

availability is not very complicated. However, the study allows us to draw conclusions about the possible risks of a drop in temperature during the winter period to critical values for the grapes in the case of a transfer of the culture to more northern regions.

The use of new varieties and cultivation technologies that ensure efficient use of environmental water resources in traditional wine-growing areas does not require significant material and technical costs compared to irrigation in plantations. These strategies not only conserve resources, but also greatly simplify agricultural production and conserve freshwater resources. All of this is due to the reduction of capital investment for the establishment of vineyards and a shorter payback period, which is essential in the current market economy.

**Key words:** viticultural, agrobiological, drought resistance, heat resistance, irrigation, cultivar, rootstock, agrotechnics.

Одержано редколегією 17.07.2024

DOI: 10.35205/0558-1125-2024-79-128-135

УДК 634.54:634.1/7.03.631.534

## ВИХІД ВІДСАДКІВ ФУНДУКА (*CORYLUS MAXIMA* MILL.) ТА ЇХ ЯКІСТЬ В МАТОЧНИКУ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СУБСТРАТУ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

**А.Я. КАРАСЬ**, кандидат с.-г. наук

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова, 23,

e-mail: sad-institut@ukr.net

*Наведено результати досліджень за 2020-2022 рр. експлуатації маточника вегетативного розмноження фундука вертикальним способом із схемою садіння 1,5×0,3 м та горизонтальним, схема садіння – 1,5×0,4 м при застосуванні різних субстратів і азотних мінеральних добрив, їх вплив на репродуктивну спроможність та якість отриманих відсадків. Досліджували два сорти фундука Святковий і Долинський. Виявлено доцільність використання субстратів та внесення азотних мінеральних добрив в період обкорінення. Встановлено, що основним чинником підвищення виходу як загальної кількості так і стандартних відсадків є субстрат, вплив якого складав 43,6 %.*

**Ключові слова:** фундук, маточник, стандартні відсадки, субстрат, торф, тирса, азотні мінеральні добрива.

**Вступ.** При закладанні нових інтенсивних садів важливе значення відводиться розсадництву, яке повинно повністю задовольнити потреби господарств різних форм власності і населення в якісному садивному матеріалі.

Одним із важливих агротехнічних заходів, який сприяє високій продуктивності вирощування садивного матеріалу, є мульчування ґрунту. Традиційним матеріалом для цього є перегній, торф, тирса, солома, рослинні рештки, полімерні плівки (напівпрозорі темні, і непрозорі чорні) та агротекстиль [1, 2, 3].

А. Gonkiewicz [4] зазначає, що у плодорозсадниках Центральної Польщі для підгортання маточних рослин клонівих підщеп активно використовують тирсу. Тирсу вносять із розрахунку 1500 м<sup>3</sup>/га.

В.В. Волошина стверджує, що мульчування ґрунту в розсаднику сприяє збільшенню біометричних показників саджанців на 21,4 % порівняно з контролем (ґрунт) та на 13,6 % з еталоном [1].

В дослідженнях Р.А. Хусейнова [5] в умовах Дагестану основним способом вирощування садивного матеріалу фундука є спеціалізований маточник (схема розміщення маточних кущів  $4 \times 4$  м) тимчасових горизонтальних відсадків. Підвищити вихід і якість саджанців можна шляхом підгортання відсадків сумішшю вологої тирси з перегноєм, що забезпечує 85,5 % укорінення із середнім балом якості кореневої системи – 4,4. Підгортання відсадків ґрунтом із перегноєм забезпечило 82,2 % укорінення відсадків, а при використанні лише ґрунту – 78,9 % із середнім балом якості кореневої системи – 3,4, тоді як при комбінуванні ґрунту і перегній середній бал становив 3,9, тирси – 4,5 бала. За один вегетаційний період маточний кущ дає 50-100 шт. стандартних саджанців які після пересаджування на постійне місце відзначаються високою приживлюваністю (до 80 %).

Як стверджує С.С. Рубін [6], що достатнє азотне живлення сприяє в першу чергу розвитку всмоктуючих коренів, а потім уже ростових. Нестача азоту послаблює ріст всмоктуючих коренів, а надлишок пригнічує.

Дослідження О.А. Балабак та А.В. Балабак [7, 8] засвідчили, що субстрат істотно впливав на вкорінення відсадків фундука. Найвищий ступінь укорінення спостерігався при використанні для мульчування тирси листяних порід (27,7-84,2 %), дещо менші показники виходу вкорінених відсадків було отримано при підгортанні торфом та перепрілою щепю (17,8-53,1 і 21,4-58,4 % відповідно), тоді як у контролі – 10,5-32,6 %. Також було встановлено ефективність підгортання вертикальних відсадків для різних сортів фундука тирсою листяних порід із встановленням мідних кілець у нижній частині пагона маточних рослин, що позитивно впливає на показники укорінення саджанців фундука.

**Умови, об'єкти і методика.** Дослідження проводили протягом 2020-2022 рр. у маточнику вегетативного розмноження фундука, що знаходиться на дослідних ділянках Інституту садівництва в умовах Правобережного Лісостепу України.

Клімат регіону помірно-континентальний, характеризується відносно достатньою кількістю тепла протягом вегетаційного періоду, але нестійким і нерівномірним зволоженням. Середні багаторічні дані щодо кількості опадів за період вегетації (квітень-вересень) становлять 370,0 мм. У роки досліджень сума опадів і розподіл їх за час вегетації були не рівномірними: у 2020 р. – 286,7; 2021 – 189,4 і 2022 – 151,1 мм, що значно поступається середнім багаторічним показникам – 370,0 мм (табл. 1).

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий, опідзолений, середньосуглинковий на лесовидному карбонатному суглинку. Вміст гумусу в 0-60 – сантиметровому шарі – 1,50-2,53 %, лужногідролізованого азоту – 78,9, рухомого фосфору – 114,3 і обмінного калію – 102,9 мг/кг ґрунту, реакція водної витяжки – 7,4 рН.

Маточне насадження фундука було закладено весною 2012 року. Експлуатацію маточника розпочато у 2013 році. Дослідження впливу субстратів та використання азотних мінеральних добрив проводили в 2020-2022 роках (8-10 років експлуатації маточника). В досліді вивчали сорти фундука Святковий та Долинський при вертикальному способі створення маточника за схемою садіння  $1,5 \times 0,3$  та горизонтальному із схемою  $1,5 \times 0,4$  м.

## 1. Погодні показники за період вегетації (дані метеостанції ІС НААН)

Роки	Показники	Місяць							всього
		IV	V	VI	VII	VIII	IX		
2020	температура, °С	10,2	13,3	23,0	22,7	22,2	18,8	-	
	опаді, мм	26,5	128,0	56,5	38,0	14,5	23,2	286,7	
2021	температура, °С	8,0	14,7	21,8	25,0	21,1	13,4	-	
	опаді, мм	24,3	34,2	16,7	33,6	57,6	23,0	189,4	
2022	температура, °С	4,2	14,8	22,1	21,0	22,6	12,8	-	
	опаді, мм	19,3	26,4	23,5	24,2	21,2	36,5	151,1	
Середнє за 2020-2022 рр.	температура, °С	7,5	14,3	22,3	22,9	22,0	15,0	-	
	опаді, мм	23,4	62,9	32,2	31,9	31,1	27,6	209,1	
Середнє багаторічне	температура, °С	7,8	14,9	18,3	20,0	18,8	13,9	-	
	опаді, мм	47	53	76	84	63	47	370,0	

Примітка: температура – показники середньої температури; опаді – сума опадів за місяць.

З метою вивчення умов для кращого обкорінення нами було використано декілька мультучючих субстратів – тирса, універсальний торф'яний субстрат (торф) та суміш тирси і торфу у співвідношенні 1:1, а також створення оптимальних умов для росту і розвитку відсадків фундука та наростанню кореневої системи шляхом внесення азотних мінеральних добрив (аміачна селітра), в два прийоми (по 60 кг д.р. на га в один прийом) на початку коренетворення та через 3-4 тижні після першого внесення (друга-третья декада серпня та перша-друга декада вересня) при вертикальному і горизонтальному способах. В якості контролю використовували ґрунт дослідної ділянки. Шар субстрату із торфу, тирси та їх суміші – 10-15 см, при цьому об'єм складає – 200-300 м<sup>3</sup>/га. Тирсу застосовували двохричну і в основному хвойних порід.

Повторність досліді трикратна.

Закладання маточника, обліки та спостереження проводили згідно з «Методикою державного випробування вегетативно розмножуваних підщеп яблуні на придатність до поширення в Україні» [9] і «Методикою проведення польових досліджень з плодовими культурами» [10]. Мінеральні добрива вносили щорічно під обробіток, згідно з «Методичними рекомендаціями ...» [11]. Товарність відсадків встановлювали відповідно до вимог ДСТУ 4780:2007 [12].

Статистичну обробку результатів досліджень виконували за допомогою дисперсійного аналізу, застосовуючи методику Б.А. Доспехова [13] з використанням комп'ютерної програми «AGROSTAT».

**Результати.** Репродуктивна здатність маточника вегетативного розмноження фундука за 8-10 років його експлуатації значною мірою залежить від використаних субстратів. Так, при вирощуванні вертикальним способом із схемою садіння 1,5×0,3 м найвищий вихід однорічних відсадків, в середньому за 2020-2022 роки, був на ділянках із застосуванням в якості субстрату торфу і складав по сорту Святковий 285,2 тис. шт./га, тоді як на ділянках контрольних варіантів ці показники були в 1,9 та 1,5 рази нижчими і складали відповідно 150,8 та 188,0 тис. шт./га. При застосуванні торфу з подрібним внесенням азотних добрив вихід відсадків цього сорту складав 297,9 тис. шт./га, що майже в 2,0 і 1,6 рази перевищував контрольні варіанти (табл.2.). Внесення мінеральних добрив сприяло зростанню виходу відсадків на 4 % (на 12,7 тис. шт./га). При застосуванні тирси та внесенні аміачної селітри загальний вихід відсадків був на 7 відсотків

вищим ніж при застосуванні лише тирси і складав 201,2 проти 188,0 тис. шт./га (на 13,2 тис. шт.).

У сорту Долинський вихід однорічних відсадків на ділянках контрольних варіантів складав 50,9 та 131,2 тис. шт./га, а при застосуванні торфу ці показники в 4,1 та 1,6 рази перевищували контрольні варіанти (210,2 тис. шт.). Застосування торфу в поєднанні з азотними мінеральними добривами не вплинуло на поліпшення виходу однорічних відсадків фундука (207,3 тис. шт.), тоді як із застосування тирси та мінеральних добрив вихід відсадків був майже на 8 % вищим (141,5 тис. шт./га) ніж при використанні лише тирси (131,2 тис. шт./га). (табл. 2).

Внесення в якості субстрату суміші торфу і тирси та мінеральних добрив не вплинуло на збільшення виходу відсадків фундука. При вирощуванні горизонтальним способом із схемою садіння 1,5×0,4 м найвищий вихід однорічних відсадків сорту Святковий був також на ділянках де застосовували торф та торф із мінеральними добривами і становив 174,0 та 171,7 тис. шт./га, тоді як на контрольних 89,5 та 147,5 тис. шт./га. Застосування мінеральних добрив не сприяло підвищенню виходу відсадків. На ділянках з внесенням тирси в поєднанні з мінеральними добривами отримано на 7 % більше відсадків (158,5 тис. шт./га) в порівнянні із варіантом лише з тирсою (147,5 тис. шт./га). У сорту Долинський на ділянках з внесенням тирси + мінеральні добрива вихід відсадків був на 16 % більший і склав 167,3 тис. шт./га, з тирсою – 143,8 тис. шт./га. Внесення торфу та мінеральних добрив сприяло збільшенню відсадків на 8 % (195,7 проти 180,5 тис. шт./га).

Аналізуючи вплив субстратів та мінеральних добрив на вихід стандартних відсадків фундука в середньому за три роки досліджень встановлено, що у сорту Святковий, при вирощуванні відсадків вертикальним способом найвищим вихід був при застосуванні торфу та мінеральних добрив і складав 151,2 тис. шт./га, і перевищує показники варіанту із застосуванням лише торфу (139,3 тис. шт./га) на 11,9 тис. шт./га відсадків, тобто внесення добрив підвищило вихід стандартних відсадків на 4 % (табл. 3). У розрізі товарності вихід відсадків першого сорту збільшився на 3,9 тис. шт., а другого на 8,8 тис. шт. Внесення тирси та суміші тирси і торфу в поєднанні з мінеральними добривами істотно не вплинуло на збільшення виходу стандартних відсадків в порівнянні з варіантом де використовували лише тирсу.

У варіанті тирса + мінеральні добрива у сорту Долинський вихід стандартних відсадків був на 15,7 тис. шт./га (на 28 %) більший, кількість відсадків першого сорту зросла на 3,2 а другого на 12,5 тис. шт./га. Застосування торфу з мінеральними добривами позитивного результату не дало, а використання суміші цих субстратів з мінеральними добривами сприяло мінімальному зростанню виходу стандартних відсадків першого сорту на 0,8, другого на 0,6 тис. шт./га.

При вирощуванні горизонтальним способом застосування тирси та торфу в поєднанні з мінеральними добривами суттєвого підвищення виходу стандартних відсадків не дало. Так, при використанні тирси з мінеральними добривами приріст стандартних відсадків Святкового складав 3,4 тис. шт./га, а в розрізі товарності першого сорту було 1,2 тис. шт./га, другого – 2,2 відповідно. При використанні торфу з мінеральними добривами вихід стандартних відсадків зріс на 1,1 тис. шт./га (першого сорту на 0,8, другого на 0,3 тис. шт./га). Внесення суміші тирси та торфу з мінеральними добривами не вплинуло на збільшення кількості відсадків.

2. Вплив субстратів та мінеральних добрив на вихід відсадків фундука в маточнику вегетативного розмноження,(середнє за 2020-2022 роки)

Сорт	Варіант	Вихід відсадків				
		стандартних		н/с		всього
		тис. шт.	в %	тис. шт.	в %	тис. шт.
Вертикальний спосіб, схема садіння 1,5×0,3 м						
Святковий	грунт (к.)	49,3	32,6	101,5	67,4	150,8
	тирса	73,3	39,0	114,7	61,0	188,0
	тирса + N <sub>60+60</sub>	60,6	30,1	140,6	69,9	201,2
	торф	139,3	48,8	145,9	51,2	285,2
	торф + N <sub>60+60</sub>	151,2	50,7	146,7	49,3	297,9
	торф + тирса	115,5	51,6	108,2	48,4	223,7
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	87,8	39,9	131,9	60,1	219,7
Долинський	грунт (к.)	-	-	50,9	100	50,9
	тирса	54,8	41,8	76,4	58,2	131,2
	тирса + N <sub>60+60</sub>	70,5	49,8	71,0	50,2	141,5
	торф	150,3	71,5	59,9	28,5	210,2
	торф + N <sub>60+60</sub>	142,7	68,8	64,6	31,2	207,3
	торф + тирса	86,3	44,4	108,1	55,6	194,4
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	87,7	45,1	106,8	54,9	194,5
Горизонтальний спосіб, схема садіння 1,5×0,4 м						
Святковий	грунт (к.)	14,3	16,0	75,2	84,0	89,5
	тирса	27,7	18,8	119,8	87,2	147,5
	тирса + N <sub>60+60</sub>	31,1	19,6	127,4	80,4	158,5
	торф	86,7	49,8	87,3	50,2	174,0
	торф + N <sub>60+60</sub>	87,7	51,1	84,0	48,9	171,7
	торф + тирса	60,9	36,3	107,0	63,7	167,9
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	59,7	36,9	102,0	63,1	161,7
Долинський	грунт (к.)	9,3	14,7	54,0	85,3	63,3
	тирса	57,1	39,7	86,7	60,3	143,8
	тирса + N <sub>60+60</sub>	83,4	49,9	83,9	50,11	167,3
	торф	96,9	53,6	83,6	46,4	180,5
	торф + N <sub>60+60</sub>	98,7	50,4	97,0	49,6	195,7
	торф + тирса	79,4	46,4	91,8	53,6	171,2
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	87,7	49,5	89,3	50,5	177,0
НІР <sub>05</sub> фактор А (спосіб)		12,20	-	8,65	-	-
НІР <sub>05</sub> фактор В (сорт)		12,20	-	8,65	-	-
НІР <sub>05</sub> фактор С (субстрат)		22,82	-	16,18	-	-
НІР <sub>05</sub> фактор АВ		32,27	-	22,88	-	-
НІР <sub>05</sub> фактор АС		32,27	-	22,88	-	-
НІР <sub>05</sub> фактор ВС		17,25	-	12,23	-	-
Взасодія АВС		17,25	-	12,23	-	-

3. Вплив субстратів та мінеральних добрив на товарність відсадків фундука в маточнику вегетативного розмноження, (середнє за 2020-2022 роки)

Сорт	Варіант	Вихід відсадків				
		1-й сорт		2-й сорт		всього стандартних
		тис. шт.	В %	тис. шт.	В %	тис. шт.
Вертикальний спосіб, схема садіння 1,5×0,3 м						
Святковий	грунт (к.)	6,1	4,0	43,2	28,6	49,3
	тирса	13,6	7,2	59,7	31,8	73,3
	тирса + N <sub>60+60</sub>	9,4	4,7	51,2	25,4	60,6
	торф	51,7	18,1	87,6	30,7	139,3
	торф + N <sub>60+60</sub>	54,8	18,3	96,4	32,4	151,2
	торф + тирса	23,1	10,3	92,4	41,3	115,5
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	17,2	7,8	70,6	32,1	87,8
Долинський	грунт (к.)	-	-	-	-	-
	тирса	1,0	0,8	53,8	41,0	54,8
	тирса + N <sub>60+60</sub>	4,2	3,0	66,3	46,8	70,5
	торф	68,7	32,7	81,6	38,8	150,3
	торф + N <sub>60+60</sub>	70,2	33,9	72,5	34,9	142,7
	торф + тирса	30,0	15,4	56,3	29,0	86,3
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	30,8	15,8	56,9	29,3	87,7
Горизонтальний спосіб, схема садіння 1,5×0,4 м						
Святковий	грунт (к.)	-	-	14,3	16,0	14,3
	тирса	5,6	3,8	22,1	15,0	27,7
	тирса + N <sub>60+60</sub>	6,8	4,2	24,3	15,3	31,1
	торф	19,6	11,2	67,1	38,6	86,7
	торф + N <sub>60+60</sub>	20,4	11,9	67,4	39,2	87,7
	торф + тирса	14,7	8,8	46,2	27,5	60,9
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	15,4	9,5	44,3	27,4	59,7
Долинський	грунт (к.)	-	-	9,3	14,7	9,3
	тирса	1,9	1,3	55,2	38,4	57,1
	тирса + N <sub>60+60</sub>	20,5	12,3	62,9	37,6	83,4
	торф	42,3	23,4	54,6	30,2	96,9
	торф + N <sub>60+60</sub>	47,2	24,1	51,5	26,3	98,7
	торф + тирса	12,6	7,4	66,8	39,0	79,4
	торф + тирса + N <sub>60+60</sub>	23,8	13,4	63,9	36,1	87,7

У сорту Долинський вихід стандартних відсадків фундука при внесенні тирси та азотних мінеральних добрив був на 26,3 тис. шт. вищим і складав 83,4 тис. шт./га, при використанні тирси – 57,1 тис. шт./га. Не встановлено істотного впливу на підвищення виходу стандартних відсадків у варіанті із застосуванням торфу та мінеральних добрив. При внесенні суміші субстратів та мінеральних добрив сприяло росту відсадків на 8,3 тис. шт./га.

Результати дисперсійного аналізу показників виходу стандартних відсадків фундука трьохфакторного дослідження показали, що вплив способу (фактор А) склав 7,4 %, сорту (фактор В) – 0,1 % і субстрату (фактор С) був найсильнішим – 43,6 %. Взаємодія (АВ) – 2,4 %, (АС) – 5,2, (ВС) – 2,0 і (АВС) – 0,8 %.

**Висновок.** За результатами досліджень, проведених протягом 2020-2022 рр. (8-10 років експлуатації маточника вегетативного розмноження фундука) доведено, що основним чинником підвищення виходу як загальної кількості так і стандартних відсадків є субстрат, а внесення азотних мінеральних добрив чіткої залежності та суттєвого впливу на збільшення виходу відсадків не встановлено. Для ефективного оборінення відсадків вологість ґрунту необхідно утримувати в межах 70 % від НВ (найменшої польової вологості), особливо в період коренетворення.

### **Список використаної літератури**

1. Волошина В.В. Мульчування у плодкових розсадниках. *Здобутки і перспективи вітчизняного садівництва*: зб. наук. праць ІПом. ім. Л.П. Симиренка УААН та Городищенського коледжу ІДАІ. 2009. С. 97-101.
2. Гуляев А.Г. Вдосконалення агрозаходів, що забезпечують високий вихід садивного матеріалу плодкових порід. *Садівництво*. 1993. Вип. 41. С. 34-39.
3. Влияние субстратов на основе верхового торфа на рост и развитие саженцев плодовых культур в контейнерах / В.А.Самусь и др. *Плодоводство*. Минск. 1994. Т. 9-4.1. С. 162-167.
4. Qonkiewicz A. Szkolkarze, sadownicy i rolnicy. Szkolkarstwo. 2000. № 6. С. 19-21.
5. Хусейнов Р.А. Культура фундука – її можливості промислового вирощування в умовах Дагестану: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.00.18 / Державний аграрний ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 1997. 158 с.
6. Рубин С.С. Содержание почвы в садах. М. : Колос, 1967. 368 с.
7. Балабак О.А., Балабак А.В. Вдосконалення технології розмноження сортів фундука в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 2. С. 44-47.
8. Спосіб розмноження фундука : пат. 98106 Україна : заявка № U 201413707 подана 22.12.2014; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 7.
9. Бублик М.О., Чиж О.Д. Методика державного випробування вегетативно розмножуваних підщеп яблуні на придатність до поширення в Україні. *Охорона прав на сорти рослин*. К., 2007. № 1. С. 33-48.
10. Кондратенко П.В., Бублик Н.А. Методика проведення польових досліджень с плодovими культурами. К.: Аграрна наука, 1996. 95 с.
11. Рекомендации по удобрению садов, ягодников и плодовых питомников в Украинской ССР / под ред. П.Д. Поповича. Киев, 1982. 45 с.
12. ДСТУ 4780 : 2007 Садивний матеріал горіхоплідних культур. [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2009. 16 с. (Інформація та документація).
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

# RECEIVING HAZELNUT (*CORYLUS MAXIMA* MALL.) LAYERS AND THEIR QUALITY IN THE NURSERY OF VEGETATIVE REPRODUCTION DEPENDING ON THE SUBSTRATE AND MINERAL FERTILIZERS

A. Ya. KARAS, PhD

Institute of Horticulture (IH), NAAS of Ukraine, 03027, Kyiv-27, str. Sadova, 23,  
e-mail: sad-institut@ukr.net

*In order to study the conditions for better layers in the nursery of vegetative reproduction of hazelnuts, several mulching substrates were used - sawdust, peat and their mixture in a ratio of 1 : 1 and application of nitrogen mineral fertilizers (ammonium nitrate). The soil of the experimental site (dark gray, podzolized, medium loam on loess-like carbonate loam) was used as a control. The climate of the region is moderately continental, characterized by a relatively sufficient amount of heat, but unstable and uneven moisture.*

*The nursery of hazelnut was laid in the spring of 2012. The operation of the nursery began in 2013. Studies of the influence of substrates and the use of nitrogenous mineral fertilizers were carried out in 2020-2022 (8-10 years of operation of the nursery). An analysis of their influence on the reproductive capacity and quality of the obtained layers of the varieties Sviatkovy and Dolynsky was carried out. The average data obtained over three years of research indicate that the highest yield of standard layers was obtained with vertical cultivation of the Sviatkovy variety using peat and nitrogen mineral fertilizers as a substrate (151.2 thousand pcs./ha), and when using only peat - 139.3 thousand pcs./ha, i.e. the difference between the options was 4 %. The Dolynsky variety had significantly lower rooting rates and there is no clear dependence of the increase in the layers yield on the application of nitrogen mineral fertilizers. A similar trend with lower rates was also recorded with the horizontal method of propagation of both varieties. According to the results of the analysis of variance of the three-factor experiment, the influence of the method of creating the mother liquor (factor A) on the yield of standard hazelnut layers was 7.4 %, the variety (factor B) - 0.1 %, and the substrate (factor C) was the strongest - 43.6 %. The interaction (AB) - 2.4 %; (AC) - 5.2 %; (BC) - 2.0 %, and (ABC) - 0.8 %. That is, the main factor in increasing the yield of both the total amount and standard layers is the substrate.*

**Key words:** hazelnut, nursery, standard layer, substrate, peat, sawdust, nitrogen mineral fertilizers.

Одержано редколлегією 12.09.2024

DOI: 10.35205/0558-1125-2024-79-135-139  
УДК 631.931.1

## ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ГОЛОВНИХ ХВОРОБ СУНИЦІ САДОВОЇ (*FRAGARIA ANANASSA* L.)

A.A. ТОНКОНОЖЕНКО, I.B. ШЕВЧУК, С.I. ГРАДЧЕНКО,  
кандидати с.-г. наук

О.Ф. ДЕНИСЮК, провідний інженер

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова, 23  
e-mail: sad-institut@ukr.net