

УДК 581.522.4 + 581.95:582.724.1 (477)

В.В. КРАСОВСЬКИЙ, П.А. МОРОЗ, Є.А. ВАСЮК

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ZIZYPHUS JUJUBA MILL. (RHAMNACEAE R. BR.)

*Наведено результати досліджень насінневого та вегетативного розмноження *Zizyphus jujuba* Mill. в Лісостепу України. З'ясовано, що через недорозвинений ендосперм насіння крупноплідних сортів не проростає, схожість насіння дрібноплідних сортів та форм становить 20–28%.*

При інтродукції рослин важливе значення має розробка способів та прийомів розмноження, оскільки для поширення інтродуцента необхідно мати достатню кількість насіння та саджанців.

В інтродукційному процесі широко використовують насінневе розмноження. Серед сіяньців плодкових культур можна відібрати форми, які за якістю плодів дещо поступаються материнським рослинам, але за морозостійкістю значно перевершують їх [4, 17].

В.Л. Вітковський [1], Г.В. Настас [11], Г.М. Шликов [18] зазначають, що насіння крупноплідних сортів унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.) має низьку схожість, тому їх розмножують вегетативним шляхом. Для перевірки цього нами у 1999 р. були досліджені плоди унабі крупноплідного сорту Та-Ян-Цзао з Ургудського р-ну Самаркандської обл. Республіки Узбекистан. Звільнені від мезокарпія кісточка розділили за зовнішніми ознаками на доброякісні і недоброякісні. Доброякісні характеризувались великими розмірами: 25—30 мм завдовжки і 6—8 мм у діаметрі. Після розкриття ендокарпія таких кісточок виявилось, що у насінин несформований ендосперм. Тому з метою отримання сіянцевих підщеп ми ви-

користували насіння середньо- та дрібноплідних форм.

За нашими спостереженнями у 1999—2004 рр. рослини дрібноплідних форм унабі, що ростуть у плодовому саду Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) з 1981 р., щорічно зав'язували плоди з кісточками, які за зовнішніми ознаками можна було віднести до доброякісних, проте після розкриття ендокарпія з'ясовувалося, що насінини в кісточках були недостатньо сформовані або їх не було взагалі.

За даними С.Д. Князевої (Молдовський НДІ плодівництва), в умовах Молдови найкращими для отримання насіння є дрібноплідні сорти і форми, а саме: форма Колонка, сорти Китайський-60 і Китайський-62.

Ці та інші сорти і форма Колонка, інтродуковані нами в НБС та у м. Хорол Полтавської обл. у 1999 р., з 2000 року почали плодоносити, що дало змогу дослідити схожість насіння. Кісточка плодів у сортів Китайський-60, Китайський-62 та форми Колонка майже у 100% випадків були якісними і однаковими за розміром в межах сорту чи форми, а насіння за зовнішніми ознаками було життєздатним.

Насінню рослин унабі притаманний стан органічного спокою, тому навіть у

сприятливих для проростання природних умовах воно нездатне прорости або має дуже низьку схожість і проростає протягом 1—3 років. Така біоекологічна властивість насіння дає рослинам змогу пережити несприятливі для існування періоди року та сприяє створенню запасу насіння у ґрунті [12].

За даними М.Г. Ніколаєвої, М.В. Разумової, В.Н. Гладкової [12], насіння унабі має тип спокою $A_2 - B_1$, зумовлений твердим ендокарпієм, який затримує проростання насіння, та станом зародка з низькою ростою активністю і недостатньою газопроникністю тканин, що його оточують. Отже, спокій насіння унабі зумовлений двома факторами: механічним і фізіологічним. Неглибокий фізіологічний спокій B_1 спостерігається найчастіше у субтропічних рослин і поступово зникає в процесі сухого зберігання насіння, термін якого варіює від 5 до 12 місяців [8].

За даними Л.Т. Сінько [15, 16], висів у ґрунт насіння дрібноплідних форм унабі без попередньої передпосівної підготовки дає низький відсоток схожості — 5—15% протягом 1,0—1,5 року. На думку автора, це зумовлено наявністю надзвичайно міцної оболонки — ендокарпія, що вирізняється слабкою водопроникністю і створює механічну перешкоду для розвитку зародка [15, 16]. Таким чином, після зберігання кісточок унабі протягом 5—6 місяців (листопад — квітень) необхідно прискорити руйнування ендокарпія кісточок, тобто вплинути на фактор A_2 .

У 2001—2002 рр. ми проводили дослід з пророщування насіння унабі, зібраного в плодовому саду НБС та у м. Хоролі. Дозрілі плоди (по 100 штук кожного сорту та 200 штук форми Колонка) заготовляли в жовтні, зав'язували на повітрі за температури 18—20 °С і зберігали в паперових пакетах при кімнатній температурі. У квітні плоди замочували у воді з температурою 40 °С протягом доби для полегшення звільнення кісточок від мезокарпія.

Експериментально встановлено, що передпосівна підготовка насіння унабі істотно впливає на схожість та строки проростання [10, 13, 15, 16]. Досліди з підготовки насіння до висіву проводили згідно з рекомендаціями Нікітського ботанічного саду [16] у таких варіантах:

Варіант 1. Обробка кісточок концентрованою сірчаною кислотою (H_2SO_4) протягом 35 хв з наступним промиванням холодною водою.

Варіант 2. Обробка кісточок 10% лугом (NaOH) протягом 12 год.

Варіант 3. 4-кратне замочування кісточок у воді (18—20 °С) протягом доби та підсушування їх протягом 8 год за температури 50 °С.

Варіант 4. Обробка кісточок гарячою водою (50 °С) протягом 8 год.

Варіант 5. Механічне руйнування ендокарпія з метою вилучення насіння [6] (рис. 1).

Варіант 6. Стратифікація кісточок у вологому піску за температури 5 °С протягом 3 місяців.

Із наведених варіантів дослідів з підготовки насіння до висіву ефективним виявився лише варіант 5. Звільнене від ендокарпія насіння сортували за зовнішніми ознаками. Критеріями відбору були виповненість насіння та його колір. За допомогою пальпації вибраковували порожнє насіння, оболонка якого мала світлий колір. Перелік сортів та форм унабі, з плодів яких вилучали кісточки, дані, щодо відібраного за зовнішніми ознаками (після механічного руйнування ендокарпія), використаного для закладання дослідів та пророслого насіння наведено в таблиці.

Діапазон температур, за яких можливе проростання насіння, залежить від географічного походження рослин. У насіння рослин, які зростають у північних широтах, він становить 5—25 °С, у південних, до яких належить і унабі, — 15—35 °С [12].

Вилучене насіння в першій декаді квітня замочували у воді протягом доби, а потім пророщували за температури 28 °С у чаш-

ках Петрі на субстраті з фільтрувального паперу, який зволожували один раз на добу. Для запобігання мікробіологічному забрудненню один раз у три дні насіння промивали в слабкому розчині перманганату калію. Набухало насіння протягом перших двох діб. У 2001 р. наклювання насіння спостерігалось на 7-му добу від початку пророщування, насіння продовжувало проростати ще протягом 9 діб (рис. 2).

Найвищою схожість насіння унабі була у форми Колонка — 28%, найнижчою у сорту Я-Цзао — 3%.

Пророщене насіння висівали на глибину 0,5 см у торф'яні контейнери із субстратом з чорнозему та річкового піску у співвідношенні 1 : 1. Контейнери, за умови своєчасного зволоження субстрату, утримували в парнику до червня, потім рослини висаджували в шкільку для дорощування при дотриманні режиму зволоження ґрунту [14]. Сіянци мали одну хвилю росту, а приріст за вегетаційний період становив у середньому 15—20 см, діаметр штамба біля кореневої шийки — 3—4 мм (рис. 3). У зимовий період однорічні сіянці зберігали у підвалі за температури 2—5 °С з обов'язковим захистом кореневої системи від пересихання. На початку травня наступного року сіянці висаджували на постійне місце і дорощували до розмірів, придатних для щеплення, тобто коли діаметр штамба біля кореневої шийки досягав 8—12 мм [10, 11, 16].

Вирощування рослин з насіння в кількох поколіннях є одним із способів підвищення зимостійкості плодкових культур. Для унабі недоліком такого способу є те, що розмножені насіннєвим способом рослини не зберігають сортових ознак, основними з яких є крупноплідність та безголковість пагонів [10, 11, 16]. Подібне явище ми спостерігали при вирощуванні рослин з насіння середньоплідних форм унабі, отриманих з м. Запоріжжя. Тому з метою збереження сортових ознак при вирощуванні посадкового матеріалу для плодівництва необхідно використовувати вегетативне розмноження.



Рис. 1. Механічно зруйнований ендокарпій плодів унабі сорту Китайський-60 та вилучене насіння (НБС, 2001 р.)

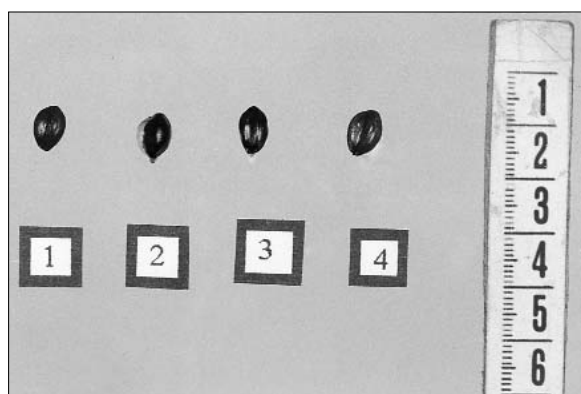


Рис. 2. Проростання насіння унабі сорту Мореджер: 1 — перша доба; 2 — сьома доба; 3 — дев'ята доба; 4 — десята доба

Лабораторна схожість насіння унабі

| Сорт, форма | 2001 р. | | | 2002 р. | | |
|---------------|------------------------|-----------------------|------|------------------------|-----------------------|------|
| | Закладено насіння, шт. | Проросло насіння, шт. | % | Закладено насіння, шт. | Проросло насіння, шт. | % |
| Колонка | 121 | 33 | 27,3 | 164 | 53 | 32,3 |
| Китайський-60 | 54 | 9 | 16,7 | 48 | 11 | 22,9 |
| Китайський-62 | 44 | 8 | 18,2 | 52 | 7 | 13,5 |
| Мореджер | 24 | 2 | 8,3 | 38 | 5 | 13,2 |
| Суан-Цзао | 31 | 2 | 6,5 | 44 | 3 | 6,8 |
| Я-Цзао | 9 | 0 | — | 18 | 1 | 5,5 |

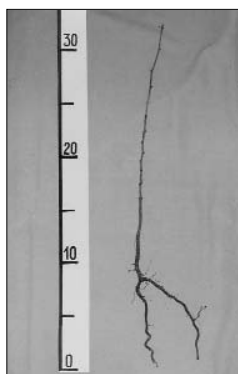


Рис. 3. Однорічний сіянець унабі

Унабі розмножують щепленням, дуго-подібними відсадками, літніми живцями [2, 5, 7, 9—11, 16, 19], а як підщепу використовують кореневу порість.

Ми виявили, що в плодovому саду НБС рослини унабі 1981 р. посадки утворюють значну кількість кореневої порості в радіусі 1,5 м. Однорічна коренева порість, яка має товщину штамба біля кореневої шийки 5—6 мм, придатна для пересадки на постійне місце вирощування та проведення щеплень в наступні після дорощування роки. Коренева порість має власну досить розгалужену мичкувату кореневу систему, що забезпечує майже 100 % приживання при її весняному пересаджуванні (рис. 4). Дворічну кореневу порість, яка мала діаметр штамба біля кореневої шийки 10—12 мм, заготовляли восени і використовували для зимового щеплення способом поліпшеної копуліровки. Вихід саджанців становив 66 % від усієї кількості щеплених рослин.

Під час дослідження росту кореневої порості унабі спостерігали випадки утворення її у вигляді досить щільного пучка великої кількості вертикальних пагонів — до 32 шт. У такої порості недостатньо розвинена власна коренева система, тому ми розкопували ґрунт навколо пучка, розділяли пагони і дорощували до обкорінення кожного пагона.

Використовувати як підщепу для сортів унабі інші види рослин, наприклад держи-



Рис. 4. Однорічна коренева порість рослин унабі (НБС, 2001 р.)

деревом (*Paliurus aculeatus* Lam.), про що повідомляла Р.Б. Іванова [2], в умовах Лісостепу України недоцільно, оскільки держидерево в цій зоні є недостатньо зимостійкою рослиною [3].

Для з'ясування ефективності розмноження унабі дугоподібними відводками у рослин сорту Суан-Цзао прикопували навесні на глибину 15 см однорічні ростові пагони довжиною 60—80 см з товщиною біля основи 5—8 мм. За умови дотримання технології такого способу розмноження, вихід саджанців на кінець другого вегетаційного періоду виявився досить низьким — 15 %, тому розмноження сортів унабі дугоподібними відводками непридатне для масового отримання саджанців.

З випробуваних нами способів щеплення (весняна поліпшена копуліровка, весняне та літнє окулювання вприклад) найкращі результати одержували при окулюванні щитком вприклад, яке проводили в кінці квітня або першій декаді травня. Частота приживання таких окуліровок у середньому за період досліджень 1999—2004 рр. становила 92 %.

Літнє окулювання унабі в умовах Лісостепу України не завжди доцільне, оскільки в рік виконання щеплень бруньки не проростають, а зимою підсихають. Кількість таких випадків протягом 1999—2004 рр. в середньому становила 42 %.

1. *Витковский В.Л.* Плодовые растения мира. — С.-Петербург; Москва: Краснодар: Лань, 2003. — 592 с.
2. *Иванова Р.Б.* Технология выращивания посадочного материала крупноплодных сортов унаби // Тр. НИИ им. акад. Шредера. — Ташкент, 1976. — Вып. 37. — С.107—116.
3. *Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко: Справочное пособие / Под ред. д.б.н. Н.А. Кохно.* — К.: Наук. думка, 1997. — С. 346.
4. *Кохно Н.А., Курдюк А.М.* Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — К.: Наук. думка, 1994. — 188 с.
5. *Красовский В.В.* Особенности вегетативного размножения зизифуса (*Zizyphus jujuba* Mill.) — потенциально возможного интродуцента для Лесостепи Украины // Вивчення онтогенезу рослин природних і культурних флор у ботанічних закладах і дендропарках Європи. — Полтава, 2000. — С. 175—177.
6. *Красовський В.В.* Спосіб руйнування ендокарпія у кісточку зізифуса (*Zizyphus jujuba* Mill.). — Деклараційний патент на винахід № 48442А, 2002.
7. *Масовер Б.Л.* Унаби. Окулировка // Садоводство. — 1974. — № 11. — С. 42—43.
8. *Муравьева Д.А.* Унаби, китайский финик, ююба китайская — *Zizyphus jujuba* Mill // Тропические и субтропические лекарственные растения. — М.: Медицина, 1983. — С. 26—27.
9. *Мухамедов А.Х.* О конструкции суперинтенсивного маточного сада унаби // Селекция и агротехника субтропических культур. — Душанбе. — Т. 1, ч. 2. — С. 37—47.
10. *Настас Г.В.* Рекомендации по размножению зизифуса (унаби) в Молдавии. — Кишинев: Молд. НИИ плодоводства. — НПО Кодру, 1985. — 28 с.
11. *Настас Г.В.* Зизифус // Малораспространенные плодово-ягодные растения. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1987. — С. 5—80.
12. *Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н.* Справочник по проращиванию покоящихся семян. — Л.: Наука, 1985. — 348 с.
13. *Первицкая Л.В.* Влияние способов хранения семян унаби на рост и развитие растений // Проблемы интродукции растений и отдаленной гибридизации. — М.: Наука, 1988. — С. 150—152.
14. *Семенов Г.М.* Выход стандартных саженцев унаби при разной влажности почвы // Садоводство. — 1987. — № 1. — С. 29—30.
15. *Синько Л.Т.* Изучение различных способов предпосевной подготовки семян зизифуса // Природная флора Украины и Молдавии и обогащение ее путем интродукции. — К.: Наук. думка, 1972. — С. 127—128.
16. *Синько Л.Т.* Основные способы размножения зизифуса: Метод. указания. — Ялта: ГНБС, 1973. — 22 с.
17. *Шайтан И.М., Мороз П.А., Клименко С.В. и др.* Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. — К.: Наук. думка, 1983. — 215 с.
18. *Шльков Г.Н.* Интродукция и акклиматизация растений. Введение в культуру и освоение в новых районах. — М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и плак., 1963. — 488 с.
19. *Щербакова Л.Т., Куликов Г.В.* Вегетативное размножение зизифуса в искусственном тумане // Субтропические культуры. — 1972. — № 1. — С. 94—98.

Рекомендувала до друку І.К. Кудренко

В.В. Красовский, П.А. Мороз, Е.А. Васюк

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ZIZYPHUS JUJUBA MILL. (RHAMNACEAE R. BR.)

Приведены результаты исследований семенного и вегетативного размножения *Zizyphus jujuba* Mill. в Лесостепи Украины. Установлено, что из-за недоразвитого эндосперма семена крупноплодных сортов не прорастают, всхожесть семян мелкоплодных сортов и форм составляет 20—28%.

V.V. Krasovskiy, P.A. Moroz, E.A. Vasjuk

M.M. Gryshko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

PECULIARITIES OF ZIZYPHUS JUJUBA MILL. (RHAMNACEAE R. BR.) REPRODUCTION

This article contains the results of investigations of seed and vegetative reproduction of *Zizyphus jujuba* Mill. in the Forest-Steppe of Ukraine. It is found out that seeds of great-fruit sorts do not sprout in connection with undeveloped endosperm, germination of seeds of small-fruit sorts and forms reaches 20—28 %.