

УДК 634.54:631.535:634.1

БАЛАБАК О.А., канд. с.-г. наук

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

ОЦІНЮВАННЯ СОРТІВ І ФОРМ ФУНДУКА (*CORYLUS DOMESTICA* KOSENKO ET OPALKO) ЗА ЗДАТНІСТЮ ДО РОЗМНОЖЕННЯ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ

Досліджено еколого-біологічні особливості вегетативного та насінневого розмноження сортів і форм фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko). Установлено залежність укорінювання стеблових живців від сорту, форми, строків їх заготівлі, частини пагона та його метамерності. У роботі науково обґрунтовано та доведено можливість підвищення виходу вкорінених вертикальних відсаджів фундука товарних гатунків залежно від застосування різних субстратів для вкорінення, сортових особливостей досліджуваних рослин та ін. На основі проведених досліджень з'ясовано, що найбільшу коренеутворювальну здатність та високі біометричні показники мають вертикальні відсадки фундука сортів Дар Павленка та Україна-50 за підгортання тирсою, заготовленою з деревини листяних порід, та використання мідних дротяних кілець у нижній частині пагона маточної рослини. Також з'ясовано, що схожість насіння та подальший розвиток сіянців залежать від термінів сівби, умов їх підготовки та сортових особливостей. За осінньої сівби горіхів з обгорткою досліджуваних сортів і форм одержані сіянці значно перевершують у розмірі та розвитку сіянці за весняної сівби. Із сортів і форм, які вивчали, найбільшою схожістю вирізнялися сорти та форми української селекції, плоди яких мали більшу виповненість ядра, що істотно впливало на вказані показники. Найбільшу схожість насіння зафіксовано за осінньої сівби горіхів з обгорткою без стратифікації у сортів Дар Павленка, Україна-50, Дохідний та форми Софіївський-15. Насіння сортів Галле, Футкурамі, Трапезунд за тих самих умов мало нижчу репродуктивну здатність.

Ключові слова: стеблові живці, метамерність, схожість насіння, маточні рослини, технологічні прийоми, тирса, сорти, перепріла щепи, відсадки, субстрат.

Постановка проблеми. Впровадження сортів і форм фундука у промислове і аматорське садівництво України залежить від наявності високоякісного садивного матеріалу в необхідній кількості. Низька ефективність виробництва садивного матеріалу сортів і форм фундука пояснюється відсутністю нових технологій їх розмноження [7, 13]. Для збереження господарсько цінних ознак та сортових властивостей, збільшення виходу садивного матеріалу і прискорення його вирощування, створення генетично однорідних клонів є актуальним розмноження як стебловими живцями, так і насінням [2, 3, 9].

Фундук у світовому виробництві серед горіхоплідних культур посідає третє місце після мигдалю та волоського горіха, в Україні це практично нова плодова культура. Відтворення багаторічних насаджень сортів і форм фундука та підвищення продуктивності цих насаджень визначаються, перш за все, наявністю садивного матеріалу. Фундук розмножується насінневим і вегетативним способами. Перевагою вегетативного розмноження порівняно з насінневим є збереження в потомстві всіх господарсько-біологічних характеристик материнської рослини. Крім того, вегетативно розмножені рослини вступають у пору плодоношення на 2–3 роки раніше, ніж сіянці [6, 11]. Водночас насіннєве розмноження має надзвичайно важливе значення за впровадження фундука в нові райони вирощування, для отримання підщепного матеріалу та в селекційній роботі.

Плід фундука – дерев'янистий горіх з обгорткою без ендосперму з м'ясистими сім'ядолями, які під час проростання залишаються під землею. Горіхи фундука належать до мікробіотичного насіння, яке містить велику кількість води, що спричинює їх нетривалу життєздатність (не більше двох років) навіть за умов зберігання в герметично закритому посуді й за температури повітря не вище +50 °С. Тобто, насіння фундука слід висівати або восени невдовзі після збирання, або ж навесні після стратифікації [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Морфогенетичні особливості стеблових укорінюваних живців значно залежать від впливу різних агротехнологічних заходів – сорту, форми, строків заготівлі зелених стеблових живців і висаджування їх на вкорінення, частини пагона та його метамерності, обробки живців перед висаджуванням на вкорінення біологічно активними речовинами ауксинової природи, типу субстрату та ін. Водночас спостерігається

активація або інгібування процесів утворення придаткових коренів і приросту надземної частини укорінених живців із високою та низькою регенераційною здатністю [4, 12].

Господарсько цінні ознаки за насінневого розмноження фундука зберігаються в наступних поколіннях інколи на 70–100 %. Тому, деякі автори за відсутності якісного сортового садивного матеріалу, рекомендують застосовувати насіннєве розмноження суперелітних та елітних рослин [3].

За даними інших дослідників, при насіннєвому розмноженні проходить значне розщеплення ознак, внаслідок чого якість отриманих рослин може різнитися в кращий або гірший бік, але в основному вони матимуть ознаки фундука, а не ліщини [10].

Нині виникає потреба в горіхах фундука для отримання високоякісних рослинних жирів, що використовуються в кондитерській промисловості, косметичній галузі та фармакології. В цих випадках розміри та форма горіха є несуттєвими, тому насіннєвий спосіб розмноження фундука в нових районах вирощування та для створення промислових плантацій на малопродатних для ведення сільського господарства землях є прийнятним [11].

Зазначені вище питання і визначили напрям досліджень, **метою** яких було вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців і відсадків сортозразків фундука та здатність до розмноження насіннєвим матеріалом.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом досліджень слугували сорти і форми фундука, перспективні для умов України – Галле, Косфорд, Дар Павленка, Дохідний, Долинський, Україна-50, Шедевр, Трапезунд, Футкурамі, Черкеський-2, Софіївський-1, Софіївський-2, Софіївський-3, Софіївський-15. Дослідження проводили в розсаднику Національного дендропарку «Софіївка» НАН України протягом 2010–2015 рр.

Для вкорінення живців використовували скляні теплиці за дрібнодисперсного зволоження. Субстратом слугувала суміш сфагнового торфу і річкового піску у співвідношенні 4:1. Температура повітря в середовищі вкорінювання становила 28–30 °С, субстрату – 18–22 °С. Відносна вологість повітря була 80–90 %, а інтенсивність оптичного випромінювання – 200–250 Дж/м²·сек.

У кожному варіанті досліду використовували живці, заготовлені з апікальної, медіальної та базальної частин пагона з одним, двома, трьома і чотирма вузлами завдовжки 10–15 см, а вкорінювання виконували за традиційними технологіями [4]. Як контрольний варіант досліду використовували живці сорту фундука Галле.

Спостереження за проходженням процесів коренеутворення проводили через кожні п'ять діб. Повторність досліду чотириразова, в кожному повторенні – по 20 живців. Враховували початок і масове утворення коренів, розвиток надземної частини і ріст коренів. Облік укорінюваності проводили в кінці вегетаційного періоду, поряд з цим визначали відсоток укорінених живців, кількість коренів та довжину кореневої системи, а також величину надземної частини кореневласної рослини [5, 8]. Статистичну обробку даних проводили методом багатofакторного дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерних програм.

Основні результати досліджень. Результати проведених досліджень свідчать про те, що одним з ефективних способів розмноження сортів і форм фундука є зелене стеблове живцювання напівздерев'янілими пагонами з листками, регенераційна здатність яких є генотиповою особливістю. Вивчення морфогенезу адвентивних коренів стеблових живців показало, що регенераційна здатність залежить від сорту, строку заготівлі пагонів і висаджування їх на вкорінення, типу живця та його метамерності.

Встановлено, що не всім досліджуваним сортам і формам фундука властива висока регенераційна здатність під час вкорінювання стебловими живцями в умовах дрібнодисперсного зволоження (табл. 1). Показники виходу вкорінених зелених стеблових живців, за живцювання в перший строк (1–10 червня) варіювали від 3,4 до 54,6 % залежно від частини пагона, з якої вони були заготовлені, а за живцювання 1–10 липня – від 2,1 до 48,4 % та від 1,1 до 30,6 % за живцювання 1–10 серпня. Найбільше вкорінених рослин зафіксовано у перший строк живцювання у сортів Дар Павленка (54,6 %), Косфорд (47,1 %), Софіївський-15 (43,4 %), заготовлених з базальної частини тривузлового пагона. Живці сортів Дохідний, Софіївський-3, Шедевр, Галле, Софіївський-2, Україна-50, Долинський укорінювалися слабше, відповідно 41,8; 39,8; 38,8; 34,4; 33,6; 27,4 та 24,4 %. Живці сортів Черкеський 2, Софіївський-1, Футкурамі, Трапезунд укорінювалися найслабше, відповідно – 12,4; 10,2; 9,8; 7,6 %. Вихід укорінених живців з медіальної частини пагонів сортів Дар Павленка, Софіївський-15,

Косфорд, Софіївський-3, Шедевр, Дохідний, Софіївський-2, відповідно становив 46,9; 36,5; 33,3; 32,9; 32,3; 31,3 і 28,9 %, сортів Україна-50, Галле, Долинський – 20,6; 16,8; 16,5 %, та сортів Черкеський-2, Футкурамі, Софіївський-1, Трапезунд становив відповідно 9,1; 7,4; 6,3; 5,4 %. Відсоток укорінення живців з апікальної частини пагона варіював від 3,4 до 36,4 % залежно від генотипу.

Таблиця 1 – Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців сортів і форм фундука залежно від строків живцювання (середнє за 2010–2015 рр.), %

Сорт, форма	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Галле – контроль	А	11,9	10,1	1,6
	М	16,8	13,4	2,4
	Б	34,4	25,1	3,5
Дар Павленка	А	36,4	29,9	13,7
	М	46,9	36,9	16,4
	Б	54,6	48,4	30,6
Україна-50	А	18,3	16,1	8,2
	М	20,6	18,9	9,1
	Б	27,4	20,4	11,3
Трапезунд	А	3,4	2,7	1,1
	М	5,4	4,1	2,2
	Б	7,6	6,3	4,5
Футкурамі	А	5,5	3,7	2,1
	М	7,4	5,2	3,2
	Б	9,8	7,3	5,5
Софіївський-1	А	4,1	2,1	1,2
	М	6,3	3,7	2,0
	Б	10,2	5,8	4,3
Софіївський-2	А	25,3	21,5	15,2
	М	28,9	22,9	17,6
	Б	33,6	28,5	20,1
Софіївський-3	А	30,2	25,4	11,2
	М	32,9	27,2	15,6
	Б	39,8	30,5	21,1
Софіївський-15	А	23,1	20,8	17,7
	М	36,5	25,4	19,2
	Б	43,4	31,2	23,8
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>0,5</i>

Примітка: живці, заготовлені: А – з апікальної частини пагона; М – з медіальної; Б – з базальної.

Кількість вузлів у зелених стеблових живців сортів і форм фундука визначає регенераційну здатність. Зменшення їх кількості нижче трьох супроводжувалось істотним зменшенням всіх показників ризогенезу. Вкорінюваність одновузлових живців (контрольний варіант досліду) сорту Галле, заготовлених з апікальної частини пагона, становила в середньому за три роки 4,8 %, медіальних – 6,2 %, базальних – 9,1 %. Вкорінюваність двовузлових живців, які були заготовлені з базальної частини пагона, становила 14,8 %, що на 7,8 % більше, ніж укорінюваність аналогічних живців із медіальної частини пагона, та на 12,3 % більше, ніж двовузлові апікальні живці.

За збільшення кількості вузлів до чотирьох, п'яти або шести у зелених стеблових живців регенераційна здатність знижувалась. Так, відсоток укорінення живців сорту Галле, заготовлених з апікальної частини пагона, становив 8,6–5,5 %, медіальної – 12,7–6,2 %, та базальної – 20,3–12,5 %. Зміна показників укорінюваності за роками досліджень не перевищувала $\pm 1,2$ –3,1 %.

Отже, регенераційна здатність зелених стеблових живців значно змінювалась залежно від помологічного сорту і форми та від індивідуального розвитку самого пагона, тобто від строків живцювання та частини пагона з його метамерністю. Вищий вихід укорінених живців відмічено за живцювання 1–10 червня, а найменший – 1–10 серпня. Живці, заготовлені з базальної частини пагона, істотно переважали показники медіальних та апікальних живців у всіх

досліджуваних сортів. Зелені стеблові живці досліджуваних сортів і форм фундука, які мають слабку регенераційну здатність віднесено нами до середньовкорінюваних. Домінуючий вплив на вкорінюваність зелених живців у фазу інтенсивного росту пагонів спричинює фактор «частина пагона». Вкорінюваність в цьому разі становила 3,4–54,6 %.

Для збереження господарсько цінних ознак та сортових особливостей фундука, збільшення виходу садивного матеріалу необхідно використовувати інші перспективні способи вегетативного розмноження, у тому числі й вертикальними відсадками.

Результати досліджень вказують на те, що репродуктивна здатність досліджуваних маточних рослин фундука, вихід укорінених вертикальних відсадків залежать від абіотичних та едафічних факторів середовища, в тому числі і від досліджуваного субстрату (табл. 2).

Таблиця 2 – Вихід укорінених вертикальних відсадків сортів фундука залежно від різного типу субстрату (середнє 2010-2015 рр.), %

Варіант досліджу	Галле	Дар Павленка	Дохідний	Україна-50	Шедевр	Трапезунд	Футкурамі
Грунт (<i>контроль</i>)	15,3	32,6	27,7	18,1	24,2	10,5	11,7
з мідними кільцями	17,7	39,3	34,4	21,2	28,5	12,2	13,4
Тирса	38,5	84,2	72,5	57,6	68,3	27,7	29,9
з мідними кільцями	44,3	90,1	79,7	63,9	72,4	32,4	35,6
Торф	24,4	53,1	45,4	34,3	40,1	17,8	19,3
з мідними кільцями	27,2	60,2	51,3	38,5	46,6	19,5	22,7
Перепріла <i>щепа</i>	27,9	58,4	49,2	36,3	43,1	21,4	23,1
з мідними кільцями	31,4	64,2	53,8	39,2	48,9	23,6	25,6
<i>НІР₀₅</i>	1,3 1,5	2,8 3,1	2,4 2,7	1,8 2,0	2,1 2,4	0,9 1,1	1,1 1,2

Найвищий вихід укорінених відсадків спостерігався у сортів Дар Павленка – 84,2 % та Дохідний – 72,5 %, за використання тирси листяних порід. Дещо менші показники укорінення відзначено у варіантах досліджу, де використовували торф та перепрілу щепа і в середньому за роки досліджень ці показники для сорту Дар Павленка становили 53,1 і 58,4 %, а для сорту Дохідний – 45,4 і 49,2 %, відповідно. Найнижчий ступінь укорінення для цих сортів спостерігався в контролі і становив 32,6 та 27,7 %. Порівняно із сортами Дар Павленка та Дохідний, менший вихід укорінених відсадків відзначено у сортів Шедевр, Україна-50, Галле, Футкурамі, Трапезунд.

За результатами проведених досліджень було виявлено, що укорінюваність відсадків також залежить від використання мідних кілець, що встановлюються на пагонах маточних рослин. Так, у сорту Дар Павленка вихід укорінених відсадків, за підгортання тирсою та використання мідних кілець, становив 87,1 %, що на 47,8 % більше порівняно з контролем та на 5,9 % більше без кільцювання. Аналогічні результати спостерігалися у сорту Дохідний.

Також, вивчали кількість відсадків генотипів фундука за викопування у дворічному віці. Найбільша їх кількість була у сортів Дар Павленка та Дохідний – 35,2 і 29,2 шт., а найменша – у сортів Футкурамі і Трапезунд – 15,7 і 12,1 шт. з маточного куща, відповідно.

Отже, кращі результати з розмноження однорічними та дворічними вертикальними відсадками було зафіксовано у сортів Дар Павленка, Дохідний, Шедевр та Україна-50.

З'ясовано, що схожість насіння та подальший розвиток сіянців сортів і форм фундука залежить від термінів сівби, умов його підготовки та сортових особливостей. Для вирощування сіянців з насіння використовували дозрілі горіхи з обгорткою або без неї залежно від варіантів досліджу. Зібрані з обгорткою горіхи без попередньої підготовки висівали в посівні гряди на глибину 7–10 см. Їх на 3–4 дні витримували під навісом чи в добре провітрюваних приміщеннях, до прив'янення обгортки і кращого відокремлення горіхів. Очищені горіхи закладали на стратифікацію в річковий пісок на 1–4 місяці з подальшою сівбою в грунт.

Характеризуючи середні дані, за роки проведення досліджень, слід зазначити, що на схожість насіннєвого матеріалу генотипів фундука мали вплив сортові ознаки, способи підготовки та строки сівби горіхів. За контроль було взято районований сорт Галле (табл. 3).

Серед досліджуваних сортів та форм найбільшою схожістю вирізнялися рослини української селекції. Їх плоди мали більшу виповненість ядра, що істотно впливало на репродуктивні показники.

Таблиця 3 – Вплив способів підготовки та строків сівби на схожість горіхів фундука (середнє за 2010–2015 рр.), % від висіяних

Сорт, форма	Осіння сівба горіхів без стратифікації		Осіння сівба після 30 діб стратифікації	Весняна сівба стратифікованого насіння
	з обгорткою	без обгортки	без обгортки	без обгортки
Галле (<i>контроль</i>)	68,3	37,7	65,8	34,2
Дар Павленка	76,9	42,5	74,2	41,5
Дохідний	74,2	41,4	71,6	38,8
Україна-50	75,1	41,6	72,9	39,4
Трапезунд	62,8	32,7	61,4	30,1
Футкурамі	65,4	33,4	63,7	31,3
Софіївський-2	72,3	39,4	70,8	38,7
Софіївський-15	73,5	40,2	71,1	39,2
<i>НІР₀₅</i>	3,5	1,9	3,4	1,8

У результаті досліджень, за осінньої сівби горіхів з обгорткою без стратифікації схожість насіння варіювала від 62,8 до 76,9 %, а за осінньої сівби горіхів без обгортки і без стратифікації – від 32,7 до 42,5 %. Однак, за осінньої сівби горіхів без обгортки після 30 діб стратифікації цей показник був від 61,4 до 74,2 % та за весняної сівби стратифікованого насіння без обгортки – від 30,1 до 41,5 %.

Найвищу схожість насіння зафіксовано за осінньої сівби горіхів з обгорткою без стратифікації у сортів Дар Павленка (76,9 %), Україна-50 (75,1 %), Дохідний (74,2 %) та форми Софіївський-15 (73,5 %). Насіння сортів Галле, Футкурамі, Трапезунд, за тих самих умов, мало нижчу репродуктивну здатність, яка становила, відповідно – 68,3; 65,4; 62,8 %. Висіяні восени горіхи з обгорткою проростали навесні ще до повного прогрівання ґрунту. Але в цілому схожість насіння була досить високою і несуттєво залежала від сортових особливостей.

З'ясовано, що домінуючий вплив на схожість насіння фундука мали такі фактори як попередня підготовка горіхів та строки їх посіву. Так, найкращі показники за схожістю насіння було виявлено за осінньої сівби без стратифікації, але з обгорткою, дещо нижчі результати було зафіксовано за проведення 30 діб стратифікації горіхів сортів Дар Павленка (74,2 %), Україна-50 (72,9 %), Дохідний (71,6 %). Низькі показники схожості насіння спостерігали за осінньої сівби без стратифікації та без обгортки горіхів.

Цей спосіб підготовки насіння був найбільш трудомісткий та малоефективний, на рівні 33,6–38,7 %, ніж за осіннього посіву горіхів з обгорткою. На час появи сходів у рослин формувалася досить розвинена коренева система, що дало змогу сіянцям більш краще переносити несприятливі погодні умови росту й розвитку. Навесні сіянці починали свій ріст на 12–15 діб пізніше, зі слабкою кореневою системою, що негативно впливало на онтогенез. Однак, вивчені сортозразки за період вегетації, незалежно від строків посіву горіхів, розвивалися рівномірно з призупиненням росту й розвитку наприкінці вересня.

Перед викопуванням, сіянці, які було вирощено за осінньої сівби, за розмірами та розвитком рослин значно перевищували ті, що були вирощені за весняної сівби.

У середньому, за роки досліджень, висота сіянців, вирощених за осінньої сівби без стратифікації з обгорткою на 7,6–10,4 см була більшою, ніж за весняної сівби стратифікованим насінням. Діаметр кореневої шийки в сіянців, у найкращому варіанті досліджу, за осінньої сівби горіхів без стратифікації з обгорткою був на 0,9–1,6 мм більший, ніж за весняної сівби стратифікованим насінням.

Висновки. Застосування вказаних вище агробіологічних заходів дало змогу підвищити регенераційну здатність стеблових живців досліджуваних сортів і форм фундука та збільшити вихід саджанців.

Виявлено ефективність підгортання вертикальних відсадків для різних сортів фундука тирсою листяних порід з встановленням мідних кілець в нижній частині пагона маточних рослин, що позитивно впливає на показники укорінення саджанців фундука та полегшує процес їх відбору.

Дворічні відсадки, закладені за відповідними технологіями, мають високі біометричні показники кореневої та надземної частин, однак вони не суттєво відрізняються від вкорінених однорічних відсадків. Тому, для більш повного використання маточних рослин краще вирощувати однорічні відсадки, з подальшим їх дорощуванням.

Оптимальним способом підготовки насіння фундука є осіння сівба горіхів з обгорткою в ґрунт без стратифікації. Найвищу ґрунтову схожість насіння було виявлено у сортів Дар Павленка, Україна-50, Дохідний та форми Софіївський-15. Застосування цих агробіологічних заходів дало змогу підвищити вихід сіянців фундука стандартних гатунків у 2–2,5 рази.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодкових і ягідних культур / А. Ф. Балабак. – Умань: УВП "Графіка", 2003. – 109 с.
2. Балабак О. А. Перспективи вирощування форм, сортів і гібридів фундука в Україні / О.А. Балабак // Актуальні питання сучасної аграрної науки: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (19–20 листопада 2014 р.). – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2014. – С. 117–119.
3. Балабак О.А. Створення та добір сортименту фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) для промислових насаджень в Україні / О.А. Балабак. – Гетерозис: досягнення та проблеми: (18–20 березня 2015 р.). – Умань: ВПЦ «Візаві», 2015. – С. 10.
4. Косенко І. С. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництво / І. С. Косенко, А. І. Опалко, О.А. Опалко. – К.: Наукова думка, 2008. – С. 70–72.
5. Косенко І.С. Новий сорт фундука (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) Софіївський 15 / І.С. Косенко, О.А. Балабак, А.І. Опалко // Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках: матер. міжнарод. наук. конф. присвяч. 80-річчю від дня заснуван. Національного ботсаду ім. М.М. Гришка НАН України (15–17 вересня 2015 р. м. Київ, Національний ботсад ім. М.М. Гришка НАН України). – К.: Фітосоціоцентр, 2015. – С. 124–125.
6. Косенко І.С. Патент на корисну модель № 98106. Спосіб розмноження фундука / І.С. Косенко, О.А. Балабак, А.І. Опалко, Г.А. Тарасенко, А.В. Балабак. – Заявка № u 2014 13707 подана 22.12.2014; зареєстрована у Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.04.2015–2015. – Бюл. № 7. – 4 с.
7. Махно В.Г. Использование рода *Corylus* в декоративном и промышленном садоводстве / В.Г. Махно // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2014. – Т. 50. – С. 232–235.
8. Основи наукових досліджень в агрономії / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогріз]. – К.: Дія, 2005. – 286 с.
9. Силагадзе М.А. Культура ореха в Западной Грузии и перспективы ее промышленного использования / М.А. Силагадзе, И.О. Берилава, А.В. Иобидзе // Пищевая промышленность. – 2005. – №8. – С.136–137.
10. Старостин В.В. Орешки из своего сада. Фундук и лещина: будут ли они расти в нашем климате / В.В. Старостин // Флора Price. – 2006. – № 8(79). – С. 36–39.
11. Ткаченко З.Н. Некоторые особенности фундука в прикубанской зоне садоводства / З.Н. Ткаченко. – Краснодар: КубГАУ, 2001. – 85 с.
12. Peker M.K. Les noisettes, source de santé / M.K. Peker // Revue Forestiere Francaise, 1962. – N10. – P. 807.
13. Retounard D. Rozmnażanie 250 roślin przez sadzonki / D. Retounard. – Warszawa: Wydanie "Wydawca Delta". – 2005. – Vol. 320. – 171 p.

REFERENCES

1. Balabak A. F. Korenevasne rozmnozhennja maloposhiyrenyh plodovyh i jagidnyh kul'tur / A. F. Balabak. – Uman': UVPP "Grafika", 2003. – 109 s.
2. Balabak O. A. Perspektivy vyroshhuvannja form, sortiv i gibrydiv funduka v Ukraïni / O.A. Balabak // Aktual'ni pytannja suchasnoi' agrarnoi' nauky: Materialy mizhnarodnoi' naukovopraktychnoi' konferencii' (19–20 lystopada 2014 r.). – K.: ZAT «NICHLAVA», 2014. – S. 117–119.
3. Balabak O.A. Stvorennja ta dobir sortymentu funduka (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) dlja promyslovyh nasadzhen' v Ukraïni / O.A. Balabak. – Geterozys: dosjagnennja ta problemy: (18–20 bereznja 2015 r.). – Uman': VPC «Vizavi», 2015. – S. 10.
4. Kosenko I. S. Funduk: prykladna genetyka, selekcija, tehnologija rozmnozhennja i vyrobnyctvo / I. S. Kosenko, A. I. Opalko, O.A. Opalko. – K.: Naukova dumka, 2008. – S. 70–72.
5. Kosenko I.S. Novyj sort funduka (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) Sofii'vs'kyj 15 / I.S. Kosenko, O.A. Balabak, A.I. Opalko // Introdukcija roslyn, zberezhennja ta zbagachennja bioriznomanittja v botanichnyh sadah ta dendroparkah: mater. mizhnarod. nauk. konf. prysvjach. 80-richchju vid dnja zasnuvan. Nacional'nogo botsadu im. M.M. Gryshka

NAN Ukrai'ny (15–17 veresnja 2015 r. m. Kyi'v, Nacional'nyj botsad im. M.M. Gryshka NAN Ukrai'ny). – K.: Fitosociocentr, 2015. – S. 124–125.

6. Kosenko I.S. Patent na korysnu model' № 98106. Sposib rozmnozhenja funduka / I.S. Kosenko, O.A. Balabak, A.I. Opalko, G.A. Tarasenko, A.V. Balabak. – Zajavka № u 2014 13707 podana 22.12.2014; zarejestrovana u Derzhavnomu rejestri patentiv Ukrai'ny na korysni modeli 10.04.2015– 2015. – Bjul. № 7. – 4 s.

7. Mahno V.G. Ispol'zovanie roda *Corylus* v dekorativnom i promyshlennom sadovodstve / V.G. Mahno // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. – 2014. – T. 50. – S. 232–235.

8. Osnovy naukovykh doslidzhen' v agronomii' / [V.O. Jeshhenko, P.G. Kopytko, V.P. Opryshko, P.V. Kostogryz]. – K.: Dija, 2005. – 286 s.

9. Silagadze M.A. Kul'tura oreha v Zapadnoj Gruzii i perspektivy ee promyshlennogo ispol'zovanija / M.A. Silagadze, I.O. Berulava, A.V. Iobidze // Pishhevaja promyshlennost'. – 2005. – №8. – S.136–137.

10. Starostin V.V. Oreshki iz svoego sada. Funduk i leshhina: budut li oni rosti v nashem klimate / V.V. Starostin // Flora Price. – 2006. – № 8(79). – S. 36–39.

11. Tkachenko Z.N. Nekotorye osobennosti funduka v prikubanskoj zone sadovodstva / Z.N. Tkachenko. – Krasnodar: KubGAU, 2001. – 85 s.

12. Peker M.K. Les noisettes, source de santé / M.K. Peker // Revue Forestiere Francaise, 1962. – N10. – P. 807.

13. Retounard D. Rozmnažanie 250 rošlin przez sadzonki / D. Retounard. – Warszawa: Wydanie "Wydawca Delta". – 2005. – Vol. 320. – 171 p.

Оценка сортов и форм фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) по способности к размножению различными способами

А.А. Балабак

Исследованы эколого-биологические особенности вегетативного и семенного размножения сортов и форм фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko). Установлена зависимость укоренения стеблевых черенков от сорта, формы, сроков их заготовки, части побега и его метамерности. В работе научно обоснована и доказана возможность повышения выхода укоренившихся вертикальных отводков фундука товарных сортов в зависимости от применения различных субстратов для укоренения, сортовых особенностей исследуемых растений и др. На основе проведенных исследований установлено, что наибольшую корнеобразовательную способность и высокие биометрические показатели имеют вертикальные отводки фундука сортов Дар Павленко и Украина-50 при окучивании опилками, заготовленными из древесины лиственных пород, и использовании медных проволочных колец в нижней части побега маточного растения. Также установлено, что всхожесть семян и последующее развитие сеянцев зависят от сроков посева, условий их подготовки и сортовых особенностей. При осеннем посеве орехов с оберткой исследуемых сортов и форм полученные сеянцы значительно превосходят в размере и развитии сеянцы, полученные при весеннем посеве. Из сортов и форм, которые изучались, наибольшей схожестью отличались сорта и формы украинской селекции, плоды которых имели наибольшую наполненность ядра, что существенно влияло на указанные показатели. Наибольшую всхожесть семян зафиксировано при осеннем посеве орехов с оберткой без стратификации у сортов Дар Павленко, Украина-50, Доходный и формы Софиевский-15. Семена сортов Галле, Футкурами, Трапезунд при тех же условиях имели низкую репродуктивную способность.

Ключевые слова: стеблевые черенки, метамерность, всхожесть семян, маточные растения, технологические приемы, опилки, сорта, перепревшая щепка, отводки, субстрат.

Hazelnut (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) varieties and forms estimation using different methods of the propagation capacity

O. Balabak

Ecological and biological peculiarities of vegetative and seed propagation of hazelnut (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) forms and varieties are researched.

Hazelnut varieties and forms perspective for Ukraine such as – Halle, Kosford, Dar Pavlenka, Dohidnyi, Dolynskiy, Ukraina-50, Shedevr, Trapezund, Futkurami, Cherkeskiy-2, Sofiyivskiy-1, Sofiyivskiy-2, Sofiyivskiy-3, Sofiyivskiy-15 were the material of our investigations. All the researches were done at the basis of the nursery garden of the National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine during 2010 – 2015years.

Glass conservatories with fine-dispersed humidification were used for cutting's rootage. Composition of sphagnum peat and bank sand in proportion 4:1 served as the substratum. Air temperature in the rootage environment was 28–30 °C, while the substratum – 18–22 °C. Air relative humidity was 80–90 %, while the optical radiation intensity – 200–250 Joule/m²/sec.

Cuttings stored from the apical, medial and basal part of shoot with one, two or three and four nodes 10–15 cm long were used for the each research variant; while the rootage was done according to the traditional techniques. Cuttings of the hazelnut variety Halle were used as the control one.

Observations over the rootage processes were done every five days. Research repeatability is fourfold, every replication included 20 cuttings. The origin and the mass root formation, so as the development of elevated part and root growth were taken into account. Rootage accounting was made at the end of the vegetative period, number of roots and the length of rootage system, so as the size of elevated part of the own-rooted plant was also defined. Data statistical treatment was done with the use of dispersion analysis multiple-factor and computer programs.

Relation of stem cutting establishment from the variety, form, the term of their stocking, the part of shoot and its merism were developed. The capacity of the implanted vertical layers with marketable state increase subject to the usage of the different kinds of rootage substratums, investigated plants variety features etc., were scientifically grounded and established. At the bases of our studies we have cleared that the biggest rhizogenic ability and high biometric indexes were inherent for the hazelnut layers of such varieties as Dar Pavlenka and Ukraina – 50 provided with the covering of thyrus, prepared from

the hardwood, and usage of cupric glass rod rings at the lower part of the stool. In addition, we have cleared that seed germination so as the further seedlings development depend from the terms of sowing, conditions of preparation and variety features. During the autumn nuts sowing in wrapper of investigated varieties and forms we got seedlings of biggest size than during the spring sowing. Among the researched forms and varieties the biggest germination had the varieties and forms of Ukrainian breeding, as their fruits had the biggest kernel ratio and it influenced essentially on to the indicated indexes. The greatest seed germination was noted with the varieties Dar Pavlenka, Ukraina – 50, Dohidnyi and the form Sofiyvskiy – 15 during the autumn nuts sowing in wrapper without stratification. While the seed of such varieties as Halle, Futkurami, Trapezund had the lower reproductivity ability at the same conditions.

Key words: stem shoots, merism, seed germination, stool, techniques, thyrus, varieties, musty wood chips, layers, substratum.

Надійшла 11.10.2016 р.