

## ЗАХИСТ ВКРИВНИХ СУБТРОПІЧНИХ ПЛОДОВИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ВІД ВЕСНЯНИХ ПРИМОРОЗКІВ

Красовський В.В.

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

У статті наведено загальну характеристику субтропічних культур *Punica granatum* L. і *Ficus carica* L., що культивуються в Хорольському ботанічному саду. Показано, що дорослі рослини цих видів витримують короточасне зниження зимових температур повітря до мінус 15 °С. При зниженні температури до мінус 18 °С відбувається значне пошкодження крони, а при мінус 20 °С пошкоджується вся надземна частина рослин. Ураховуючи мінімальне значення зимової температури Лісостепу України, а воно майже щорічно буває нижче мінус 20 °С, *F. carica* та *P. granatum* у цій природно-кліматичній зоні можна вирощувати лише у вигляді куща і як вкривну на зиму культуру, тобто восени надземну частину рослини нагинають до поверхні ґрунту, пагони-провідники фіксують гачками та вкривають утеплюючим матеріалом. Весною, з настанням вегетаційного періоду, кущі розкривають, а пагони-провідники піднімають. Підкреслено, що Лісостеп України відзначається вторгненням холодних повітряних мас, а отже, і виникненням весняних приморозків – різкого короточасного зниження температури ґрунту й приземного шару повітря до 0 °С й нижче вночі при позитивній температурі вдень. Вони вкрай негативно впливають на субтропічні види *F. carica* та *P. granatum*, адже різке зниження температури повітря до критичних величин (мінус 5 – мінус 8 °С) настає в період їх активної вегетації. Імовірність виникнення весняних приморозків у Лісостепу України існує аж до кінця травня, а то навіть і червня. У Хорольському ботанічному саду, де проводяться інтродукційні дослідження, *F. carica* розпочинає вегетацію в середині другої декади квітня, причому разом із розпусканням листків утворюються зачатки партенокарпічних плодів. *P. granatum* розпочинає вегетацію в середині третьої декади квітня. У разі виникнення приморозку, якщо температура повітря зберігатиметься на критичній позначці близько чотирьох годин, цього буде достатньо, щоб надземна частина рослин отримала значне пошкодження. За результатами семирічних польових досліджень, проведених у Хорольському ботанічному саду, встановлено, що при умові вкривної культури *F. carica* протягом вегетаційного періоду проходить усі стадії сезонного розвитку, включаючи партенокарпічне утворення плодів, *P. granatum* квітує, але ще не плодоносить. Захист від приморозків досягається тим, що після зняття утеплюючого вкривного матеріалу, якими є опале листя дерев і плівка, пагони куща залишають у попередньому положенні, тобто нагнутими до поверхні ґрунту, що не заважає початку вегетації рослини. У разі настання приморозку її можна швидко накрити тим же опалим листям. Піднімають пагони куща за деякий час, як мине період імовірного виникнення приморозків. **Ключові слова:** Лісостеп України, інтродукція, *Punica granatum* L., *Ficus carica* L., приморозок, захист.

### The spring protection against frost of covered subtropical fruit introducers in the forest-steppe zone of Ukraine. Krasovsky V.

The general characteristics of subtropical fruit plants *Punica granatum* L. and *Ficus carica* L., cultivating in Khorol botanical garden. It is shown that adult plants of the species are resistant to short-term winter temperature to 15 degrees below zero. The temperature dropping to 18 degrees below zero can negative influence on the plants. The crown can damaged slightly, if the temperature drops to 20 degrees below zero, the aerial part of the plants can be damaged. Taking account minimum winter temperature in the forest-steppe zone of Ukraine, it can drop to 20 degrees below zero annually. In this climatic zone *F. carica* та *P. granatum* can be grown as bushes by covering in winter. In autumn the aerial parts of the plants are banded to soil surface and fixed with hooks and covered. In spring the bushes are removed from covering materials and the sprouts should be raised. It is known, the forest-steppe zone of Ukraine is characterized with invasion of cold air masses and spring slight frost when the temperature drops to 0 °C at night, even though the temperature is higher at daytime. This temperature difference has a negative impact on subtropical crops such as *F. carica* and *P. granatum*, because a sharp drop in temperature to 5 -8 °C below zero occurs during the growing season. Spring light frost is likely by the end of May or even June in the forest-steppe zone of Ukraine. In Khorol botanical garden, where the introduction research is being conducted, *F. carica* begins to grow in the middle of the second decade of April. The rudiments of parthenocarpic fruits are formed together with the flowering of the leaves. *P. granatum* begins to grow in the middle of the third decade of April. In case of frost, if the temperature is critical about four hours, it may cause damage of aerial parts of the plants. The 7-year field results of the research in Khorol botanical garden show that during growing season *F. carica* goes through all stages of season development, including parthenocarpic formation of fruits, *P. granatum* blooms without bearing fruits. The plants are covered with insulating covering materials, consisting of fallen leaves and film to protect from frost. After removing the cover materials, the sprouts of the bush are left in that position, bent to the soil surface. It doesn't interfere with the growing season of the crops. In case of frost, the crops should be covered with the fallen leaves. The sprouts of the bush can be raised when the threat of frost passes. **Key words:** forest-steppe zone of Ukraine, introduction, *Punica granatum* L., *Ficus carica* L., slight frost, protection.

**Постановка проблеми.** Зусилля інтродукторів як в Україні, так і за кордоном спрямовані на пошук серед всесемної флори нових корисних рослин з метою випробування в нових географічних районах і перспективою впровадження у виробництво. В епоху науково-технічного прогресу, що супро-

воджується погіршенням екологічних умов навколишнього середовища, особливо актуальні інтродукція та культивування рослин, що не потребують хімічних засобів захисту й мають плоди з високим умістом біологічно активних речовин [1–4].

У зв'язку з достовірно встановленою глобальною зміною клімату збільшення продукції плодівництва в лісостеповій зоні України доцільно здійснювати через інтродукцію окремих видів субтропічних плодівих культур, до яких належать азиміна трилопатева (*Asimina triloba* (L.) Dunal) з родини анонові (*Annonaceae* DC.), гранатник зернястий (*Punica granatum* L.) з родини плакунові (*Lythraceae* J.St-Hil.), зизифус справжній (*Zizyphus jujuba* Mill.) з родини жостерові (*Rhamnaceae* R. Br.), інжир звичайний (*Ficus carica* L.) з родини шовковицеві (*Moraceae* Link), кудранія тризагострена (*Cudrania tricuspidata* (Carriere) Bureau ex Lavallee) з родини шовковицеві (*Moraceae* Link), мигдаль звичайний (*Amygdalus communis* L. forma *amara* DS, *Amygdalus communis* forma *dulcis* DS) з родини розові (*Rosaceae* Juss.), мушмула звичайна (*Mespilus germanica* L.) з родини розові (*Rosaceae* Juss.), понцирус трилистяний (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) з родини рутові (*Rutaceae* Juss.), фісташка справжня (*Pistacia vera* L.) з родини сумахові (*Anacardiaceae* R.Br.), хурма віргінська (*Diospyros virginiana* L.) і хурма кавказька (*Diospyros lotus* L.) з родини ебенові (*Ebenaceae* Guer.).

Перелічені субтропічні плодіві культури, що досліджуються в Хорольському ботанічному саду (далі – ХБС), водночас є й лікарськими рослинами, тому знаходять широке застосування як у народній, так і в офіційній медицині, а це вимагає від інтродуктора комплексного вивчення можливості введення корисних для людини груп рослин у нові райони обробітку.

Інжир, фігове дерево, або смоківниця – рослина, яка росте у вигляді дерева, рано вступає в стадію плодоношення при вегетативному розмноженні, невибаглива до ґрунту. Плоди інжиру зав'язуються на всіх типах пагонів у пазухах листків, рослина дводомна,

але в умовах інтродукції культивують партенокарпічні сорти, так як у лісостеповій зоні України відсутня оса бластофага – єдина комаха, що запилює інжир.

Гранатник зернястий, гранат звичайний, або анар – кущ або невелике дерево висотою до 5 м. Рослина дуже стійка до повітряної посухи.

Інжир і гранатник – цінні плодіві культури, водночас цінуються як лікарські рослини, оскільки їх плоди містять велику кількість цукрів, вітамінів, макро- та мікроелементів [5–7].

Примітно, що як інжир, так і гранатник легко формуються у вигляді невеликого куща, і це має вагомое значення для їх інтродукції в змінених умовах природного середовища (рис. 1, рис. 2).

За біоекологічними показниками інжир і гранатник характеризуються підвищеною вибагливістю до тепла й порівняно низькою стійкістю до низьких зимових температур повітря. Дорослі рослини *F. carica* та *P. granatum* витримують без укриття короткочасне зниження зимових температур повітря до мінус 15 °С. При зниженні температури до мінус 18 °С відбувається значне пошкодження пагонів крони, а при мінус 20 °С пошкоджується вся надземна частина рослин [5–7].

Ураховуючи мінімальне значення зимової температури в лісостеповій зоні України, а воно майже щорічно буває нижче мінус 20 °С, *F. carica* та *P. granatum* у цій природно-кліматичній зоні можна вирощувати лише у вигляді кущів і як вкривну на зиму культуру, тобто восени надземну частину рослин пригинають до поверхні ґрунту, пагони-провідники фіксують гачками та вкривають утеплюючим матеріалом (рис. 3). Весною, з настанням вегетаційного періоду, кущі розкривають, а пагони-провідники піднімають від поверхні ґрунту. За таких умов культивування *F. carica* протягом вегетаційного періоду проходить усі стадії сезонного розвитку та партенокарпічно утворює плоди (рис. 4), *P. granatum* квітує, проте ще не плодоносить (рис. 5).

Варто відмітити, що лісостепова агрокліматична зона України відзначається вторгненням холодних повітряних мас, а отже, і виникненням як восени,



Рис. 1. Кущ інжиру звичайного, ХБС,  
16.08.2016



Рис. 2. Кущ гранатника зернястого, ХБС,  
13.10.2016



Рис. 3. Куці інжиру звичайного, пагони-провідники нагнуті до ґрунту, ХБС, 05.11.2018

так і весною приморозків – різкого короткочасного зниження температури ґрунту й приземного шару повітря до  $0^{\circ}\text{C}$  й нижче вночі при позитивній температурі вдень. Приморозки можуть відрізнятись як площею охолодження, так і протяжністю, а саме від кількох годин до кількох діб.

Весняні приморозки, які ще називають зворотними, украй негативно впливають на субтропічні види, адже різке зниження температури повітря до критичних величин – мінус 5 – мінус  $8^{\circ}\text{C}$  – настає в період їх активної вегетації. Варто зазначити, що не всі субтропічні плодови культури однаково вразливі до різкого зниження температур, деякі мають підвищений поріг стійкості завдяки пізній вегетації. Так, за нашими спостереженнями, зизифус справжній у лісостеповій зоні України починає вегетувати в третій декаді квітня – першій декаді травня. Зворотні приморозки тим небезпечніші, чим пізніше вони настають із моменту потепління. Пояснюється це тим, що після початку сокоруху листки, які розпускаються, і квітки неймовірно чутливі до холоду й не здатні йому протистояти. Під впливом від'ємних температур клітинний сік замерзає і викликає руйнування тканин на клітинному рівні.



Рис. 4. Плодоношення інжиру звичайного, ХБС, 02.08.2018

Імовірність виникнення весняних приморозків у лісостеповій зоні України існує аж до кінця травня, а то навіть і червня. У ХБС, де проводяться інтродукційні дослідження, інжир розпочинає вегетацію в середині другої декади квітня, причому разом із розпусканням листків утворюються зачатки партенокарпічних плодів. Гранатник розпочинає вегетацію в середині третьої декади квітня. У разі виникнення зворотного приморозку, при якому температура повітря протримається на критичній позначці близько чотирьох годин, цього буде достатньо, щоб надземна частина рослин отримала значне пошкодження. Наприклад, у Полтавській обл. у 2018 році весняні приморозки виникали в кінці другої – на початку третьої декади травня, коли листки інжиру звичайного були майже сформовані та партенокарпічно формувалися плоди першої генерації, а в гранатника зернястого листки були в стадії формування. Як наслідок, критичними температурами в нічний час до мінус  $6^{\circ}\text{C}$  зелена маса цих видів рослин, утворена в поточному році, була повністю пошкоджена.

Питання щодо захисту плодкових культур від приморозків у Лісостепу України є достатньо вивченим, але щодо вкривних субтропічних плодкових культур потребує розвитку й оптимізації.

**Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями.** Удосконалення й оптимізація способів захисту від несприятливих погодних умов інтродуцентів, які доповнюють видовий склад фіторізноманіття лісостепової зони України та водночас є цінними плодowymi культурами, має вагоме наукове та економічне значення.

**Новизна.** Показано новий підхід до захисту від весняних приморозків вкривних на зиму субтропічних плодкових культур у лісостеповій зоні України.

**Виклад основного матеріалу.** Щоб не допустити пошкодження надземної частини плодкових рослин приморозками, адже це значно позначається на врожаї, у садівництві існує декілька способів захисту. Нині вони детально описані не лише в спеціальній



Рис. 5. Цвітіння гранатника зернястого, ХБС, 23.06.2018

літературі, а й на сторінках інтернет-ресурсу з відеодемонстрацією. Серед найпоширеніших такі: перед прогнозованими приморозками рослини укривають, влаштовують дощування, а під час приморозків – туманізацію та задимлення. Дощування й туманізація – професійний метод поливу чи розпилення дрібних крапель вологи, яка, випаровуючись, віддає рослинам тепло та захищає їх. Існують також групи препаратів, а саме кріопротекторів, одні з яких можуть діяти на поверхні листків і стебел, утворюючи захисну плівку, інші препарати проникають усередину рослини й впливають на збільшення вмісту цукру, який підвищує концентрацію клітинного соку, його замерзання відбувається за значно нижчих температур, ніж зазвичай.

Варто зазначити, що кожен із цих способів має й свої недоліки. Так, використання кріопротекторів, влаштування туманізації та дощування – дорогі заходи, адже потребують капіталовкладень. Задимлення – захід не екологічно безпечний, крім того, необхідно враховувати напрям вітру, бо при поривах вітру він узагалі неефективний. Для укриття агроволокном або мішковиною кущам і невеликим деревам необхідно спорудити каркас із дерев'яних брусків, металевих труб чи арматури. При використанні поліетиленової плівки необхідно змайструвати звичайний невеликий парник. Користь від такої споруди буде, але виготовлення споруди займе деякий час. Можна ще для захисту рослин від приморозків застосовувати спосіб нагортання ґрунту, але він трудомісткий.

Необхідно відзначити, що коли агротехніка інтродукта в нових умовах зростання досить затратна як у часі, так і матеріально, поширення він може не набути незважаючи на корисність культури. Мета ж інтродукції субтропічних видів *F. carica* та *P. granatum* – збагачення видового складу плодкових культур лісостепової зони України шляхом поширення відібраних перспективних сортів і форм цих видів за оцінкою їх зимостійкості й плодоношення принаймні на присадибні земельні ділянки [10]. Вирощування *F. carica* та *P. granatum* на присадибних ділянках могло б певною мірою вирішити проблему самозабезпечення населення новими харчовими продуктами й водночас цілющими плодами, що мають попит.

Польовими дослідженнями, які проводяться в ХБС з 2014 року, встановлено, що для захисту кущів інжиру та гранатника від дії низької температури в зимовий період достатньо, як уже повідомлялося, пригнути до поверхні ґрунту й зафіксувати гачками пагони-провідники. Потім необхідно вкрити кущі утеплюючим матеріалом, яким є опале листя плодкових і лісових порід дерев, насамкінець нагортане листя захистити плівкою або іншим підручним матеріалом від вологи опадів.

Варто окремо зазначити праці науковців установи, які стосуються культивування *F. carica* та *P. granatum* в умовах клімату Лісостепу України

й упроваджені в практику в ХБС протягом 7-річного періоду досліджень [8; 9].

Також для культури інжиру та гранатника в установі запроваджується й удосконалюється спосіб захисту від весняних приморозків, що ґрунтується на укритті рослин перед настанням приморозків тим же утеплюючим матеріалом, що використовувався в зимовий період [11].

Сутність способу полягає в тому, що весною, після зняття з рослин утеплюючого матеріалу, пагони-провідники залишають у зафіксованому на зиму положенні, тобто на поверхні ґрунту зберігають їх попередню архітектуру. Як показує практика, таке положення надземної частини рослин не є перешкодою початку вегетації, але за необхідності дає змогу швидко їх укрити для захисту від приморозків тим же утеплюючим матеріалом, що використовувався взимку. Піднімають пагони-провідники, звільнивши їх від пришпилюючих гачків (рис. 6), коли мине період імовірного виникнення приморозків.



Рис. 6. Кущ гранатника зернястого з піднятими пагонами-провідниками, ХБС, 15.05.2018

**Головні висновки.** З огляду на глобальні зміни клімату, доцільність інтродукції окремих видів субтропічних плодкових культур у лісостеповій зоні України не викликає сумнівів.

За результатами семирічних польових досліджень, проведених у Хорольському ботанічному саду, встановлено, що за умови вкривання на зиму *F. carica* протягом вегетаційного періоду проходить усі стадії сезонного розвитку та партенокарпічно утворює плоди, *P. granatum* квітує, проте ще не плодоносить.

З настанням стійких плюсових температур для надання досліджуваним видам більш раннього початку вегетації рослини розкривають, але виникає проблема захисту цих інтродуктивів від весняних приморозків. Ситуацію обтяжує те, що вартість захисту рослин від низьких температур у зимовий період і весною від приморозків безпосередньо впливає на поширення видів на присадибні земельні ділянки як нових і цінних плодкових культур.

За результатами наших досліджень, ефект простоти й дешевизни захисту рослин від весняних приморозків досягається тим, що після зняття вкривного матеріалу, яким є опале листя дерев, пагони кущів залишають у попередньому положенні, тобто на-

нутими до поверхні ґрунту, що не заважає початку вегетації рослин. У разі настання приморозку їх можна швидко накрити попередньо згорнутим опалим листям. Піднімають пагони кущів після того, як мине період імовірного виникнення приморозків.

### Література

1. Грумм-Гржимайло А.Г. В поисках растительных ресурсов мира. Некоторые научные итоги путешествий академика Н.И. Вавилова. 2-е изд., доп. Ленинград : Наука, 1986. 152 с.
2. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. Киев : Наукова думка, 1994. 188 с.
3. Адаптація інтродукованих рослин в Україні : монографія / відп. ред. Д.Б. Рахметов. Київ : Фітосоціоцентр, 2017. 516 с.
4. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія / відп. ред. Т.М. Черевченко. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 432 с.
5. Казас А.Н., Литвинова Т.В., Мязина Л.Ф. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры : научно-справочное издание. Симферополь : ИТ «Ариаль», 2012. 304 с.
6. Федоренко В.С. Субтропические и тропические плодовые культуры : учебное пособие. Киев : Выща шк., 1990. 239 с.
7. Цитрусові та субтропічні плолові культури / С.С. Чебан, А.В. Долід, В.О. Сіленко, Л.І. Чередниченко. Кам'янець-Подільський, 2013. 198 с.
8. Спосіб зимового утеплення граната звичайного (*Punica granatum* L.) у Лісостепу України : пат. 102747 Україна : МПК (2015.01), A01G 13/00, A01C 3/00, A01C 14/00. № 201406048 ; заявл. 02.06.2014 ; опубл. 25.11.2015, Бюл. № 22. 4 с.
9. Спосіб формування крони інжиру *Ficus carica* (L.) для зимового укриття при інтродукції у Лісостеп України : пат. 105542 Україна : МПК (2014.01), A01G 11/00. № 201206434 ; заявл. 28.05.2012 ; опубл. 26.05.2014, Бюл. № 10. 4 с.
10. Методики державної науково-технічної (кваліфікаційної) експертизи сільськогосподарських видів рослин на придатність до поширення в Україні (плодові, ягідні горіхоплідні, субтропічні, виноград та шовковиця). 2-ге вид., випр. і доп. Вип. 5. Київ, 2013. С. 26–34.
11. Спосіб захисту субтропічних плодових інтродуцентів Лісостепу України інжиру звичайного та гранатника зернястого від весняних приморозків : пат. 138312 Україна : МПК (2019.01), A01G 13/00. № 201904799 ; заявл. 06.05.2019 ; опубл. 25.11.2019 ; Бюл. № 22. 4 с.