

ЗВ'ЯЗОК БІОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗИЗИФУСУ СПРАВЖНЬОГО (*ZIZYPHUS JUJUBA* MILL.) ЗА ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМОЖЕННЯ ЩІТКОМ ВПРИКЛАД В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Красовський В.В.

Хорольський ботанічний сад
вул. Кременчуцька, 1/79, оф. 46, 37800, м. Хорол, Полтавська область
horolbotsad@gmail.com

Показано *Zizyphus jujuba* Mill. як полікарпну рослину, котра успішно пройшла інтродукційне випробування, утворює їстівні плоди, які споживаються свіжими та у вигляді продуктів їх переробки. Підкреслено, що через трансформацію в атмосфері Землі, а саме аридизацію клімату, інтродукція цього ксерофіту має винятково важливе наукове та економічне значення для процесу коригування переліку вирощуваних у лісостеповій зоні України плодових культур на користь посухо- та жаростійких видів.

Суттєво гальмує поширення культиварів *Z. jujuba* в лісостеповій зоні України складність отримання місцевого господарсько-цінного посадкового матеріалу, тому вид упроваджується локально як аматорська культура почали завезеними з Південних областей України саджанцями, не адаптованими до нових умов вирощування. Насіння крупноплідних сортів і форм *Z. jujuba* практично не дає сходів, через що розмножувати культивари слід лише вегетативно щепленням або вирощувати нові рослини з частини вегетативного органу материнської особини.

Зазначено, що *Z. jujuba* має своєрідну біоморфологічну та екологічну організацію, їх зв'язок має бути врахований за вегетативного розмноження виду у кліматичних умовах Лісостепу України.

Відмічено, що під час виконання окулірування в якості підщепи використовують сіянці дрібноплідних форм *Z. jujuba*, вирощених у лісостеповій агрокліматичній зоні України, оскільки вони характеризуються високими адаптивними властивостями.

Встановлено, що під час розмноження культиварів *Z. jujuba* з-поміж відомих способів перевагу слід надавати способу щеплення окуліруванням щитком вприклад, виконаному навесні та вдосконаленому. Суть удосконалення полягає в окуліруванні рослин *Z. jujuba* двома щитками вприклад в один надріз, що включає виконання на підщепі надрізу, зріз двох щитків із пагона або живця і прикладання в один надріз двох паралельно розміщених щитка. Як показує практика, вдосконалений спосіб підвищує вихід окулянтів. Ключові слова: *Zizyphus jujuba*, щеплення, окулірування, брунька, щиток, камбій.

Connection of biomorphological and ecological features *Zizyphus jujuba* Mill. during vegetative reproduction by shield for example in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. Krasovsky V.

Zizyphus jujuba Mill. is represented as a polycarp plant that has successfully passed the introduction test, forms edible fruits that are consumed fresh and in the form of products of their processing. It is emphasized that due to the transformation in the Earth's atmosphere, namely climate aridization, the introduction of this xerophyte is extremely important scientifically and economically important for the process of adjusting the list of fruit crops grown in the forest-steppe zone of Ukraine in favor of more thermophilic and drought-resistant.

The distribution of *Z. jujuba* cultivars in the forest-steppe zone of Ukraine is significantly hampered by the difficulty of obtaining local economically valuable planting material, so the species is introduced as an amateur crop and partly imported from the southern regions of Ukraine seedlings not adapted to new growth conditions. Seeds of large-fruited varieties and forms of *Z. jujuba* do not germinate, so they should be propagated only vegetatively: by grafting, ie merging of one plant with another or growing a new plant from part of the vegetative organ of the mother, for example by rooting green or woody cuttings.

It is noted that *Z. jujuba* has a peculiar biomorphological and ecological organization and their connection should be taken into account in the vegetative reproduction of the species in the climatic conditions of the Forest-Steppe of Ukraine.

It was found that when propagating cultivars of *Z. jujuba* among the known methods, preference should be given to the method of grafting by budding with a shield, for example, made in the spring and which is improved.

The essence of improvement is the budding of plants *Z. jujuba* two shields for example in one incision, and as practice shows increases the yield of occultists. Key words: *Zizyphus jujuba*, vaccination, budding, bud, shield, cambium.

Постановка проблеми. Розмноження інтродукованих субтропічних плодових культур у нових умовах вирощування є джерелом розширення асортименту плодів як харчового продукту, так і лікарської сировини, оскільки плоди та інші частини їх мають профілактичну та лікувальну дію [1; 2].

До нових плодових культур Лісостепу України належить зизифус справжній (*Zizyphus jujuba* Mill.) – полікарпна рослина, котра успішно про-

йшла інтродукційне випробування, утворює їстівні плоди, які споживаються свіжими та у вигляді продуктів переробки. Через трансформацію в атмосфері Землі, а саме прояви аридизації клімату, інтродукція цього ксерофіту має винятково важливе наукове та економічне значення для процесу коригування переліку вирощуваних у лісостеповій зоні України плодових культур на користь посухо- та жаростійких видів.

Суттєво гальмує поширення культиварів *Z. jujuba* у лісостеповій зоні України складність отримання місцевого господарсько-цінного посадкового матеріалу, через що вид упроваджується локально як аматорська культура почаси завезеними з Південних областей України саджанцями, не адаптованими до нових умов вирощування. Насіння крупноплідних сортів і форм *Z. jujuba* практично не дає сходів через недорозвинений ендосперм, тому розмножувати культивари слід лише вегетативно: щепленням (тобто зрошенням частини однієї рослини з іншою) або вирощування нових рослин із частини вегетативного органу материнських форм завдяки вкоріненню зелених або здерев'янілих живців.

Варто зазначити, що вид *Z. jujuba* дуже відрізняється від типових плодових культур Лісостепу України, таких як яблуна домашня (*Malus domestica* Borkh.), груша звичайна (*Pyrus communis* L.), абрикоса звичайна (*Prunus armeniaca* L.), слива домашня (*Prunus domestica* L.), вишня звичайна (*Prunus cerasus* L.), черешня (*Prunus avium* (L.) L.) за своїми зовнішніми формами та зв'язками з навколоишнім середовищем [3; 4; 5]. Найбільш характерними відмінностями є своєрідне пагоноутворення *Z. jujuba* з нерозвиненими бруньками і досить пізній початок вегетаційного періоду, котрий за фенологічними спостереженнями співпадає з початком фази цвітіння *M. domestica*. Рослина *Z. jujuba* стійка до вірусних і грибкових хвороб, не вражається комахами-шкідниками. В окремі роки молоді рослини *Z. jujuba* можуть страждати від низьких зимових температур і навіть вимерзати до кореневої шийки, але за рахунок регенерації швидко відновлюються. Отже, *Z. jujuba* має своєрідну біоморфологічну та екологічну організацію, їх зв'язок має бути врахований під час вегетативного розмноження виду у кліматичних умовах Лісостепу України.

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Тема дослідження прямо пов'язана із плановою тематикою науково-дослідних робіт сектору акліматизації плодових, ягідних та лікарських культур Хорольського ботанічного саду, а саме інтродукцією й акліматизацією екологічно пластичних та економічно важливих субтропічних плодових культур, із їхнім поширенням у Лісостепу України.

Результати проведених досліджень можуть застосуватися у практиці виробництва посадкового матеріалу *Z. jujuba* з підвищеним виходом окулянтів за одночасного зниження їх собівартості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що вегетативне розмноження рослин як один із способів нестатевого розмноження може здійснюватися природним шляхом. Усі природні способи вегетативного розмноження можуть застосуватися під час штучного розмноження рослин. У плодівництві штучне вегетативне розмноження рослин передбачає збільшення кількості форм культиварів, а саме груп культурних рослин, які внаслідок селекції отримали певний набір корисних ознак

і відрізняються від інших рослин того ж самого виду. Водночас зберігаються всі властивості материнської культурної рослини, що дуже важливо, оскільки в разі насінневого розмноження спеціально виведені селекцією ознаки можуть бути втрачені.

Доведено, що більшість плодових культур розмножують живцюванням – частинами кореня або стебла. Після відділення частини вегетативного тіла рослини деякий час живе самостійно, а потім за рахунок регенерації відновлює організм або втрачені його частини. Зокрема, після зрізування пагона на раневому кінці його спочатку з'являється плівка, яка затягує рану. Пізніше під плівкою утворюється корок, який остаточно закриває зріз. Під захистом корка, що утворився, за рахунок живих клітин у місцях зрізу формується калюс. Унаслідок подальшої диференціації у калюсі закладається камбій, який утворює комплекс тканин, зокрема й додаткові корені. Варто зазначити, що за рахунок відповідної агротехніки можна пришвидшити природний процес укорінення живців. До штучного вегетативного розмноження належить розмноження відсадками. Для цього гілки материнської рослини нагинають і прикопують, через деякий час на прикопаній частині рослини утворюються корені.

У практиці плодівництва досить поширеним способом штучного вегетативного розмноження є щеплення або трансплантація, яка природним шляхом не може здійснитися. Під час щеплення бруньку з частиною прилеглої до неї кори у вигляді щітки або частину стебла у вигляді живця однієї рослини (прищепи) переносять на іншу рослину – підщепу, яка має кореневу систему. Поєднані певним способом частини приживаються, утворюючи новий єдиний організм зі спільним метаболізмом [6; 7], адже між ними відбувається взаємний обмін речовинами, зокрема прищепа забезпечує кореневу систему продуктами асиміляції, а коренева система, зі свого боку, поставляє прищепі елементи мінерального живлення та органічні сполуки, які в ній синтезуються. Під час зрошення біологічно сумісних прищепи та підщепи виділяють такі фази [8]:

- 1 – виливання протоплазми з перерізаних клітин на поверхню рані;
- 2 – дедиференціація, ріст і поділ клітин приранових шарів;
- 3 – злипання оболонок суміжних клітин;
- 4 – зрошення злиплых оболонок клітин підщепи і прищепи;

5 – диференціація клітин тканин зрошення, завершення формування цілісності всіх тканин прищепленого організму.

Враховуючи те, що у тканинах кореня відбуваються важливі процеси метаболізму, специфічні для підщепи, ймовірно, що рослина, отримана шляхом щеплення, не може бути абсолютно тогожною материнській рослині прищепи, однак вплив кореня підщепи на пагонову систему прищепи зазвичай не настільки сильний, щоб суттєво змінити її госпо-

дарські якості. Отже, щеплення – це найпоширеніший у садівництві спосіб розмноження культивару з максимальним збереженням усіх його якостей, які можуть втрачатися під час розмноження насінням через широкий спектр розщеплення за основними господарсько-корисними ознаками.

Нині відомо багато способів щеплення плодових культур, досвід застосування яких накопичений століттями. Серед них досить відомі щеплення живцем за кору з шипом, вприклад, в розціп, містком тощо. Спосіб щеплення купулюванням застосовують за однакової товщини прищепи і підщепи. Найпоширенішим способом щеплення є окулірування – перенесення сплячої бруньки з пагона або живця рослини, що розмножується, на підщепу з подальшим їх зрошенням. У прищепи-культивару зрізають вегетативну бруньку зі смужкою кори із прилеглим до неї камбієм і тонким шаром деревини або без неї. На підщепі роблять відповідні надрізи, потім трансплантанти з'єднують так, щоб їх камбіальні шари щільно прилягали один до одного. Для щільної фіксації та запобігання висиханню прищепи місце з'єднання огортають спеціальною стрічкою [2]. Якщо зрошення тканин відбулося і встановився зв'язок провідних судин підщепи і прищепи, то нова щеплена рослина розвивається надалі, утворюючи систему пагонів виключно за рахунок підщепи.

Важливе значення у плодівництві мають такі способи щеплення: окулірування (щеплення в Т-подібний розріз сплячою або проростаючою брунькою), щеплення вприклад і дудкою-манжетом; останнє використовується для окремих видів, а саме горіха волосського (*Juglans regia L.*) та бузку звичайного (*Syringa vulgaris L.*).

Виконують щеплення під час активного сокоруху, коли кора легко віddіляється від деревини. Активний сокорух відбувається навесні під час розпускання листя або влітку (третя декада липня – перша декада серпня). У разі весняного окулірування прищеплюють бруньку, що утворилася в попередньому році, тоді в поточному вона розпуститься і дасть пріріст; окремі види зацвітуть і зав'яжуть плоди.

Відсоток приживання прищеп залежить від низки факторів, серед яких є біотичні, абіотичні й технологічні. До біотичних факторів належить сумісність підщепи і прищепи, до абіотичних – погодні умови та полив рослин, проте біохімічна відповідь рослини на полив є біотичним фактором. До технологічних факторів відносять способи щеплення і процес їх виконання, адже щеплення є проявом творчого процесу, який потребує особливих знань і практичних навичок із науковим обґрутуванням. Наприклад, чим швидше будуть приєднані зрізані частини рослин, тим менше вологи вони втратять, не підсохнуть і з більшою ймовірністю зростуться.

Нашиими дослідженнями встановлено, що під час розмноження культиварів *Z. jujuba* з-поміж відомих способів [9-14] перевагу слід надавати способу щеплення окуліруванням щитком вприклад,

виконаному навесні. Варто зазначити, що під час подальших досліджень цього способу розмноження *Z. jujuba* ми виявили деяку залежність морфологічних особливостей виду та прийому виконання окулірування, яка певною мірою впливає на приживання щитка і проростання бруньки. Виявлена залежність дозволила вдосконалити вищезазначений спосіб щеплення, суть якого полягає в огортанні еластичною стрічкою щитка у два прийоми, що запобігає підсиханню бруньки та відшаровуванню щитка [15].

Незважаючи на чималу кількість виданих навчальних посібників та опублікованих наукових праць, все ще бракує найбільш досконалих способів щеплення окремих видів плодових культур, серед яких і зизифус справжній.

Виклад основного матеріалу. Під час виконання окулірування в якості підщепи використовують сіянці дрібноплідних форм *Z. jujuba*, вирощених у лісостеповій агрокліматичній зоні України, оскільки вони характеризуються високими адаптивними властивостями.

За нашим переконанням, окулірування необхідно виконувати в кореневу шийку рослини, навіть нижче її, розгорнувши ґрунт пристовбурного круга. Це важливо, оскільки *Z. jujuba* в Лісостепу України є ще ризикованою культурою, в окремі роки внаслідок вимерзання молодих рослин до кореневої шийки регенерація з великою ймовірністю розпочинається з тканин прищепи. Тому під час посадки саджанців місце щеплення заглиблюють у ґрунт.

Варто зазначити, що в рослин *Z. jujuba* окулірування щитком вприклад виконати технічно легше на дворічних сіянцях, проте вихід таких окулянтів низький. Пояснюється це тим, що молоді субтропічні рослини *Z. jujuba* в зимовий період пригнічуються низькими температурами, вегетацію розпочинають з послабленою енергією росту, що врешті-решт позначається на виході окулянтів. Отже, для збільшення виходу окулянтів раціональним є використання трирічних, навіть і старших за віком сіянців. Проте діаметр прикореневої шийки в таких сіянців не співірній із прищепою, адже перевищує прийнятим в кілька разів діаметр однорічних пагонів прищепи, тобто пагонів, з яких можлива заготовія щитків із глибоко сплячими бруньками. У такому випадку під час виконання окулірування ширина надрізу на підщепі значно перевищує ширину самого щитка, внаслідок чого в разі виконаного окулірування одним щитком частина ксилеми за ширину надрізу підщепи залишається не закритою. Це пояснюється тим, що сам вузький щиток необхідно ще зсунути в один бік надрізу задля суміщення камбіальних шарів флоеми підщепи і прищепи.

З урахуванням біоморфологічних та екологічних особливостей *Z. Jujuba* нами вдосконалено відомий спосіб окулірування щитком вприклад, який вирішує проблему закриття ксилеми за шириною надрізу кори на підщепі, за що отримали патент України на корисну модель [16].

В основу корисної моделі, крім зазначеного, поставлене завдання розробити такий спосіб окулірування рослин *Z. jujuba*, за якого можна підвищити відсоток виходу окулянтів, не збільшуючи кількість окулірувань на цій підщепі.

Поставлене завдання вирішується запропонованим нами способом окулірування рослин *Z. jujuba* двома щитками вприклад в один надріз, що включає виконання на підщепі надрізу, зріз двох щитків із пагона або живця, прикладання в один надріз двох паралельно розміщених щитка. У випадку приживлення обох щитків залишають той, що має потужніший ріст.

На рис. 1 представлена прикоренева шийка підщепи з надрізом кори та прикладені за язичок два щитка із глибоко сплячою брунькою за умови суміщення камбіальних шарів підщепи і прищепи.

Огортання прищепи здійснюють раніше запропонованим нами способом у два прийоми: спочатку здійснюють суцільне огортання, що запобігає підсиханню бруньок; після часткового приживлення щитків бруньки обмотку обминають, що запобігає відшаруванню щитків і не заважає проростанню бруньок. Запропонований спосіб щеплення окуліруванням рослин *Z. jujuba* двома щитками вприклад в один надріз, який підвищує вихід окулянтів, перевірено на практиці в розсаднику Хорольського ботанічного саду.

Головні висновки. Нині клімат Лісостепу України дозволяє культивувати у цій зоні низку видів субтропічних плодових культур, зокрема зизифус справжній. Культивування зизифусу справжнього

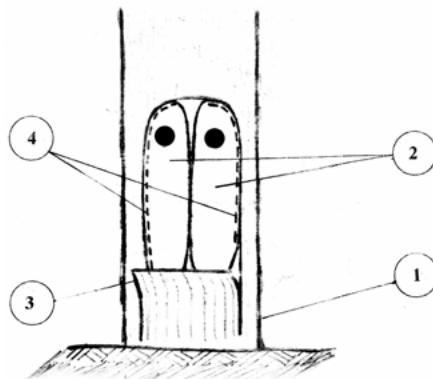


Рис. 1. Щеплення зизифусу справжнього способом окулірування двома щитками вприклад в один надріз: 1 – прикоренева шийка сіянця; 2 – щитки з глибоко сплячими бруньками; 3 – язичок надрізу; 4 – лінія суміщення камбіальних шарів підщепи і прищепи

в лісостеповій зоні України має велике наукове і практичне значення, зумовлене харчовою і лікувальною цінністю плодів. Okрім того, вид має високий ступінь посухо- та жаростійкості, не пошкоджується шкідниками і хворобами.

З урахуванням того, що лише за вегетативного размноження культивару потомство успадковує ознаки і властивості материнської рослини, вдосконалення відомого способу щеплення плодових культур дає можливість збільшити в конкретних місцевих агрокліматичних умовах виробництво саджанців *Z. jujuba*. Таке вдосконалення ґрунтуються на біоморфологічних та екологічних особливостях виду.

Література

- Шайтан И. М., Мороз П. А., Клименко С. В. Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. Київ: Наукова думка, 1983. 216 с.
- Збереження та зображення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології: монографія / Черевченко Т. М., Рахметов та ін.; за ред. Т. М. Черевченко. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 432 с.
- Настас Г. В. Зизифус. Малораспространенные плодово-ягодные растения. Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1987. С. 5-80.
- Цитрусові та субтропічні плодові культури / Чебан С. Д., Долід А. В., Сіленко В. О., Чередниченко Л. І. Камянець-Подільський, 2013. 198 с.
- Ашурков А. А. О некоторых анатомо-морфологических особенностях побегов членона. Ботанический журнал. 1967. Вып. 1(6). С. 62-73.
- Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Анатомія і морфологія рослин : навч. посіб. Київ: Вища школа, 1995. 384 с.
- Ботаніка. Морфологія і анатомія растений : учеб. пособие. / А. Е. Васильев и др. Москва: Просвещение, 1988. 480 с.
- Мороз О. С. Конспект лекцій з дисципліни «Плодівництво» для студентів напряму підготовки 6.090101 «Агрономія» заочної форми навчання. Рівне : НУВГП, 2015. 82 с.
- Довбиш Н. Ф. Розмноження малопоширені в Донбасі плодово-ягідних рослин стебловими живцями. Промисловая ботаніка: стан та перспективи розвитку : збірник матеріалів III Міжнар. конф. Донецьк : Б.в., 1998. С. 190-191.
- Іванова Р. Б. Технология выращивания посадочного материала крупноплодных сортов унаби. Труды НИИ им. акад. Шредера. Ташкент, 1976. Вып. 37. С. 107-116.
- Массовер Б. Л. Унаби. Окулировка. Садоводство. 1974. № 11. С. 42-43.
- Настас Г. В. Рекомендации по размножению зизифуса (унаби) в Молдавии. Кишинев: Молд. НИИ плодоводства НПО Кодру, 1985. 28 с.
- Синько Л. Т. Основные способы размножения зизифуса: методические указания. Ялта: ГНБС, 1973. 22 с.
- Щербакова Л. Т., Куликов Г. В. Вегетативное размножение зизифуса в искусственном тумане. Субтропические культуры. 1972. № 1. С. 94-98.
- Спосіб окулірування рослин унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.) щитком вприклад з обмоткою еластичною стрічкою у два прийоми : пат. 144823 Україна : МПК (2020.01), A01G 7/00, № а 201206747; заявл. 01.06.2020; опубл. 26.10.2020; Бюл. № 20. 2 с.
- Спосіб окулірування рослин унабі (*Zizyphus jujuba* Mill.) двома щитками вприклад у один надріз : пат. 90235 Україна : МПК (2012.01), A01G 7/00, № а 2012 06747; заявл. 01.06.2012; опубл. 26.05.2014 ; Бюл. № 10. 2 с.