big fruitage sorts of *Z. jujube* may be effective only for the small-size plants. The further aim of research is to grow hybrid seed of jujube with strong genetic fund for improving and controlling of winter resistance and getting big fruitage.

It is suggested getting hybrid seed for selecting of big fruitage and winter-resistant sorts including free cross-pollination of parent components. The main concern is pollination of adopted and selected mid-sized fruitage plants selected after several reproductive cycles their seed was selected. They need protection from low temperature in winter. Ta-Yan-Zao and Vahshsky sorts were involved into hybridization. As a result of selection research in 2019 among hybrid plants there were found winter resistant *Z. jujuba* individuals which are perspective for spreading in the forest steppe zone of Ukraine. There are two big fruitage ones among them. *Key words:* the forest-steppe zone of Ukraine, introduction, zizyphus jujuba, selection.

**Постановка проблеми.** До переліку інтродукованих видів плодових культур Лісостепу України можна додати ще один вид – унабі справжній, оскільки

результати досліджень, проведених у Національному ботанічному саду імені академіка М.М. Гришка НАН України та в м. Хорол Полтавської області, де згодом

був заснований ботанічний сад загальнодержавного значення, суттєво доповнили існуючі уявлення щодо можливості та доцільності вирощування цієї культури в Лісостеповій зоні України [4].

Унабі справжній (*Zizyphus jujuba* Mill.) із родини жостерові (*Rhamnaceae* R. Br.) – субтропічна деревовидна листопадна плодова рослина, ще має назву китайський фінік. Таксономічно унабі справжній із фініковою пальмою (*Phoenix dactylifera* L.) не пов'язаний, а таку назву він отримав за зовнішню схожість зав'язаних плодів крупноплідних сортів *Z. jujuba* із плодами *P. dactylifera*. На продовольчих ринках України сухофрукти унабі справжнього здебільшого реалізують під назвою китайський фінік.

Рослини *Z. jujuba* вирізняються високою посухотривалістю, вони стійкі до вірусних і грибкових хвороб, бактеріозів, ракових уражень, не пошкоджуються комахами-шкідниками сільського господарства, а отже не потребують захисту спеціальними хімічними препаратами для саду. Основна цінність цієї рослини – її плоди, які використовуються в харчуванні людини. Вони за вмістом сухих речовин перевершують багато інших плодівих культур, мають багатий і своєрідний хімічний склад.

За вмістом вітаміну С плоди унабі конкурують із шипшиною звичайною (*Rosa canina* L.), актинідією (*Actinidia kolomikta* Maxim, *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Plansh. ex Mig., *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Mig.), смородиною чорною (*Ribes nigrum* L.), а за вмістом цукрів, кислот і мінеральних речовин плоди *Z. jujuba* схожі з інжиром. Унабі справжній здавна відомий своїми лікувальними властивостями через те, що при вживанні його плодів знижується артеріальний тиск, зміцнюються судини, прискорюється відновлення організму після захворювань [2; 3; 10; 11].

Залежно від форми чи сорту рослини *Z. jujuba* мають свої параметри за усередненою масою плоду. Умовно їх поділяють на дрібноплідні, середньо- та крупноплідні з масою плоду до 5 г, від 5 до 10 та більше 10 г [9]. Виду властива генеративна та вегетативна репродукція. У культурі підщепи здебільшого вирощують шляхом посіву насіння дрібноплідних форм, рідше використовують прикореневу порість дорослих рослин, а прищепою є вегетативний орган сортової рослини [10; 11].

У Лісостепу України *Z. jujuba* здебільшого культивують у ботанічних садах, інколи – на присадибних ділянках. Варто зазначити, що основне використання *Z. Jujuba*, заради якого здійснюється його інтродукція та акліматизація в Лісостепу України, – отримання плодів. Незважаючи на численні дослідження, широке поширення *Z. jujuba* в Лісостеповій зоні України стримується через відсутність належного місцевого посадкового матеріалу, адже здебільшого культивують дрібноплідні, рідше – середньоплідні форми або сорти, що є невирішеною практичною проблемою. Завдання селекціонерів

полягає у виведенні адаптованих до змінених умов середовища крупноплідних форм, які у перспективі можуть стати місцевими сортами, тому що саме рослини з крупними плодами відповідають потребам ринку. Велика роль у розв'язанні цієї проблеми відведена ботанічним садам, покликаним проводити інтродукцію рослин, що має важливе екологічне та наукове значення.

**Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями.** Метою статті є узагальнення досліджень щодо схрещування різних за спадковістю особин унабі справжнього з такими закріпленими фізіологічними та морфологічними ознаками як висока зимостійкість в одних і крупноплідність в інших та створення гібридів, серед яких відбирали місцеві зимостійкі крупноплідні форми рослин.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Під час польових досліджень, які з 1998 року проводилися на присадибній земельній ділянці та земельній ділянці прибудинкової території автора статті і мешканця Хорола, а з 2014 року і на території Хорольського ботанічного саду, встановлено, що в період глибокого зимового спокою інтродуковані у Лісостеп України способом перенесення насіння дрібно- та середньоплідні форми *Z. jujuba* витримують без пошкоджень зниження температури до мінус 28-30 градусів морозу. У крупноплідних сортів, які зростають на земельних ділянках із пронизливими вітрами, без виконання агротехнічних прийомів захисту при сильних морозах спостерігається відпад рослин або значне пошкодження крони, що позначається на урожаї.

Агротехнічні прийоми захисту крупноплідних сортів *Z. Jujuba*, інтродукованих перенесенням вегетативних органів, можуть бути ефективні лише для молодих рослин, які мають невеликі габітуальні розміри. Наші дослідження підтвердили літературні дані щодо утворення неповноцінного насіння у плодах крупноплідних сортів *Z. jujuba* через не досить виповнений ендосперм [10].

*Z. jujuba* є ксеногамною ентомофільною рослиною. На одному дорослому дереві утворюється досить велика кількість квіток (близько 250 тисяч штук), тому зав'язування 0,8-3,2% квіток достатнє для формування урожаю на рівні 250-325 ц/га. При самозапиленні утворюється не більше 0,5-1% плодів, лише перехресне запилення забезпечує нормальне плодоношення. Фаза цвітіння відбувається не одним етапом. Вона розтягнена у часі, оскільки бутони закладаються по мірі росту пагонів. Суцвіття цимозне, клубочковидне, складається із 3-20 квіток. У межах суцвіття формується не більше одного-двох плодів [4; 10].

У процесі підготовки до захисту дисертації ми ретельно вивчали складники квіток та їхні розміри [4]. Вимірювання квіток форми Мореджер проводили мікрометром типу МК з діапазоном

вимірювань 0-25 мм, класом точності – 2, ціною поділки – 0,01 мм, межею похибки – 0,004 мм.

Описуючи результати дослідження, необхідно зазначити, що квітконос дуже короткий, квітки – двостатеві, дрібні (4-5,5 мм у діаметрі), духмяні, п'ятипелюсткові, зірковидні, вони неодноразово розпускаються у суцвітті. Базальні частини 5 чашолистків, 5 пелюсток і 5 тичинок утворюють квіткову трубку, в якій у верхній частині приростає округло-п'ятикутний нектарний диск. Чашолистки, довжина яких становить 3 мм, широко трикутні або овальні жовтувато-зелені, розгалужені. Пелюстки, довжина яких становить 2 мм, мало примітні, значно менші за чашолистки, широколожковидні, зеленкувато-жовті або кремові, вони охоплюють тичинки. Гінецей синкарпний, зав'язь – м'ясиста, жовта, блискуча, напівнижня, двогніздна рідко три- або чотиригніздна. Стовпчик, довжина якого становить 1-2 мм, двохроздільний, короткий.

З огляду на те, що квітки досить дрібні і їх велика кількість, фаза цвітіння відбувається не в один етап. У Лісостепу України достатня ентомофауна для здійснення перехресного запилення квіток, тому ми дійшли висновку, що при гібридизації унабі справжнього штучне видалення андроцею виконувати недоцільно, як і штучне запилення.

**Виклад основного матеріалу.** Науково доведено, що інтродукція південних плодових культур у північні регіони найкраще здійснюється способом перенесення насіння з подальшим його пересівом в умовах змінених факторів середовища, адже насінне розмноження має вирішальний вплив на єдиний по своїй суті акліматизаційний процес. Отримане гібридне насіння – цінний матеріал для подальшої селекції за різними ознаками, оскільки серед великої кількості сіянців можна відібрати форми, плоди яких за масою дещо поступаються батьківським рослинам, залученим у гібридизаційний процес, але за морозостійкістю перевершують їх [1; 8; 13]. Тому в основу подальших наукових і практичних досліджень ставилося завдання створити в умовах інтродукції гібридне насіння унабі, яке змогло б передати нащадкам гени, що контролюють закріплені адаптивний потенціал зимостійкості в одних рослинах і закріплені господарський ресурс, а саме крупноплідність, в інших.

Селекційний процес здебільшого триває довго і на різних етапах його застосування вимагає тих чи інших способів їх вдосконалення. У процесі пошуку запропоновано спосіб отримання гібридного насіння унабі справжнього для виведення місцевих крупноплодних зимостійких форм, що включає вільне пере-запилення батьківських компонентів виду і полягає у тому, що схрещувалися ізольовано поряд зростаючі добре адаптована зимостійка місцева середньоплодна форма, створена в результаті кількох репродуктивних циклів та з якої й заготовляли гібридне насіння, і сорти з крупними плодами, але неповноцінним

насінням, які в умовах Лісостепу України потребу-ють обов'язкового захисту від низьких температур у зимовий період виконанням прийомів агротехніки.

Як джерела крупноплодності до гібридизації залу-чали цінні генотипи *Z. jujuba* – сорти Та-Ян-Цзао та Вахшський, інтродуковані перенесенням вегета-ційного матеріалу у вигляді живців. Для того, щоб створювані гібриди успадкували домінуючі ознаки батьківських особин, тобто пилок інших рослин, за винятком крупноплодних, не переносився на серед-ньоплодну форму, витримували ізоляцію до масових дослідних насаджень середньо- та дрібноплодних форм і сортів *Z. jujuba*.

Висіяне отримане гібридне насіння дало значне розщеплення ознак з утворенням нових гібридних форм першого покоління з цінними ростовими показ-никами, з яких у 2014 році в Хорольському ботаніч-ному саду була закладена колекція із 50-ти 3-річних сіянцевих рослин, висаджених рядами з кроком у ряду 2 м. У результаті селекційних досліджень у 2019 році серед плодоносних рослин колекції були виявлені форми *Z. jujuba*, перспективні для поши-рення в Лісостеповій зоні України, серед яких і дві крупноплодні, позначені номерами 4-5-11 та 5-5-17. На рис. 1 зображено кісточка середньоплодної зимостійкої форми, залученої до гібридизації, та вилучене з них анатомічно повноцінне насіння.

Крупноплодний сорт Та-Ян-Цзао, який перене-сено в Лісостеп України у вигляді вегетативних орга-нів, має плоди з середньою масою 16 г (рис. 2), але насіння в кісточках через невивонений ендосперм неповноцінне (рис. 3). Форма *Z. jujuba* 4-5-11 має такі цінні господарські ознаки: дерево з прямою фор-мою крони, сильноросле, нині висота сформованого дерева становить 2,5 м, плід при вигляді з боку гру-шоподібний великих розмірів (висота 39 мм, діаметр 30 мм), середня маса плода 14,0 г (рис. 4). Шкірка плода коричневого кольору, м'якуш біло-зелена, помірно-твердої консистенції з середньою сокови-тістю, кісточка вузькоеліптична – середня довжина 2,3 см, діаметр – 0,9 см. Урожайність у 2020 році склала 1,8 кг із дерева, період дозрівання плодів – третя декада вересня – перша декада жовтня.

Форма 5-5-17 – дерево із напіврозлогою формою крони, висота 2,2 м, плід округлий великих розмі-рів (висота 31 мм, діаметр 27 мм), середня маса 12,0 г, шкірка плода коричнева, м'якуш біло-зелена помірно-твердої консистенції з середньою сокови-тістю, кісточка вузько- еліптична (середня довжина 1,9 см, середній діаметр 0,8 см). Урожайність – 2,4 кг із дерева, період дозрівання плодів – третя декада вересня. Обидві форми вирізняються підви-щеною посухостійкістю (9 балів) та зимостійкістю (1 бал) [5; 6].

**Головні висновки.** Основним методом селек-ції є відбір і гібридизація двох груп *Z. jujuba*, кри-теріями їх оцінки була зимостійкість і крупноплод-ність. Запропонований спосіб отримання гібридного



Рис. 1. Кісточки середньоплідної зимостійкої форми унабі та вилучене з них повноцінне насіння



Рис. 2. Плоди унабі сорту Та-Ян-Цзао, середня маса плода – 16 г



Рис. 3. Кісточки унабі сорту Та-Ян-Цзао та вилучене з них неповноцінне насіння



Рис. 4. Плоди унабі форми 4-5-11, середня маса плода – 14 г

насіння унабі справжнього вирізняється новою суттєвою ознакою, яка полягає у тому, що схрещували ізольовано поруч зростаючі середньоплідну форму, адаптовану до місцевих факторів навколишнього середовища, та крупноплідні, які в умовах інтродукції можуть виживати лише при виконанні запобіжних заходів захисту, причому їх не можливо буде виконати при збільшенні габітуальних розмірів рослин.

Ділянка контрольованої схеми гібридизації містила лише набір рослин, призначених для простого схрещування при близькому їх розміщенні.

Донором ознак крупноплідності були сорти Та-Ян-Цзао та Вахшський. Як материнський компонент використано зимостійку середньоплідну форму. У Хорольському ботанічному саду в польових умовах серед сіянцевих рослин, вирощених зі створеного гібридного насіння, відібрано зимостійкі крупноплідні форми, що мають позитивні ознаки батьківських особин. Ці форми придатні для поширення в Лісостеповій зоні України, на них є попит, оскільки саме такі рослини цікавлять чимало садівників-аматорів.

#### Література

1. Гель І.М. Практикум із прикладної селекції плодових і овочевих культур / II частина. Плодові, ягідні та горіхоплідні культури. Львів, 2015. 320 с.
2. Грабовецька О.А. Споживчі та цінні властивості малопоширених плодових: азиміна, зіфіфус, хурма. Досягнення та концептуальні напрями вирощування малопоширених плодово-ягідних культур і переробки їх сировини : матеріали I Всеукраїнської наук.-практ. конф. (с. Новосілки, 18-19 грудня 2018 року). Київ, 2019. С. 21–24.
3. Казас А.Н., Литвинова Т.В., Мязина Л.Ф. и другие. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры : научно-справочное издание. Симферополь : ИТ «Ариал», 2012. 304 с.
4. Красовський В.В. Інтродукція унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.) у Лісостепу України (біоекологічні особливості, розмноження, вирощування). Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. Київ, 2007, 19 с.
5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних і винограду на придатність до поширення в Україні / За ред. Ткачик С.О. 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця : ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 85 с.
6. Положення про реєстрацію колекцій зразків генофонду рослин у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України. Харків, 2012. 23 с.

7. Рахметов Д.Б. Адаптація інтродукованих рослин в Україні : монографія / [Д.Б. Рахметов, М.Б. Гапоненко, Т.М. Червченко та інші]; відп. за ред. Д.Б. Рахметов. К. : Фітосоціоцентр, 2017. 516 с.
8. Рябчун В.К., Кузимишина Н.В., Задорожна О.А. Стан і проблеми формування банку генетичних ресурсів плодових, ягідних, горіхоплідних, малопоширених і декоративних культур в Україні. Досягнення та концептуальні напрями вирощування малопоширених плодово-ягідних культур і переробки їх сировини : матеріали I Всеукраїнської наук.-практ. конф. (с. Новосілки, 18-19 грудня 2018 року). Київ, 2019. С. 15–17.
9. Синько Л.Т. Зизифус – *Zizyphus jujuba* Mill. // Каталог видів, сортів и гибридных форм субтропических плодовых культур, произрастающих в государственном Никитском ботаническом саду. Ялта : ГНБС, 1975. С. 22–32.
10. Соловьева М.Ф. Малораспространенные плодово-ягодные растения. Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1987. 184 с.
11. Чебан С.Д., Долід А.В., Сіленко В.О., Чердниченко Л.І. Цитрусові та субтропічні плолові культури. Кам'янець-Подільський, 2013. 198 с.
12. Червченко Т.М. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія / [Т.М. Червченко, Д.Б. Рахметов, М.Б. Гапоненко та інші]; відп. за ред. Т.М. Червченко. К. : Фітосоціоцентр, 2012. 432 с.
13. Шайтан И.М., Мороз П.А., Клименко С.В. Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. К. : Наукова думка, 1983. 216 с.