



УДК 582.462:581.44

<https://doi.org/10.53904/1682-2374/2023-25/14>
Н.В. Цибровська<sup>1</sup>, В.М. Грабовий<sup>2</sup>

Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України  
вул. Київська, 12а, м. Умань, Черкаська обл., 20301 Україна

<sup>1</sup>e-mail: nadjacyb1989@ukr.net<sup>2</sup>e-mail: ndp.sofievka@gmail.com<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-0180-6850><sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-7623-1874>

## ЩЕПЛЕННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН *GINKGO BILOBA* L. РІЗНИХ СОРТІВ

*Підщепна, прищепна, щеплення у приклад, щеплення у розщип, окулірування у приклад*

**ЩЕПЛЕННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН *GINKGO BILOBA* L. РІЗНИХ СОРТІВ. Н.В. Цибровська, В.М. Грабовий.** – Метою дослідження було з'ясування оптимальних термінів та способів щеплення рослин різних сортів *Ginkgo biloba* L. в умовах відкритого та закритого ґрунту. Розмноження його сортів здійснювали, використовуючи наступні способи щеплення для хвойних: весняне (копулювання) – у приклад серцевиною живця на камбій підщепи, у приклад камбієм на камбій та у розщип верхівкового пагона, а також літнє щеплення – окулірування у приклад. У порівнянні з іншими способами розмноження, щеплення має такі переваги, як збереження сортових ознак, прискорення початку плодоношення, посилення росту, регулювання розмірів (габітусу), підвищення стійкості щеплених рослин проти хвороб і шкідників, а також можливість поєднувати на одній рослині кілька прищеп, формуючи "деревце-сад". У разі весняного щеплення, у контрольованих умовах закритого ґрунту, зрошування прищепи з підщепою *G. biloba* відбувалося протягом трьох тижнів з початку закладання досліду, при літньому щепленні – навесні наступного року. Найефективнішим і простим у виконанні виявився спосіб щеплення у розщип верхівкового пагона з приживлюваністю 95,2–96,8%. Результативність розмноження копулюванням у приклад серцевиною живця на камбій підщепи склала 87,6–89,6%, у приклад камбієм на камбій – 58,9–67,7%, при окуліруванні у приклад – 68,4%. Досліджено, що терміни щеплення сортів *G. biloba* не впливають на якість приживлення підщепи і прищепи. Для успішного щеплення сортів *G. biloba* потрібні контрольовані умови закритого ґрунту.

**GRAFTING AS AN EFFECTIVE METHOD OF PLANT PROPAGATION *GINKGO BILOBA* L. DIFFERENT CULTIVARS. N.V. Tsybrovska, V.M. Hrabovyi.** – The aim of the study was to find out the optimal timing and methods of grafting plants of different cultivars of *Ginkgo biloba* L. in open and closed soil conditions. Its cultivars were propagated using the following methods of grafting for conifers: spring grafting (copulation) – by the core of the cutting on the rootstock cambium, by the cambium on the cambium and in the split of the apical-wedge, as well as summer grafting – budding on the cutting. Compared to other methods of propagation, grafting has such advantages as preserving varietal characteristics, accelerating the onset of fruiting, enhancing growth, adjusting size (habitus), increasing the resistance of grafted plants to diseases and pests, and the ability to combine several scions on one plant to form a "tree garden." In the case of spring grafting, under controlled indoor conditions, the scion fused with the *G. biloba* rootstock within three weeks of the start of the experiment, and in the case of summer grafting – in the spring of the following year. The most effective and simple method of grafting into the apical-wedge split with a survival rate of 95.2–96.8% was found to be the most effective and easy to perform. The effectiveness of propagation by copying the cuttings into the butt with the core of the cuttings on the rootstock cambium was 87.6–89.6%, in the butt with the cambium on the cambium – 58.9–67.7%, and in the butt with budding – 68.4%. It has been shown that the timing of grafting of *G. biloba* cultivars does not affect the quality of rootstock and scion engraftment. Successful grafting of *G. biloba* cultivars requires controlled indoor soil conditions.

Рослини виду *Ginkgo biloba* L. є цінними реліктовими представниками монотипного роду *Ginkgo* L., родини Ginkgoaceae Engelm., класу Gingoopsida, відділу Pinophyta (Tang et al., 2012; Han-Yang Lin et al., 2021), перспективними для використання в озелененні, завдяки довговічності, резистентності до абіотичних, біотичних та численних ан-

тропогенно-техногенних чинників, в тому числі радіоактивного випромінювання (Остудімов, Гузь, 2010; Ботанічний сад ..., 2013).

Рослини *G. biloba* декоративні та привабливі з ранньої весни до глибокої осені у солітерних, групових, а також алейних насадженнях. Їх використовують у фітодизайні, оскільки вони можуть рости та розвиватися в умовах обмеженого світла та на ґрунтах, бідних на поживні речовини. Іншою важливою особливістю *G. biloba* є висока регенераційна та ризогенна здатність його тканин. Завдяки віялоподібній формі листків та багатому сортовому різноманіттю (понад 200 сортів), рослини *G. biloba* належать до цінних декоративних дерев, придатних для створення таких творів топіарного мистецтва, як "бонсай" та "нівакі" (Del Tredici, 2000; Глухов та ін., 2008; Терещук, 2009; Šmarda et al., 2018; Ліберт, 2019; Цибровська, Грабовий, 2023).

Вперше *G. biloba* інтродукований з Китаю до Європи в середині XVIII ст., переважно як цікава новинка в ботанічні сади. За останні два десятиліття, через високу декоративну та лікувальну цінність рослин *G. biloba*, світовий попит на них зріс з 26 до 36%. Тому існує нагальна потреба культивування цієї рослини у великих масштабах (Rasheid et al., 2018; Šmarda et al., 2018; Shehla, Faheem, 2021).

Вперше в Україні рослини *G. biloba* інтродуковані у 1809 р. до Краснокутського акліматизаційного саду, у 1811 р. – до Кременецького ботанічного саду (Дендрофлора..., 2001; Шляхта, Лисюк, 2016), з подальшим вирощуванням у ботанічних садах і дендропарках. Нині ця рослина широко культивується на присадибних ділянках, в зеленому будівництві та для створення плантаційних насаджень з метою одержання лікувальної сировини вітчизняного походження (Терещук, 2009; Самородов, Чеботарева, 2013). Промислові плантації *G. biloba* функціонують у країнах Східної Азії, Франції, Іспанії, США, Аргентині та Мексиці (Lin et al., 2021).

*Ginkgo biloba* у 1997 р. внесено до Червоного списку МСОП як рідкісний вид рослин, у 2008 р. віднесено до категорії зникаючий вид, що потребує ефективних стратегій збереження (Rasheid et al., 2018; Shehla, Faheem, 2021).

В Україні дослідження останніх років (Сініціна, 2002; Терещук, 2009; Остудімов, 2011) засвідчили можливість використання дерев цього релікта в широкому аспекті – для одержання деревини та для потреб фармацевтичної промисловості, кулінарії, у ландшафтній архітектурі, при залісенні девастрованих ландшафтів тощо.

В сучасному озелененні використовують різні за декоративністю сорти цього виду, які відрізняються за характером гілкування, формою та забарвленням листків. Виділяють плакучі, колоновидні, карликові, пістряволисті сорти, зі згорнутими або розсіченими листками тощо (Šmarda et al., 2018; Глухов та ін., 2008; Цибровська, Грабовий, 2023).

У попередніх дослідженнях ми розглядали та описували такі способи розмноження рослин *G. biloba*, як насінний та вегетативний (стебловими живцями й повітряними відсадками), відповідно до яких схожість насіння *G. biloba* становила 50–85%; ступінь укорінення стеблових живців – 76–98% й повітряних відсадків – 70% (Kosenko et al., 2021; Цибровська, Грабовий, 2020а, б).

Найпоширенішим у декоративному садівництві є розмноження щепленням для збереження сортових особливостей, прискорення початку плодоношення, посилення росту, підвищення стійкості рослин тощо. У лісовому господарстві щеплення використовують для створення насінних плантацій, архівно-клонових культур та вирощування декоративного садивного матеріалу для рекреації та озеленення. Прищепою можуть бути сходи, сіянці, одно- та дворічні пагони або їх частина (живці) з однією або кількома бруньками, окремі бруньки з прилеглими до них ділянками кори та деревини (вічка). Для підщеп використовують дорослі дерева, саджанці, сіянці (Рекомендації ..., 2008).

Перші спроби щеплення *G. biloba* в Європі зробив А. Декандоль на початку XIX ст. для отримання на одному дереві як чоловічих, так і жіночих пагонів, через фактичну відсутність жіночих екземплярів серед інтродукованих до Європи рослин (Остудімов та ін., 2010).

Відповідно до переліку видів, перспективних для певних інтродукційних районів за цільовим призначенням (Рекомендації ..., 2008), рослини *G. biloba* призначені для рекреації й озеленення Правобережного та Лівобережного Лісостепу, Придніпровського та Сухого Степу. Тому вивчення особливостей розмноження та вирощування садивного матеріалу *G. biloba* є актуальним і перспективним завданням.

## Матеріали та методи досліджень

Найпоширеніші способи розмноження – копулювання (щеплення живцем), окулірування – (щеплення вічком) та аблакування (зрощування невідокремленої частини прищепи з підщепою з подальшим відокремленням приживленої частини прищепи від маточної рослини). Численні сучасні способи щеплення є модифікаціями зазначених класичних методів. Для щеплення голонасінних найбільш придатними є модифікації копулювання – щеплення живцем (Грабовий, 2011).

Щеплення рослин *G. biloba* проводили, керуючись рекомендаціями вітчизняних та зарубіжних дослідників (Browse, 1985; Рекомендації ..., 2008; Lewis, Alexander, 2008) у три терміни: у першій декаді березня (до розпускання бруньок), у третій декаді квітня (на початку росту пагонів) та третій декаді липня, впродовж 2020–2023 рр.

Оскільки *G. biloba* є представником відділу Pinophyta, у своїх дослідженнях використовували найбільш надійні та технологічно прості способи щеплення для хвойних – у приклад серцевиною живця на камбій підщепи та у приклад камбієм на камбій, а також у розщип верхівкового пагона (Browse, 1985; Рекомендації ..., 2008). Це так звані весняні щеплення, для проведення яких використовували свіжозаготовлені живці сортів *G. biloba*: 'Chotek', 'Mariken', 'Roswitha', 'Tit', 'Troll'. Також досліджували розмноження рослин *G. biloba* літнім щепленням – окуліруванням у приклад (Browse, 1985; Lewis, Alexander, 2008), з використанням здерев'янілих живців поточного року. Цей спосіб щеплення обрали через простоту виконання, високу приживлюваність бруньок, мінімальну кількість прищепного матеріалу (одне "вічко"), можливість повторного щеплення на тій же ділянці пагона.

У кожному варіанті дослідів зроблено по 100 щеплень. Як підщепи, використовували дво- та чотирирічні сіянці *G. biloba*, що росли в контейнерах, та семирічні саджанці – на науково-дослідній інтродукційній ділянці.

У другій декаді лютого рослини *G. biloba*, вирощені у контейнерах і відібрані для підщеп, перенесли з холодної теплиці у теплицю з опаленням +18–20 °С та вологістю повітря 80–90%. Як обв'язувальний матеріал використовували поліетиленову стрічку. Всі щеплення для різних сортів виконували впродовж однієї доби.

Живці для прищепи нарізали з верхньої частини крони, з добре розвинених, здорових, неушкоджених пагонів рослин сортів *G. biloba* 'Chotek', 'Mariken', 'Roswitha', 'Troll', що ростуть в умовах Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України, а також з рослин сорту *G. biloba* 'Tit', живці яких отримані під час експедиційної поїздки до розсадника декоративних рослин "Єва" (Київська обл.) у другій декаді липня 2021 року.

• ***Ginkgo biloba* 'Chotek'** – карликовий сорт з розлогою асиметричною формою крони. Листки на довгих черешках, гетерофільні: у 50% листків листкова пластинка має дволопатову форму, а у решти 50% – вузьку, подібну до хвої, видовжену форму. У базальній частині пагонів листки не мають серединного розсічення, а в апікальній – мають розсічення в межах 1/3 довжини листкової пластинки. Рослини сорту чудово ростуть у сонячній місцевості. Рекомендовані для міксбордерів, солітерних, групових посадок, для вирощування на рокаріях, у контейнерах, а також для створення бонсай та нівакі (Šmarda et al., 2018). Нині саджанець *G. biloba* 'Chotek' у віці шести років заввишки 35,0 см, з діаметром стовбура 1,4×1,5 см і діаметром крони 30,0×40,0 см. Придбаний щепленим саджанцем, у віці двох років, у розсаднику декоративних рослин "Зелений Едем" (м. Київ) у 2019 р. (Цибровська, Грабовий, 2023).

• ***Ginkgo biloba* 'Mariken'** – карликовий повільнорослий сорт, з компактною напівкулястою формою крони. Листки дрібні, віялоподібні, злегка гофровані по краях, із середнім розсіченням листкової пластинки. Колір листків коливається від світло-зеленого навесні до сизо-зеленого влітку. Внаслідок щільного розташування листків формується кучерява крона. Рослини сорту невибагливі до умов освітлення: ростуть на сонці, в напівтіні та тіні. Зазвичай формується штамбової форми, тому їх висота залежить від місця щеплення. Сорт рекомендований для невеликих композицій переднього плану у вигляді штамбового деревця, для створення міксбордерів, солітерних, групових посадок та контейнерних композицій (Каталог..., 2013). Саджанець *G. biloba* 'Mariken' у віці десяти років, заввишки 1,15 м, зі штамбом заввишки 0,62 м, з діаметром стовбура 2,2×2,3 см і діаметром крони 65,0×70,0 см. Привезений саджанцем штамбової форми у 2016 році, під час

відрядження до Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна, аспірантом дендропарку "Софіївка" Пономаренко Г.М. (Цибровська, Грабовий, 2023).

• ***Ginkgo biloba* 'Roswitha'** – карликовий повільнорослий сорт, з пістрявими, гофрованими по краях листками, що мають насичений зелений відтінок з лимонно-салатовими нерівномірними вставками, із серединним розсіченням 1/2 довжини листової пластинки. Рослини сорту невибагливі до умов освітлення: ростуть на сонці, в напівтіні та тіні. Сорт рекомендований для солітерних і групових посадок у парках та японських садах (Каталог..., 2013). Деревце *G. biloba* 'Roswitha' у віці близько 13 років, заввишки 1,0 м, з діаметром стовбура 0,8 см, отримане шляхом щеплення у розщип верхівкового пагона на однорічному сіянці *G. biloba* у 2010 році. Сорт залучено живцями у вересні 2010 року, під час відрядження до Польщі (Арборетум Болестрашице) к.б.н, с.н.с., нині в.о. директора дендропарку "Софіївка" Грабовим В.М. (Цибровська, Грабовий, 2023).

• ***Ginkgo biloba* 'Troll'** – карликовий повільнорослий сорт з компактною напівкулястою формою крони. Листки оливково-зеленого кольору, дрібні, шкірясті, віялоподібні, згорнуто-лійкоподібні, з глибоким розсіченням листової пластинки. Дві пари листків утворюють "келик" з відокремленим зовнішнім краєм. Внаслідок щільного розташування листків формується кучерява крона. Невибагливий до умов освітлення: росте на сонці, в легкій напівтіні та тіні. Можна формувати штабм потрібної висоти та створювати привабливий міністандарт, який ідеально підходить для вирощування у контейнерах. Сорт рекомендований для створення рокаріїв, міксбордерів, солітерних, групових посадок, бонсаю та нівакі (Каталог..., 2013). Саджанець *G. biloba* 'Troll' у віці десяти років, заввишки 70,0 см, зі штабмом заввишки 51,0 см, з діаметром стовбура 1,3×1,4 см і діаметром крони 30,0×40,0 см. Привезений саджанцем штабмової форми у 2016 році, під час відрядження до Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна, аспірантом дендропарку "Софіївка" Пономаренко Г.М. (Цибровська, Грабовий, 2023).

• ***Ginkgo biloba* 'Tit'** – середньорослий сорт з конусоподібною формою крони. Висота 10-річної рослини близько 5–6 м, з діаметром крони 1,0–2,0 м. У базальній частині пагонів листки не мають серединного розсічення, а в апікальній – мають розсічення в межах 1/2 довжини листової пластинки. Сорт рекомендований для солітерних і групових посадок у парках та японських садах (Каталог..., 2013).

### Результати досліджень та їх обговорення

Через чотири тижні після закладання досліду на пагонах прищеп *G. biloba* почали розходитися лусочки бруньок і розвиватися перші листки. Для успішного розвитку прищепи на стовбурі підщепи видалялися молоді пагони та листки, сформовані зі сплячих бруньок (рис. 1, 2). Через 1,5 місяця було послаблено обв'язку, для запобігання так званої "перетяжки". У другій декаді червня зі щеплених навесні рослин було повністю вилучено поліетиленову стрічку та отримано бажаний сорт *G. biloba*.

*Щеплення у приклад серцевиною на камбій* використовують здебільшого для хвойних видів. Цей спосіб, розроблений Є.П. Проказніним, полягає у щільному обв'язуванні життєдіяльних тканин – камбію, серцевини та лубу, завдяки чому приживлюваність щеп досягає 80–100%. Цей спосіб використовують для весняних і літніх щеплень (Рекомендації..., 2008). Для щеплення у приклад серцевиною на камбій придатні прищепи та підщепи різної товщини, але ліпші результати отримують при товщині підщепи понад 0,5 см; прищепи за товщиною повинна бути такою ж, як і підщепи, або тоншою в 1,5–2,0 рази. Ширина та довжина зрізів на підщепі та прищепі мають бути однаковими. Зрізи прищепи та підщепи з'єднуються і щільно обв'язуються поліетиленовою стрічкою (див. рис. 1).

*Щеплення у приклад камбієм на камбій*. Спосіб, розроблений Д.Я. Гіргідовим та В.І. Долголіковим, передбачає з'єднання високожиттєдіяльних камбіальних зон, що сприяє швидкому зростанню прищепи та підщепи й високій приживлюваності (80–100%) (Рекомендації..., 2008). Спосіб застосовується переважно для щеплення хвойних і дає змогу використовувати тонші пагони, ніж у випадку щеплення серцевиною на камбій. На прищепі зрізали смужку кори до камбію завдовжки 2–3 см. Такої ж довжини зріз робили і на підщепі. Зрізи з'єднували і щільно обв'язували поліетиленовою стрічкою (рис. 2).

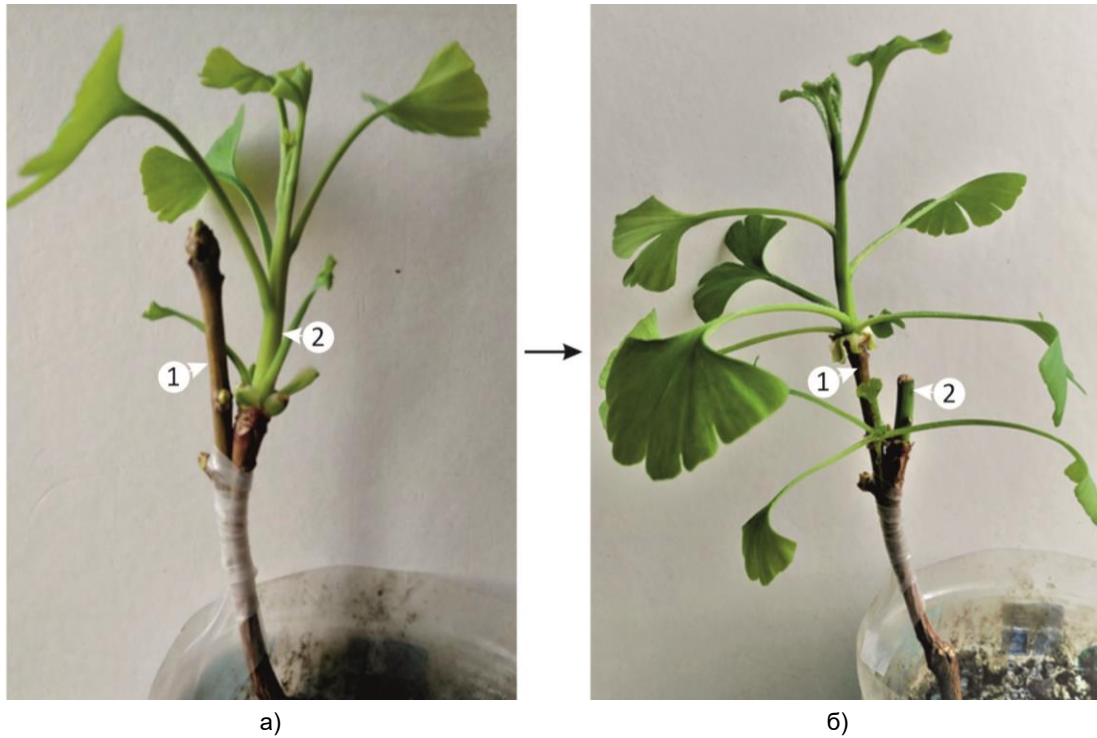


Рисунок 1. Щеплення рослин сорту *Ginkgo biloba* 'Chotek' у приклад серцевиною на камбій  
а) – станом на 3.03.22 р.: 1 – прищепа *G. biloba* 'Chotek', 2 – підщепа *G. biloba* з приростом; б) – станом на 15.04.22 р.: 1 – прищепа *G. biloba* 'Chotek' з приростом, 2 – підщепа *G. biloba* з укороченим приростом.

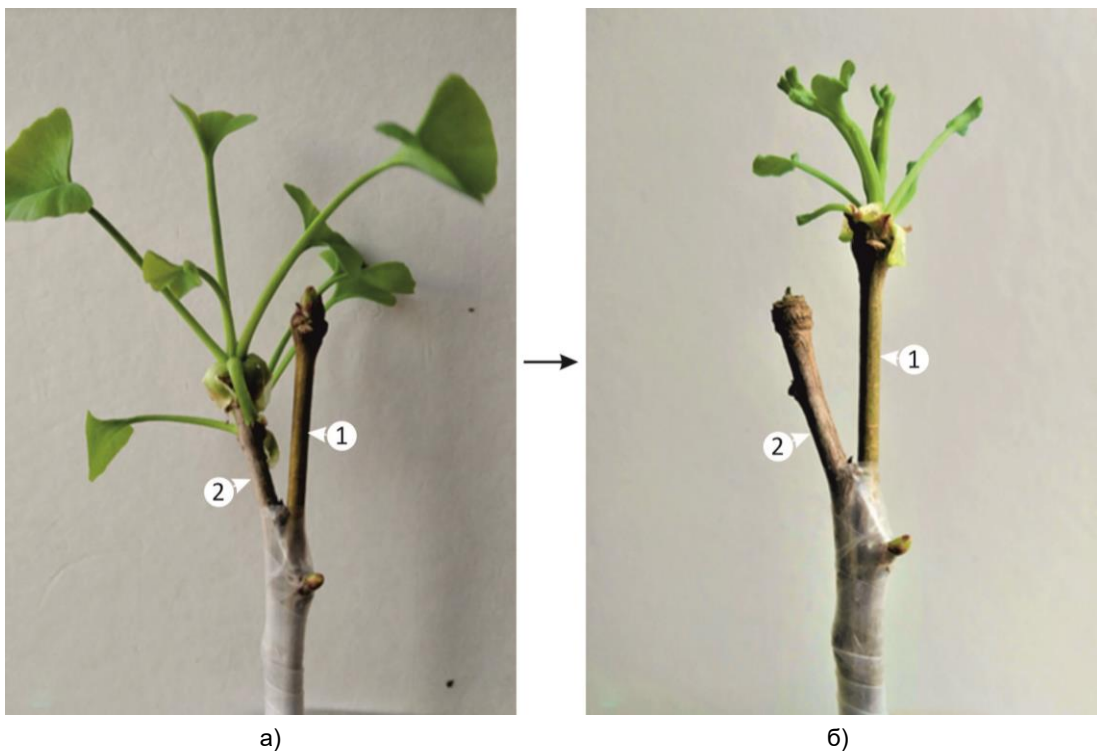


Рисунок 2. Щеплення рослин сорту *Ginkgo biloba* 'Chotek' у приклад камбієм на камбій  
а) – станом на 3.03.22 р.: 1 – прищепа *G. biloba* 'Chotek', 2 – підщепа *G. biloba* зі сформованими листками; б) – станом на 15.04.22 р.: 1 – прищепа *G. biloba* 'Chotek' з молодим приростом, 2 – підщепа *G. biloba* з видаленими листками.

Щеплення у розщип використовують для весняного та літнього щеплень хвойних і листяних порід дерев (Browse, 1985; Рекомендації ..., 2008). На підщепі гострим ножом видаляють верхівку пагона і роблять вертикальний розщип по серцевині завглибшки до 2–3 см. На живці прищепи роблять двобічний клинуватий зріз, довжина якого на кілька міліметрів перевищує глибину розщепу. Підготовлений живець заглиблюють у розщип підщепи так, щоб їхні камбіальні шари сумістилися, при цьому частина прищепи залишається ззовні, формуючи своєрідне "віконце", яке сприятиме подальшому розвитку калюсу. Місце з'єднання щільно обв'язують поліетиленовою стрічкою (рис. 3).

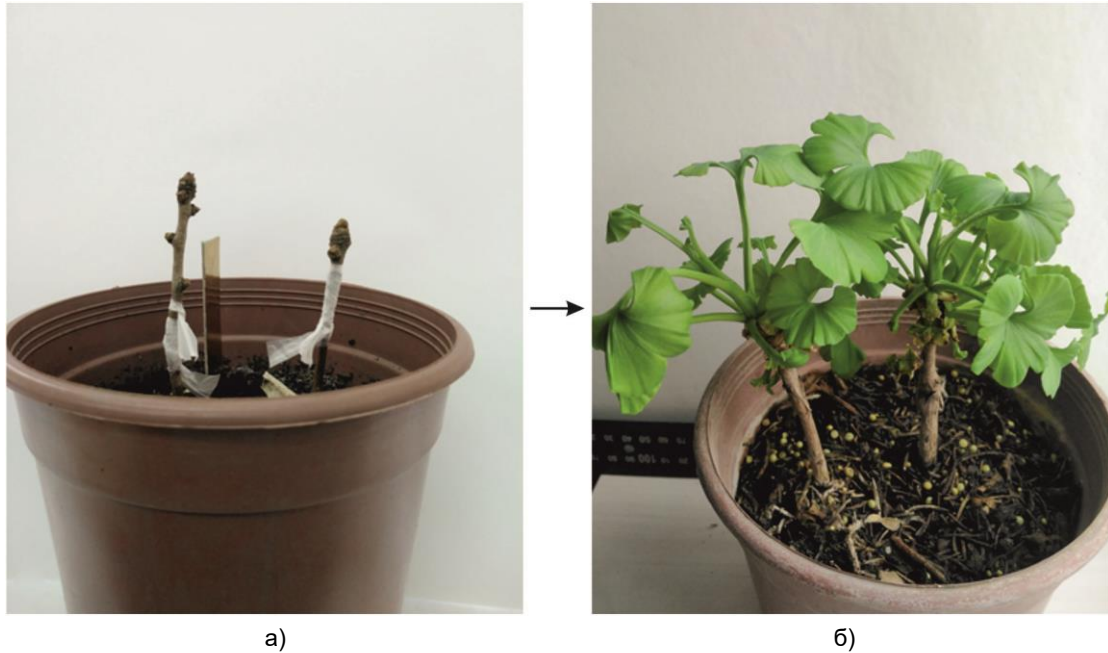


Рисунок 3. Щеплення рослин сорту *Ginkgo biloba* 'Mariken' у розщип

а) – станом на 3.03.22 р.; б) – станом на 23.06.22 р.

У разі весняного щеплення *G. biloba* успішність зростання тканин підщепи та прищепи фіксували через три тижні після закладання досліду.

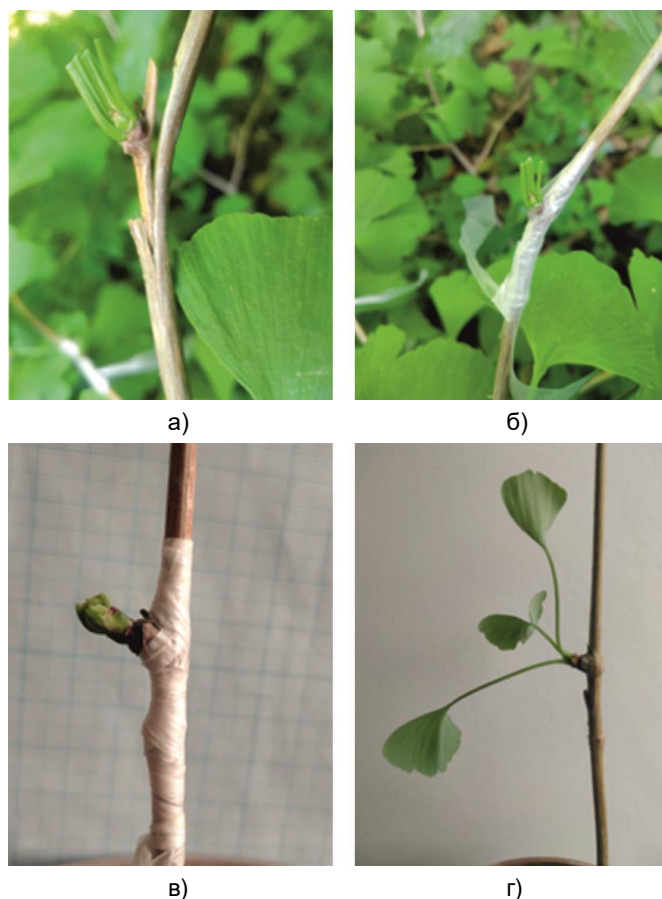
Для літнього щеплення *G. biloba* використовували спосіб окулірування у приклад (рис. 4), яке забезпечує щільний контакт між камбіальними шарами підщепи та прищепи. Крім того, такий спосіб щеплення можна практикувати у будь-який період, за умови, що на пагонах сформовані бруньки та при температурі не нижче 10 °С, задля швидкого зростання щеплених частин. Вздовж підщепи робили надріз на глибину 2–2,5 см, з утворенням так званого "язичка", який вкорочували на 1/3 довжини. Із живця бажаного сорту вирізали щиток з брунькою такого ж розміру (2–2,5 см) і форми. Щиток заводили за "язичок", з подальшим з'єднанням хоча б одного краю щитка з вирізом на корі підщепи. Місце щеплення щільно обв'язували поліетиленовою стрічкою.

При літньому щепленні, в тепличних умовах, обв'язку знімали навесні 2023 року, відразу після початку росту прищеплених живців. Одночасно зрізали пагін підщепи.

За результатами наших досліджень, усі способи щеплень рослин різних сортів *G. biloba* в умовах відкритого ґрунту виявилися неефективними, адже наприкінці сезону усі прищепи загинули. На нашу думку, це пов'язано з неконтрольованими умовами: механічними пошкодженнями вітром, перепадами температур, атмосферною та ґрунтовою посухою, які негативно впливають на активність камбіальної тканини, що призводить до тривалого періоду зрощування, підсихання щеп та зниження відсотка виходу щепленого матеріалу.

Гетеровегетативне розмноження рослин *G. biloba* в умовах закритого ґрунту характеризувалося високим відсотком приживлюваності підщеп *G. biloba* і прищеп різних сортів *G. biloba*, залежно від термінів та модифікації способу щеплення у контрольованих тепличних умовах (табл.).



Рисунок 4. Окулювання *Ginkgo biloba* 'Tit' у приклад (22.07.2022 р.)

а), б) – в умовах відкритого ґрунту; в), г) – в умовах закритого ґрунту (початок розгортання листків 13.03.2023 р.).

Приживлюваність підщеп *G. biloba* і прищеп сортів *G. biloba* 'Chotek', 'Mariken', 'Roswitha', 'Troll', 'Tit' залежно від термінів та модифікації способу щеплення у контрольованих тепличних умовах (2020–2023 рр.)

Термін проведення щеплення	Модифікація способу щеплення	Приживлюваність, %
I декада березня	копулювання у приклад серцевиною на камбій	89,6±2,8
	копулювання у приклад камбієм на камбій	67,7±2,2
	копулювання у розщип	96,8±3,2
III декада квітня	копулювання у приклад серцевиною на камбій	87,6±2,9
	копулювання у приклад камбієм на камбій	58,9±1,8
	копулювання у розщип	95,2±3,0
III декада липня	окулірування у приклад	68,4±2,1

У таблиці подані усереднені дані успішності щеплень усіх досліджуваних сортів *G. biloba*, оскільки при використанні відповідних способів щеплення цих рослин нами були отримані практично однакові результати. Ефективним і простим у виконанні, з нашого досвіду, виявився третій спосіб щеплення сортів *G. biloba* – у розщип верхівкового пагона. Крім того, цей спосіб забезпечує "безвідходне виробництво", оскільки верхівки, які видаляються з підщепи, успішно укорінюються в результаті розмноження стебловими живцями (рис. 5). З'ясовано, що терміни щеплення сортів *G. biloba* не впливають на якість приживлення підщепи і прищепи.

Рослини сортів *G. biloba* 'Chotek', 'Roswitha', 'Tit' наприкінці вегетаційного сезону характеризувалися значними приростами (15–20 см), в той час, як рослини сорту *G. biloba* 'Mariken' – середніми (12–15 см), а рослини сорту *G. biloba* 'Troll' – найменшими (5–10 см).

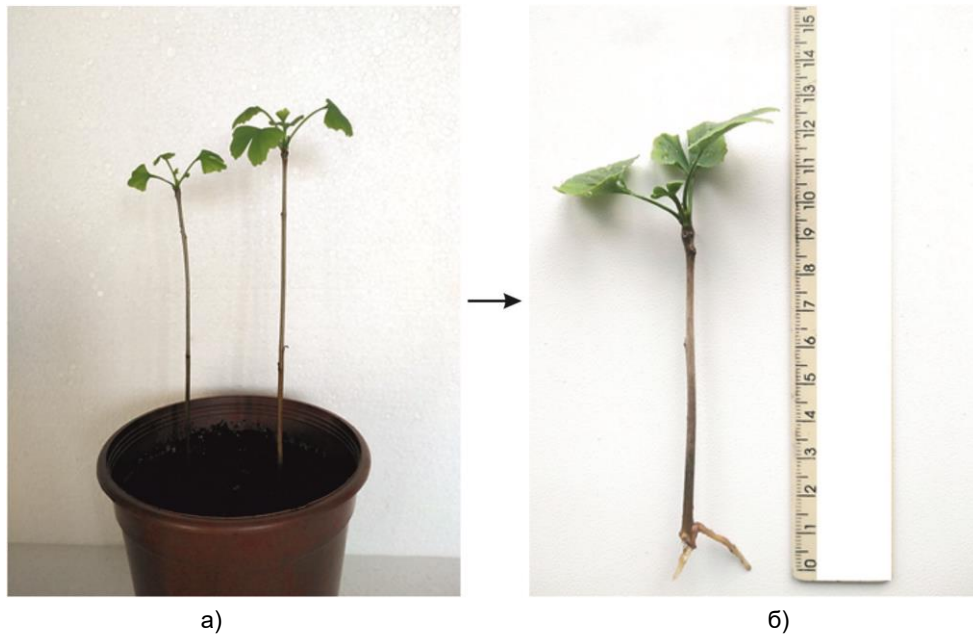


Рисунок 5. Рослини *G. biloba*, використані як підщепи (а) та укорінений стебловий живець *G. biloba* (б), відібраний під час щеплення у розщип

### Висновки

Отже, отримані результати досліджень свідчать про високу успішність застосування обох способів гетеровегетативного розмноження рослин *G. biloba* різних сортів: *весняного* – щеплення у приклад серцевиною на камбій, у приклад камбієм на камбій, у розщип верхівкового пагона та *літнього* – окулірування у приклад. Найвищий рівень приживлюваності щеплених рослин спостерігався внаслідок щеплення у розщип (95–96%), а найменший – у приклад камбієм на камбій (58–67%). У разі весняного щеплення, у контрольованих умовах закритого ґрунту, зрощування прищепи з підщепою *G. biloba* відбувалося протягом трьох тижнів з початку закладання досліду, при літньому щепленні – навесні наступного року. З'ясовано, що щеплення та окулірування різних сортів *G. biloba* потребує контрольованих умов закритого ґрунту.

Досліджені способи щеплень є ефективними для розмноження рідкісних і високодекоративних сортів *G. biloba* у промислових обсягах, з подальшим широким використанням в озелененні.

Ботанічний сад Житомирського національного агроекологічного університету: інформ.-довід. путівник / Іванюк Т. М. та ін.; за ред. Л. В. Михайловського. Житомир : Житомирський національний агроекологічний університет, 2013. С. 149–150.

Глухов О. З., Довбиш Н. Ф., Хархота Л. В. Прискорене вегетативне розмноження *Ginkgo biloba* L. на Південному Сході України. *Бюллетень Никитського ботанічного саду*. 2008. Вып. 96. С. 35–37.

Грабовий В. М. Вегетативне розмноження модрина за допомогою щеплення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вып. 21.13. С. 35–39.

Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / за ред. М. А. Кохна, С. І. Кузнецова. Київ : Вища школа, 2001. 207 с.

Каталог растений (деревья, кустарники, многолетники, рекомендованные Союзом Польских Питомников) / гол. ред. Joanna Filipczak. Warszawa, Polska: Agencja Promocji Zieleni Sp. z o.o., 2013. С. 26–29.

Ліберт Н. Є. Парк КПІ: дендрологічний путівник територією КПІ ім. Ігоря Сікорського: наук.-попул. вид. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, вид-во "Політехніка", 2019. 68 с.

Остудімов А. О. Гінкго дволопатево в Україні: насінний потенціал, особливості вирощування та використання садивного матеріалу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16. Львів, 2011. 20 с.

Остудімов А. О., Гузь М. М. Особливості насінного розмноження гінкго дволопатевого. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вып. 20.11. С. 8–16.



- Остудімов А. О., Мандзюк Р. І., Гузь М. М. Гетеровегетативне розмноження гінкго дволопатевого. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20.12. С. 53–58.
- Рекомендації зі створення лісонасінної бази найперспективніших інтродуцентів деревних рослин / уклад. : Лось С. А., Орловська Т. В., Григор'єва В. Г. Харків, 2008. 34 с.
- Самородов В. Н., Чеботарева Л. В. Лектини гінкго дволопастного (*Ginkgo biloba* L.): итоги предварительных исследований. *Лекарственное растениеводство: от опыта прошлого к современным технологиям: материалы второй Международной научно-практической интернет-конференции*. Полтава, 2013. С. 137–139.
- Сініціна Л. В. Біоекологічні особливості *Ginkgo biloba* L. в умовах деастрованих ландшафтів : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2002. 21 с.
- Терещук А. І. Гінкго-цілитель. Українські народні звичаї. Видання 2-ге, доп. та перероблене. Київ : Логос України, 2009. 160 с.
- Цибровська Н., Грабовий В. Початкові етапи онтоморфогенезу сіянців *Ginkgo biloba* L. в умовах Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2020a. С. 194–204.
- Цибровська Н. В., Грабовий В. М. Морфометрична характеристика та ґрунтова схожість насіння *Ginkgo biloba* L. отриманого в умовах Степової та Лісостепової зон України. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища: матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 85-річчю від дня заснування Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України, 22–24 вересня 2020 р.* Київ, 2020б. С. 189–193.
- Цибровська Н. В., Грабовий В. М. Колекція сортів *Ginkgo biloba* L. у Національному дендрологічному парку "Софіївка" НАН України. *Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2023: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження відомої вченої-ботаніка к.б.н., доц. Валентини Омелянівни Шаманської, 11–13 травня 2023 р.* Тернопіль : Вектор, 2023. С. 80–84.
- Шляхта І. М., Лисюк Р. М. Гінкго дволопатево – унікальне цілюще дерево. *Квіти України*, 2016. № 6 (154). С. 18–20.
- Browse Ph. McM. Plant Propagation: seeds, roots, bulbs and corms, layering, stem cuttings, leaf cuttings, budding and grafting. London : Mitchell Beazley, 1985. P. 87–93.
- Del Tredici Peter. The evolution, ecology, and cultivation of *Ginkgo biloba*. *Ginkgo biloba*. Australia, Canada, France, Germany, India, Japan, Luxembourg, Malaysia, The Netherlands, Singapore, Switzerland : Harwood academic publishers, 2000. P. 7–23.
- Kosenko I. S., Tsybrovska N. V., Balabak O. A., Hrabovyi V. M., Muzyka H. I., Shvets T. A., Oksantiuk V. M. Introduction of *Ginkgo biloba* L. and its cultivars by vegetative propagation. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11(7). P. 65–76. [https://doi.org/10.15421/2021\\_243](https://doi.org/10.15421/2021_243)
- Lewis W. J., Alexander D. McE. Grafting & Budding. A Practical Guide for Fruit and Nut Plants and Ornamentals. 2nd edition. Australia : Landlinks Press, 2008. P. 19–21.
- Han-Yang Lin, Wen-Hao Li, Chen-Feng Lin, Hao-Ran Wu, & Yun-Peng Zhao. International Biological Flora: *Ginkgo biloba*. *Journal of Ecology*. 2021. No 2. P. 951–982. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13856>
- Rasheid Najma, Sofi P. A., Masoodi T. H. Effect of IBA on rooting and seedling growth of *Ginkgo biloba* L. stem cuttings under temperate conditions of Kashmir. *Chemical Science Review and Letters*. 2018. Vol. 7(26). P. 485–489.
- Shehla Noreen, Faheem Aftab. Softwood shoot forcing from epicormic buds of *Ginkgo biloba* L. *Propagation of Ornamental Plants*. 2021. Vol. 21. No 3. P. 88–95.
- Šmarda P., Horová L., Knápek O., Dieck H., Dieck M., Ražná K. ... & Bureš P. Multiple haploids, triploids, and tetraploids found in modern-day "living fossil" *Ginkgo biloba*. *Horticulture Research*. 2018. 5: 55. 12 p. <https://doi.org/10.1038/s41438-018-0055-9>
- Tang C. Q., Yang Y., Ohsawa M., Yi Si-Rong, Momohara A., Su Wen-Hua ... & Wu Zhao-Lu. Evidence for the persistence of wild *Ginkgo biloba* (Ginkgoaceae) populations in the Dalou Mountains, southwestern China. *American Journal of Botany*. 2012. Vol. 99, No 8. P. 1408–1414.

Рукопис отримано 12.10.2023