



Національна академія аграрних наук України Інститут садівництва

Цикл наукових праць на здобуття щорічної премії
Президента України для молодих учених по темі

Основи покращення фітосанітарного стану і підвищення продуктивності насаджень та якості продукції садівництва

Яремко Надія Олександрівна - кандидат с.-г. наук, завідувача відділом вірусології, оздоровлення та розмноження плодових і ягідних культур

Вінцковська Юлія Юріївна - кандидат с.-г. наук, завідувача відділом зберігання, переробки та аналітичних досліджень у садівництві

Павлюк Лілія Василівна - доктор філософії, науково-дослідницький працівник Науково-дослідного і селекційного інституту помології «Головоуси», Чехія

КИЇВ, 2024



Актуальність роботи. Площа насаджень яблуні, вишні, черешні та фундука станом на 2021 рік складала 130,8 тис.га, а загальний валовий збір готової продукції становив 1534 тис.т, тоді як у 2022 році - 115,4 тис.га та 1367,75 тис.т відповідно (ukrstat.gov.ua). З початком повномасштабного вторгнення російської федерації та окупації 26% території, площа насаджень вишні та черешні зменшилася на 16%, адже найбільший потенціал насаджень даних культур був зосереджений на півдні країни. Це призвело до зниження виробництва свіжої продукції і знищення колекційних насаджень.

В умовах воєнного та післявоєнного відновлення важливим є переорієнтування експорту вирощеної продукції, де головним чинником для європейського ринку є якість продукції, яка відповідає нормам безпеки, та має сертифікати GLOBAL G.A.P та HACCP. Високий потенціал експорту плодової і ягідної продукції може бути забезпечений за рахунок отримання високоякісної продукції, з використанням препаратів, які відносяться до IV класу небезпечності, і дають змогу подолати негативні наслідки несприятливих погодних умов, таких як ранні заморозки або підвищені температури повітря протягом вегетації.

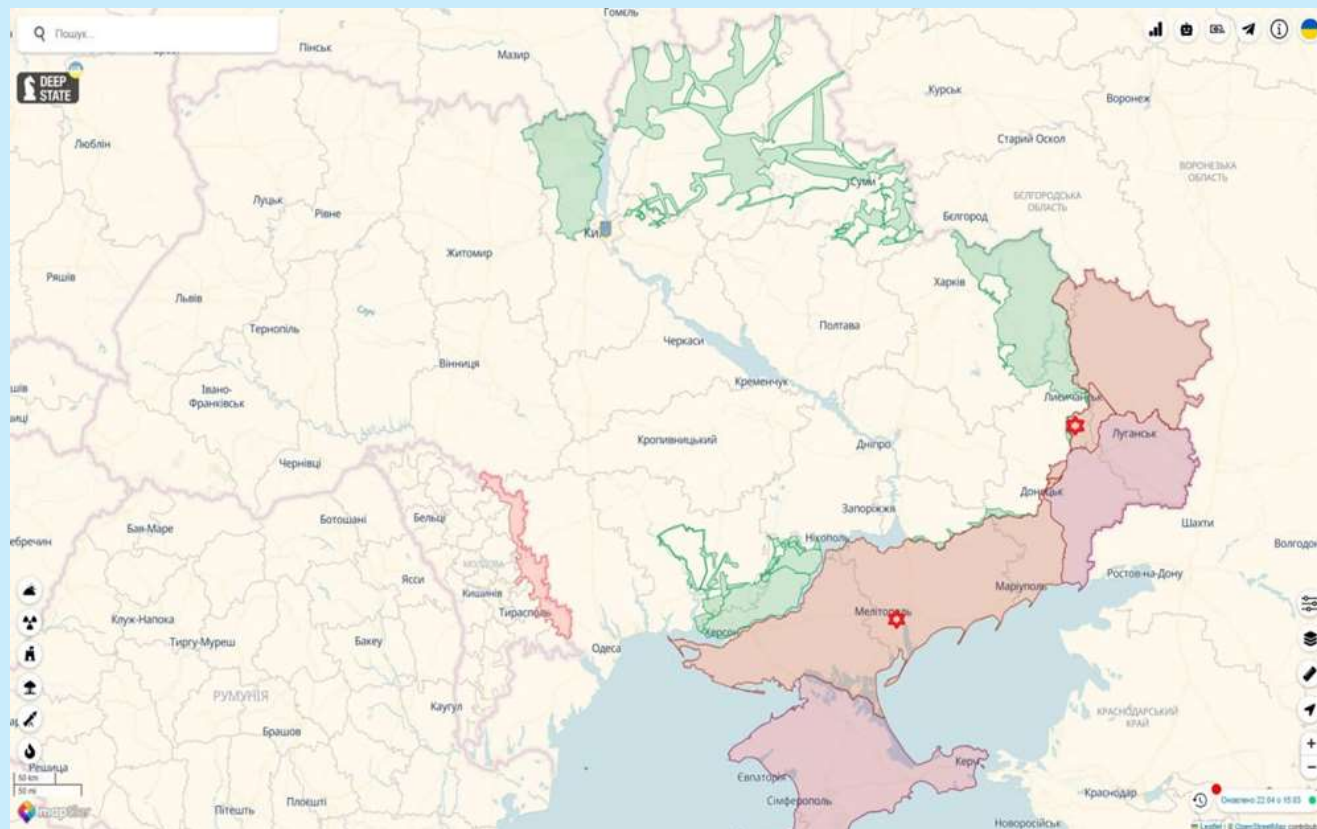
Культура	Площа насаджень усіх категорій господарств, тис.га		Обсяг виробництва із загальної площі насаджень, тис.т	
	2021	2022	2021	2022
Яблуня	93,7	84,5	1278,87	1129,12
Вишня	22,4	20,8	193,72	180,24
Черешня	12,1	8,1	61,85	58,18
Фундук	2,6	2,0	0,05	0,21



Через окупацію південно-східних територій України було втрачено державні підприємства «Дослідне господарство Бахмутської дослідної станції розсадництва ІС НААН» (с. Ягідне) та «Дослідне господарство «Мелітопольське» Мелітопольської дослідної станції садівництва ім. М.Ф. Сидоренка ІС НААН» (с. Фруктове).

За роки існування Дослідної станції садівництва ім. М.Ф. Сидоренка ІС НААН було виведено близько 250 сортів, які користувалися підвищеним попитом в державах Європейського Союзу. Варто зазначити, що в даній установі зосереджувалися колекційні насадження черешні, що налічували 129 унікальних сортів. Ця наукова установа займалася розробленням інтенсивних технологій вирощування плодових культур та виробництвом садивного матеріалу.

Внаслідок збройного конфлікту в п'ять разів знизився потенціал виробництва садивного матеріалу, оскільки основні розсадники були розташовані на окупованих територіях. Таким чином є необхідним відновлення виробництва якісного садивного матеріалу, який відповідатиме європейським нормам.



*<https://deepstatemap.live/>



Одним із основних критеріїв вирощування якісного садивного матеріалу є відсутність інфікування вірусними патогенами. Згідно з рекомендаціями Європейської і Середземноморської організації захисту рослин (ЄОЗР) та розробленим ними стандартом РМ(4)29(1) «Схема сертифікації черешні та вишні», необхідним є тестування садивного матеріалу на 15 вірусних патогенів.

Культура	Виробництво сертифікованого садивного матеріалу, тис. шт.	
	2021	2022
Яблуня	2129,0	302,1
Вишня	13,0	58,0
Черешня	86,0	-
Фундук	999,6	244,3
Всього	3227,6	604,4

В Україні у 2021 році виробництво сертифікованого садивного матеріалу фундука становило 999,6 тис. (у розрізі категорій садивного матеріалу частка базового складала 44,7%, а сертифікованого – 55,3%). У зв'язку з воєнними діями виробництво саджанців скоротилося на 75,5% (станом на 2022 рік складало 244,3 тис. і додатково було імпортовано 80,0 тис.). Також варто відмітити, що ринок садивного матеріалу фундука орієнтований на сорти іноземного походження, які за своїми біологічними особливостями недостатньо адаптовані до кліматичних умов України. Тому потрібно переорієнтувати попит господарств при створенні плодоносних насаджень фундука на сорти української селекції, плоди яких відповідають вимогам європейських стандартів.



Оригінальність роботи полягала у розробці основ підвищення якості продукції садівництва на етапах створення вихідного садивного матеріалу, маточних та плодоносних насаджень, пошуку шляхів посилення адаптаційної здатності рослин до несприятливих погодних чинників, а також покращення товарних та споживчих якостей плодів. З огляду на це дослідження велись у трьох напрямках, а саме:

- переведення виробництва садивного матеріалу на безвірусну основу (на прикладі вишні та черешні), яке полягало у проведенні обстежень маточних насаджень, визначенні рівня інфікування вірусними патогенами рослинного матеріалу сортів вишні, черешні й типів їхніх підщеп та виділити вільні від вірусів їх клони для поповнення базових колекцій; визначенні оптимальних строків проведення серологічної діагностики вірусів некротичної кільцевої плямистості (ВНКП) і карликовості сливи (ВКС); вивченні генетичного різноманіття виділених ізолятів вірусних патогенів; удосконаленні схеми сертифікації вишні та черешні в Україні; встановленні впливу вірусних патогенів на сумісність сорто-підщепних комбінувань у розсаднику;
- удосконалення елементів технологій вирощування садивного матеріалу (на прикладі фундука), що полягало у розробці оптимальних конструкцій маточника, які забезпечать високий вихід стандартних відсадків фундука; встановленні ефективності різних субстратів для обкорінення відсадків; вивченні дії стимуляторів росту при дорощуванні нестандартних відсадків фундука та визначенні адаптивного потенціалу досліджуваних сортів фундука української селекції;
- підвищення товарності плодів залежно від позакореневої обробки насаджень (на прикладі яблуні), яке полягало у встановленні впливу фітостимулятора Атонік Плюс та антитранспіранта Вапор Гард на формування товарних і споживчих якостей плодів яблуні; дослідженні впливу біопрепаратів на функціональний стан дерев яблуні за комплексом фізіологічних методів; вивченні впливу біологічно активних препаратів Вапор Гард та Атонік Плюс на лежкість плодів яблуні зимових сортів.



Наукова новизна даних досліджень полягала в тому, що уперше в Україні:

- виконано моніторингові дослідження щодо поширення 11 вірусів у насадженнях вишні та черешні; визначено, що рівень інфікованості маточних насаджень кісточкових культур в Україні становить 28,6 %; у маточно-живцевих насадженнях вишні та черешні вперше виявлено вірус мозаїки

петунії (ВЗМП), вірус чорної кільцевої плямистості томату (ВЧКТ), вірус мозаїки яблуні (ВМЯ), вірус мозаїки резухи (ВМР), вірус кільцевої плямистості малини (ВКПМ) та вірус латентної кільцевої плямистості суниці (ВЛКПС); отримано молекулярно-генетичні характеристики вітчизняних ізолятів вірусу некротичної кільцевої плямистості, вірусу карликовості сливи й вірусу шарки сливи; проведено оптимізацію консерваційного етапу схеми сертифікації садивного матеріалу вишні та черешні в умовах України відповідно до сучасного європейського законодавства; вивчено прояви несумісності підщепи і прищепи в першому й другому полях розсадника та вплив патогенів на функціональний стан саджанців;

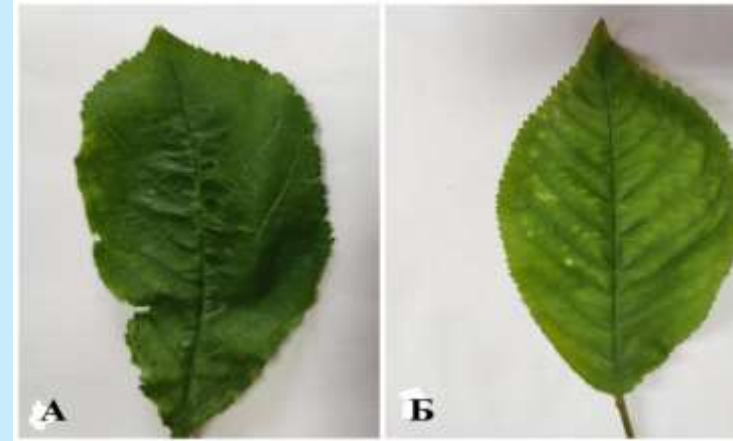
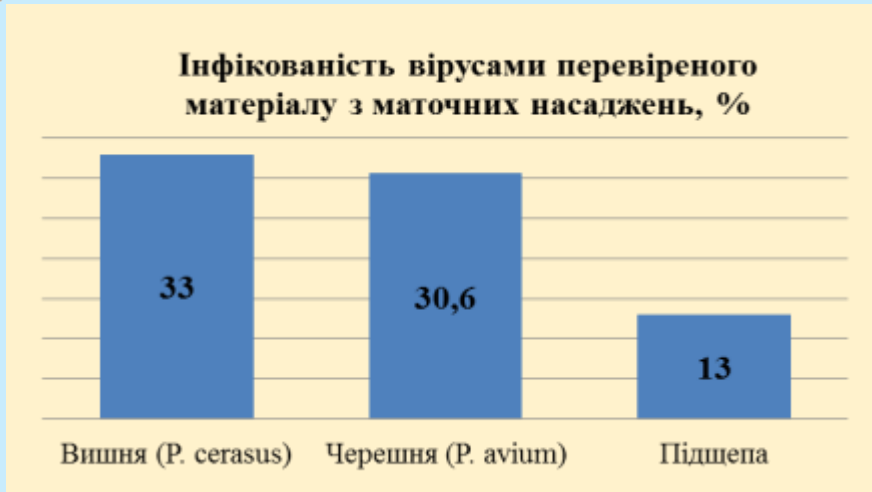
- встановлено високоефективні конструкції створення маточника вегетативного розмноження фундука; визначено елементи технології вирощування відсадків, які покращили біометричні показники, забезпечили високий вихід стандартних; доведено ефективність дорощування нестандартних відсадків при обробленні їх стимуляторами коренеутворення; визначено адаптивний потенціал садивного матеріалу фундука до абіотичних факторів навколишнього середовища;

- досліджено вплив позакореневої обробки насаджень біопрепаратами Атонік Плюс та Вапор Гард, які належать до IV класу небезпечності, на формування та збереження показників якості плодів яблуні сортів різних термінів достигання; відзначено вплив позакореневої обробки насаджень препаратами на врожайність дерев яблуні; доведено позитивну дію Атоніку Плюс та Вапор Гарду на товарність плодів; визначено вплив позакореневої обробки насаджень фітостимулятором та антитранспірантом на функціональний стан дерев.



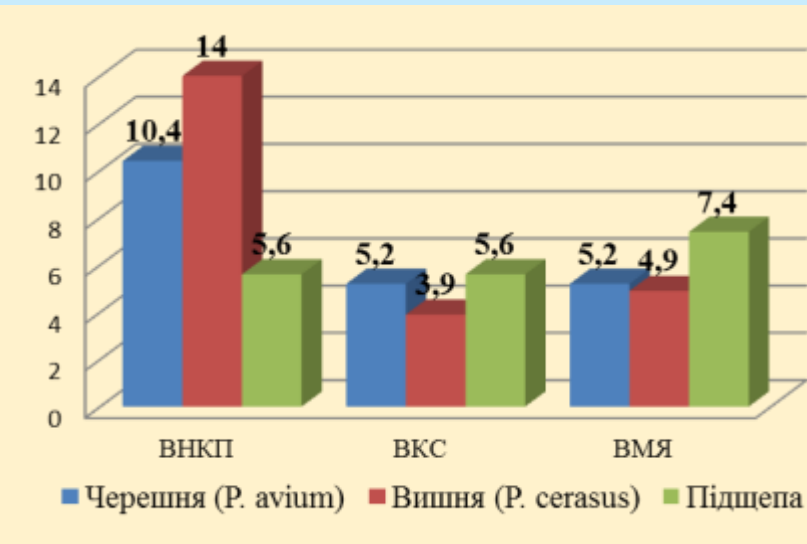
1. ПЕРЕВЕДЕННЯ ВИРОБНИЦТВА САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ НА БЕЗВІРУСНУ ОСНОВУ

Фітовірусологічний стан маточних насаджень вишні, черешні та їхніх підщеп в Україні

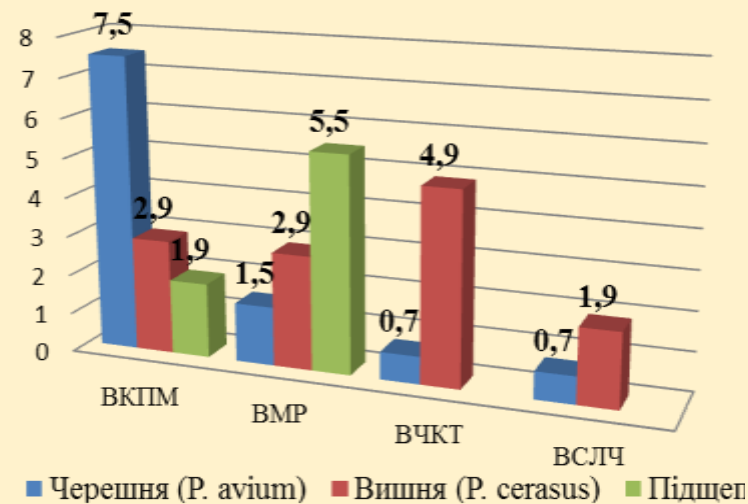


Деформація та хлороз листової пластинки, викликані інфікуванням вірусами.
 А-сорт Богуславка,
 Б-сорт Ніжність

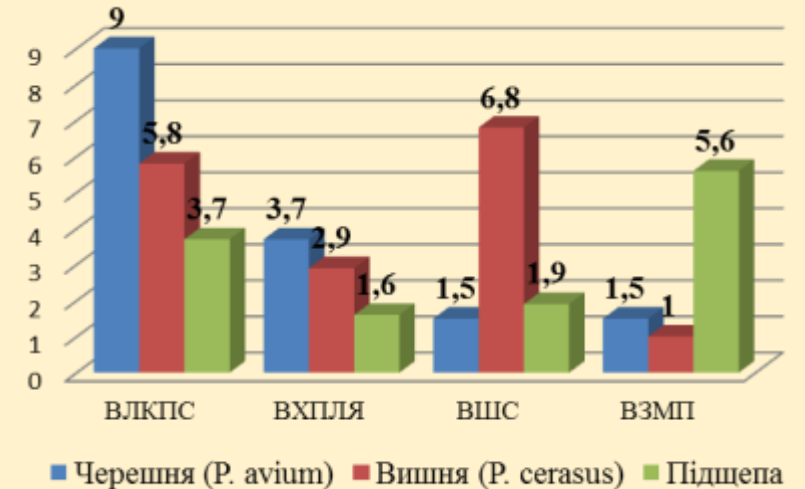
Інфікованість зразків вишні, черешні та типів їхніх підщеп в Україні, %



Ларвіруси



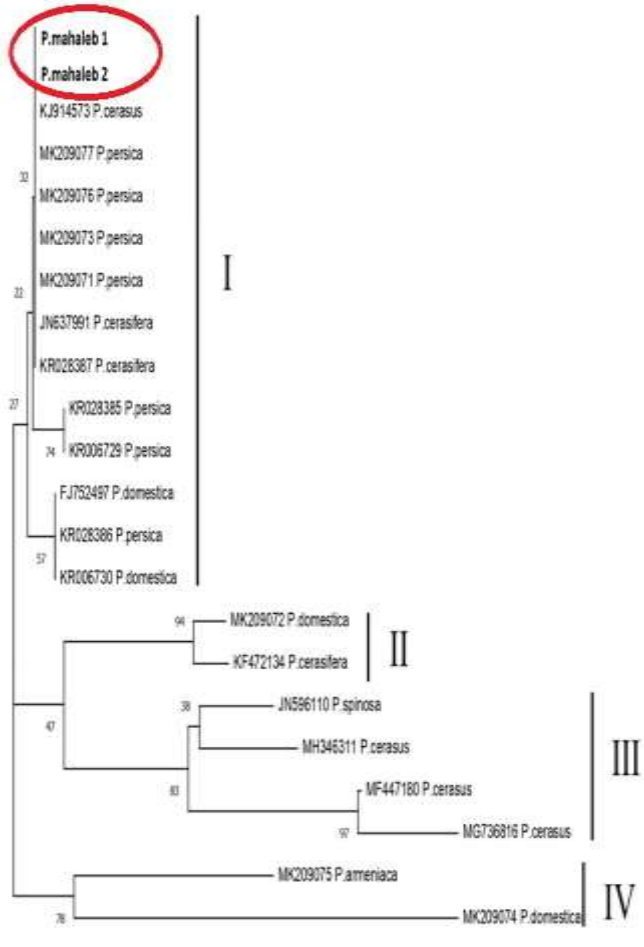
Неповіруси



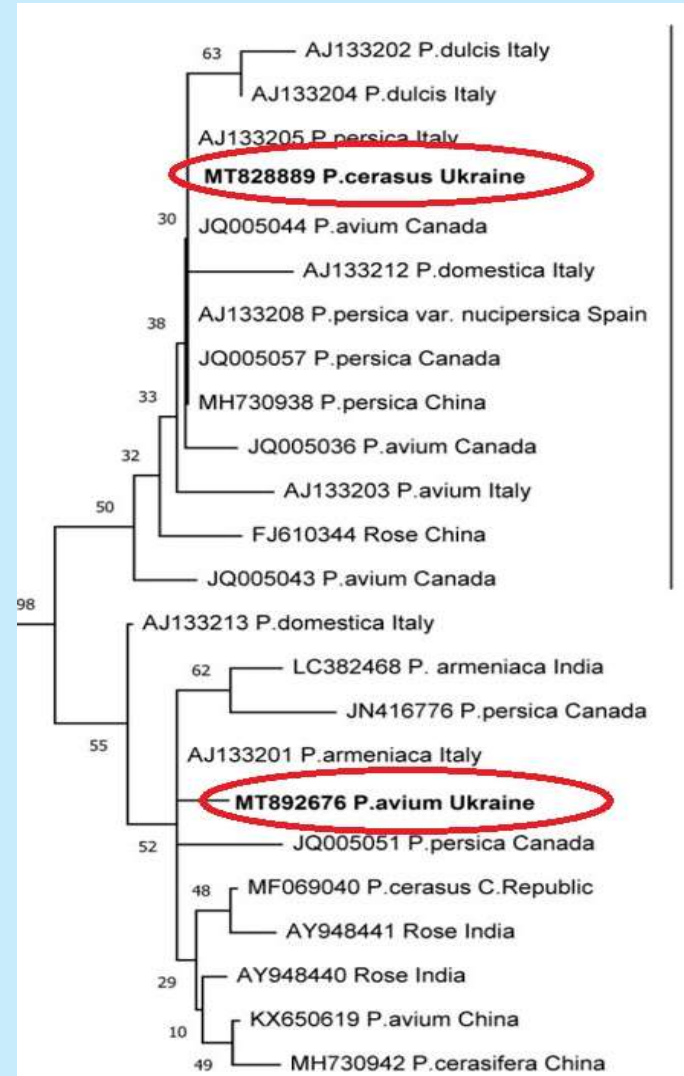
Інші таксономічні групи



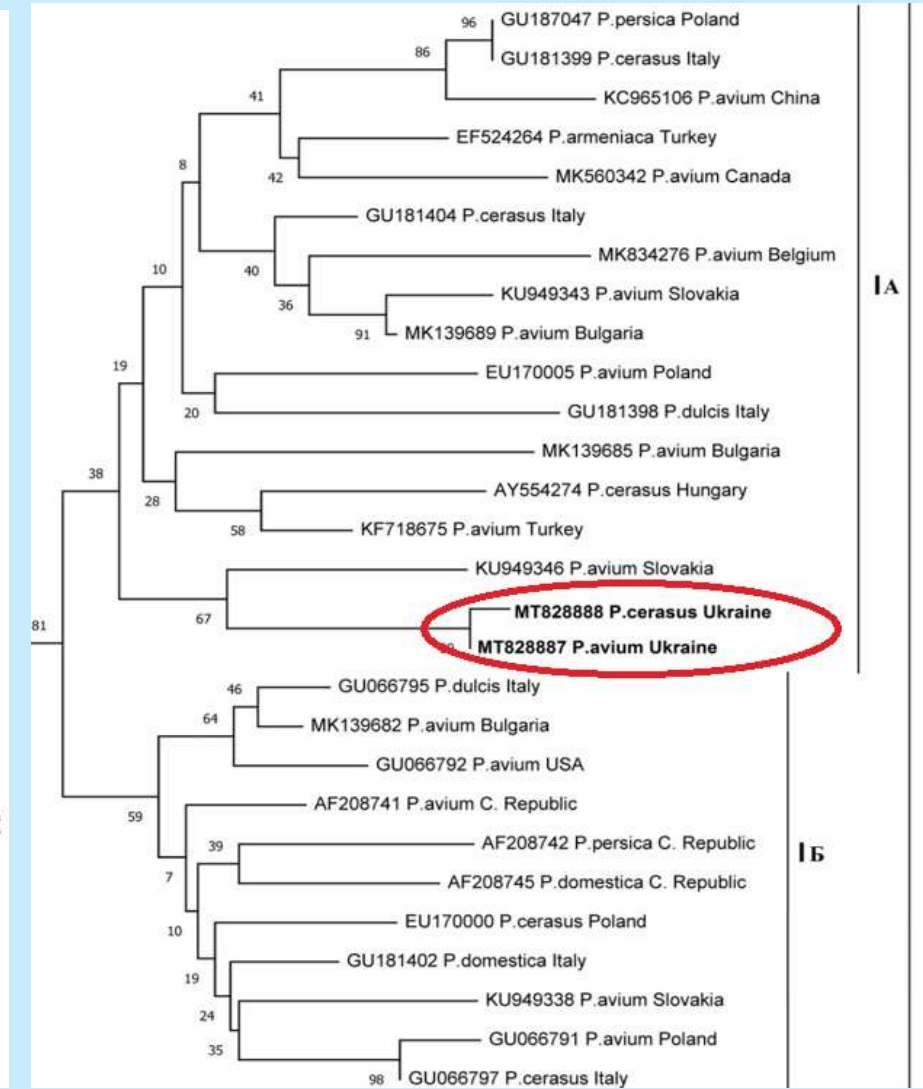
Філогенетичні дерева ізолятів вірусів, виділених в Україні і світі, побудовані на основі фрагментів генів покривного білка



ВШС



ВНКП

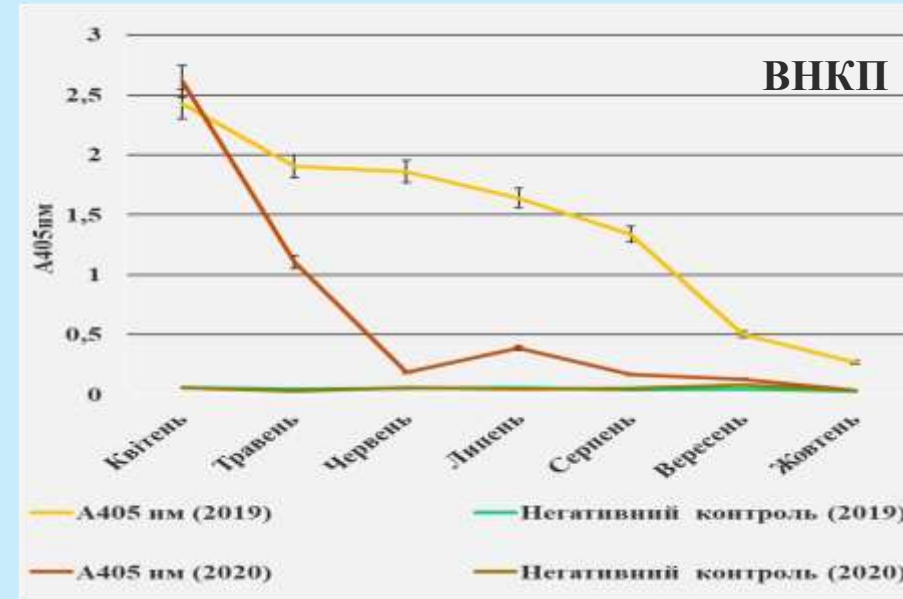
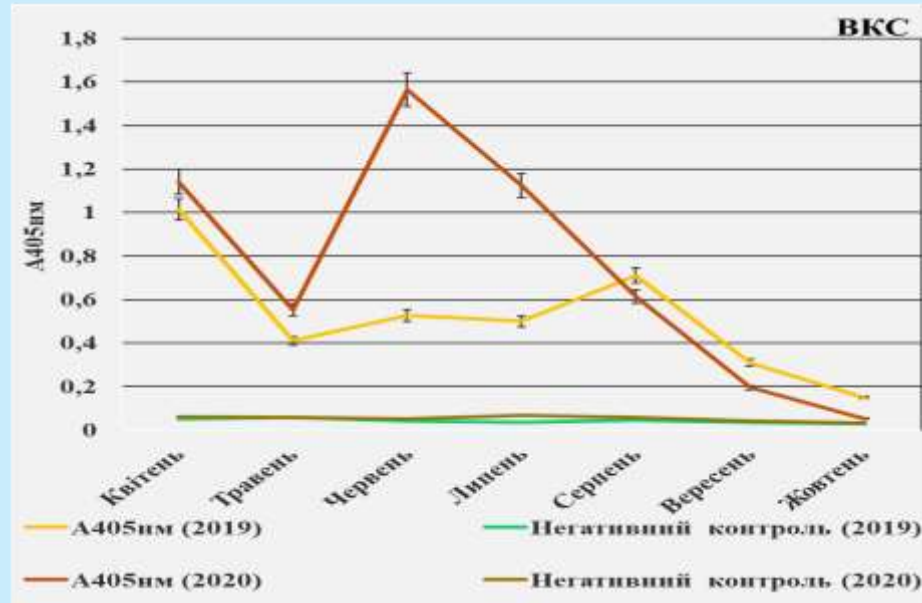


ВКС



Визначення оптимальних термінів для проведення діагностики вірусів карликовості сливи (ВКС) і некротичної кільцевої плямистості кісточкових (ВНКП)

Середній показник рівня абсорбції (A405 nm) при діагностиці методом імуноферментного аналізу ВКС та ВНКП у зразках листків



Удосконалення схеми сертифікації садивного матеріалу вишні та черешні

Чинні ДСТУ 4791:2007 і ДСТУ 4792:2007

- вірус мозаїки яблуни (ВМЯ)
- вірус некротичної кільцевої плямистості кісточкових (ВНКП)
 - вірус карликовості сливи (ВКС)
- вірус хлоротичної плямистості листа яблуни (ВХПЛЯ)

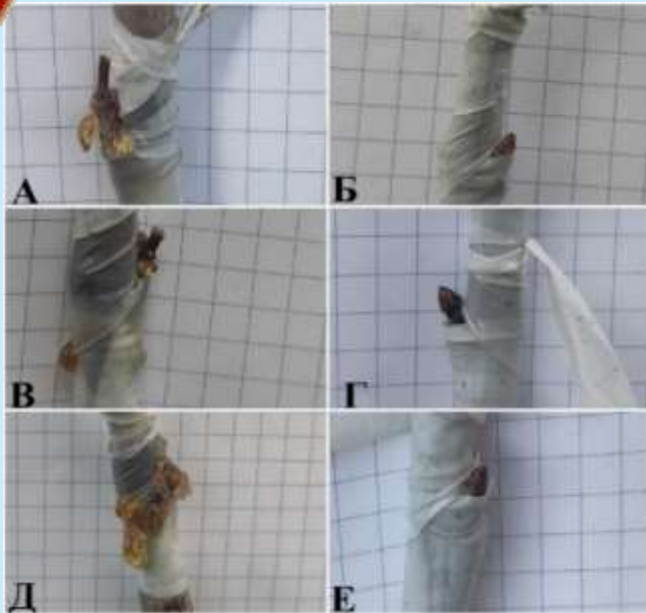
Запропоновано доповнення до чинних ДСТУ:

- вірус мозаїки резухи (ВМР)
- вірус скручування листа черешні (ВСЛЧ)
- вірус чорної кільцевої плямистості томату (ВЧКТ)
- вірус кільцевої плямистості малини (ВКПМ)
- вірус латентної кільцевої плямистості суниці (ВЛКПС)
 - вірус зіркоподібної мозаїки петунії (ВЗМП)
 - вірус шарки сливи (ВШС)

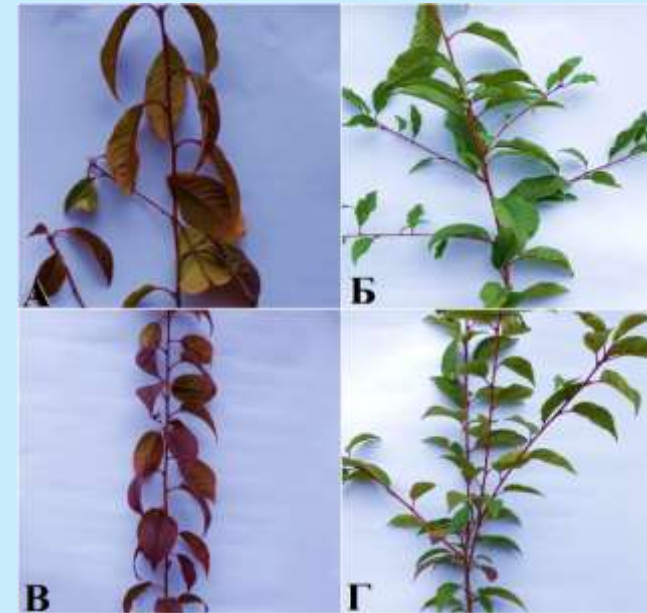


Вплив вірусної інфекції на функціональний стан вишні та черешні

Реакція різних типів підщеп на окулірування інфікованим матеріалом



*Камедетеча на підщепі
Крымск 5
(А-сорт Ніжність
(ВКС+ВНКП),
Б-контроль;
В-сорт Богуславка
(ВКС),
Г-контроль;
Д - сорт Ксенія
(ВНКП), Е – контроль)*



*Зміна забарвлення
листочків Крымск 5 і
Крымск 6 (А, В)
заокульовані
інфікованим
матеріалом ВНКП,
контрольні рослини
Крымск 5 і Крымск 6
(Б, Г).*

Вплив вірусної інфекції на збереження бруньок вишні та черешні при ревізіях, % від кількості окульованих

Сорт	Ніжність		Богуславка		Ксенія	
	Здорові рослини	Інфіковані рослини (ВКС+ВНКП)	Здорові рослини	Інфіковані рослини (ВКС)	Здорові рослини	Інфіковані рослини (ВНКП)
Осіньна приживлюваність бруньок						
Крымск 5	100	0	90	6,6	90	0
Крымск 6	100	3,3	80	0	90	0
VC-13	90	73,3	90	83,3	90	90
НІР ₀₅ = 0,60						
Весняна приживлюваність бруньок						
Крымск 5	90	0	90	0	90	0
Крымск 6	90	0	70	0	90	0
VC-13	90	50	90	76,6	90	76,6
НІР ₀₅ = 0,83						



Вплив вірусної інфекції на функціональний стан вишні та черешні

Вміст зелених пігментів у листках сортів вишні і черешні щеплених на VC-13

Сорт (вірус)	Хлорофіл а			Хлорофіл б		
	Здорові рослини, мг/г	Інфіковані рослини, мг/г	Різниця з контролем, %	Здорові рослини, мг/г	Інфіковані рослини, мг/г	Різниця з контролем, %
Ксенія (ВНКП)	1,51	0,93	-38,4	0,41	0,23	-43,9
Богуславка (ВКС)	1,51	1,17	-22,5	0,38	0,26	-31,6
Ніжність (ВКС+ВНКП)	1,77	1,40	-20,9	0,47	0,32	-31,9
НІР ₀₅		0,22			0,08	

Біометричні показники листків сортів вишні і черешні щеплених на VC-13

Сорт (вірус)	Площа листкової пластинки, см ²		Різниця між контролем, %	ППЦЛ, мг/см ²		Різниця між контролем, %
	Здорові рослини	Інфіковані рослини		Здорові рослини	Інфіковані рослини	
Богуславка (ВКС)	71,7	64,3	-10,3	7,03	7,42	5,5
Ніжність (ВКС+ВНКП)	68,1	62,9	-7,6	5,86	8,20	39,9
Ксенія (ВНКП)	78,5	54,1	-31,2	11,33	8,20	-27,4
НІР ₀₅		4,83			4,61	

Ступінь підмерзання бруньок вишні, бали

Варіант	Температура, °С	Ступінь пошкодження бруньки, балів		Різниця між контролем, %
		Здорові рослини	Інфіковані рослини	
Ксенія	4	1,3±0,35	1,8±0,35	38,4
	-25	1,80	3,5±0,71	94,4
	-30	3,5±0,71	4,5±0,71	28,6
Богуславка	4	1,00	1,9±0,14	90,0
	-25	1,7±0,21	4,5±0,71	62,2
	-30	2,2±0,49	4,5±0,71	51,0



Вплив вірусної інфекції на функціональний стан вишні та черешні

Вплив вірусів на ріст саджанців

Сорто-підщепне комбінування	Середній діаметр штамба, мм		Різниця між контролем, %	Середня висота саджанців, см		Різниця між контролем, %
	Здорові рослини	Інфіковані рослини		Здорові рослини	Інфіковані рослини	
Ніжність/VC-13	16	13	-18,8	147,5	94	-36,3
Богуславка/VC-13	15	13	-13,3	105,8	102,5	-3,1
Ксенія/VC-13	13	13	0	85,6	74,4	-13
НІР ₀₅	0,23			18		

Вихід садивного матеріалу вишні та черешні за умови вірусного інфікування, схема садіння 1,20 x 0,15 м

Сорто-підщепне комбінування	Здорові рослини				Інфіковані рослини			
	Всього	В т.ч. стандартних		Не стандартних	Всього	В т.ч. стандартних		Не стандартних
		1 сорту	2 сорту			1 сорту	2 сорту	
Ніжність/VC-13	49,95	31,48	9,24	9,23	11,1	2,22	2,22	6,66
Богуславка/VC-13	49,95	24,97	0	24,97	8,88	2,22	2,22	4,44
Ксенія/VC-13	49,95	12,94	12,94	24,08	26,64	6,66	4,53	15,45



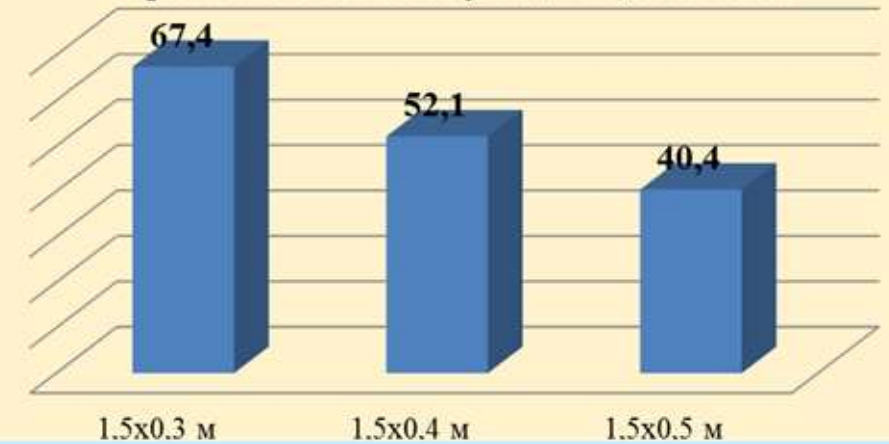
2. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Встановлення оптимальних способів та схем закладання маточника фундука

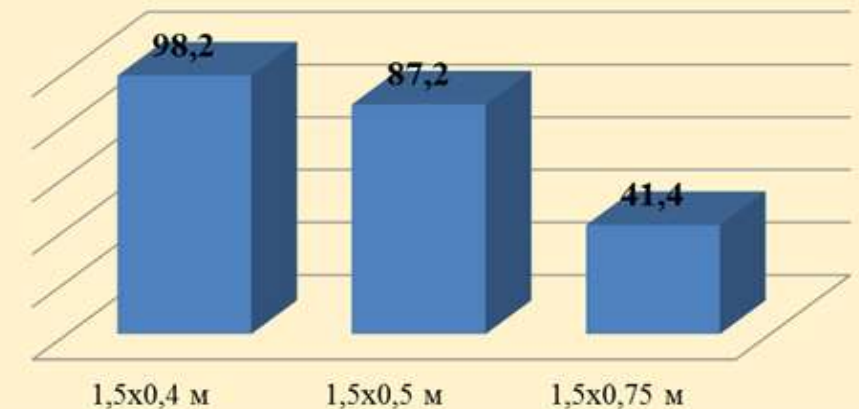
Біометричні показники відсадків фундука

Схема садіння	Висота, см	Діаметр, мм	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см
Вертикальний спосіб закладання маточника				
1,5×0,3 м	98,7	10,0	5,3	15,9
1,5×0,4 м	100,7	10,3	5,4	15,8
1,5×0,5 м	105,8	10,8	4,5	18,8
НІР ₀₅	1,93	0,52	0,23	0,43
r	0,995		-0,697	
Горизонтальний спосіб закладання маточника				
1,5×0,4 м	100,3	9,7	5,4	16,5
1,5×0,5 м	101,2	9,8	5	15,4
1,5×0,75 м	103,1	10,7	4,7	15,4
НІР ₀₅	1,33	0,67	0,27	0,17
r	0,974		0,904	

Вихід стандартних відсадків у маточнику вертикального способу садіння, тис.шт./га



Вихід стандартних відсадків у маточнику горизонтального способу садіння, тис.шт./га



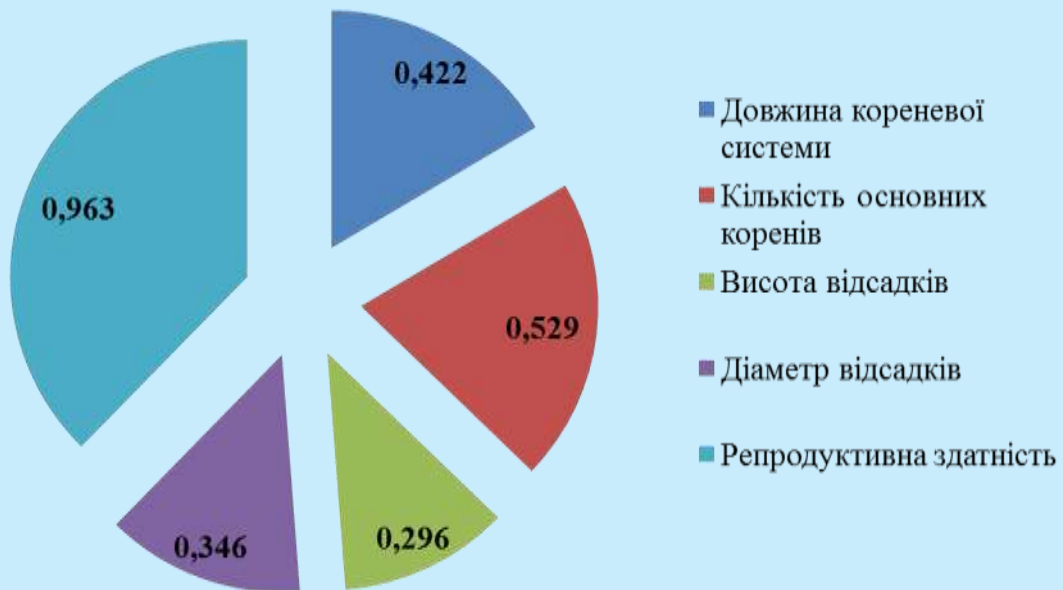
Дворічні маточні кущі сорту Святковий перед відокремленням відсадків у маточнику вертикального та горизонтального способів закладання



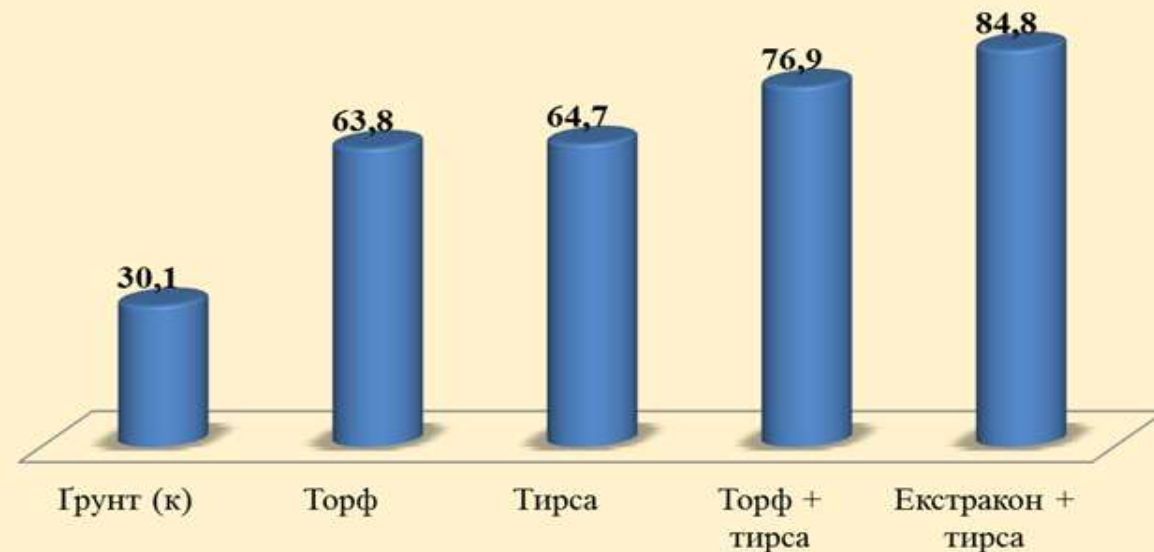
Вивчення субстратів для підгортання у маточнику фундука за вертикального способу закладання

Біометричні показники відсадків фундука				
Субстрати	Висота, см	Діаметр, мм	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см
Ґрунт (к.)	81,1	7,9	3,7	11,9
Торф	100,0	10,2	5,4	17,7
Тирса	94,4	9,8	4,7	16,5
Торф + тирса	99,8	9,7	5,2	19,1
Екстракон + тирса	100,1	10,3	5,5	20,8
НІР ₀₅ фактор А	6,48	0,46	0,88	1,16
НІР ₀₅ фактор В, взаємодія факторів АВ	7,36	0,51	0,98	1,42
г	0,855		0,802	

Кореляційні залежності між основними показниками та виходом стандартної продукції, г



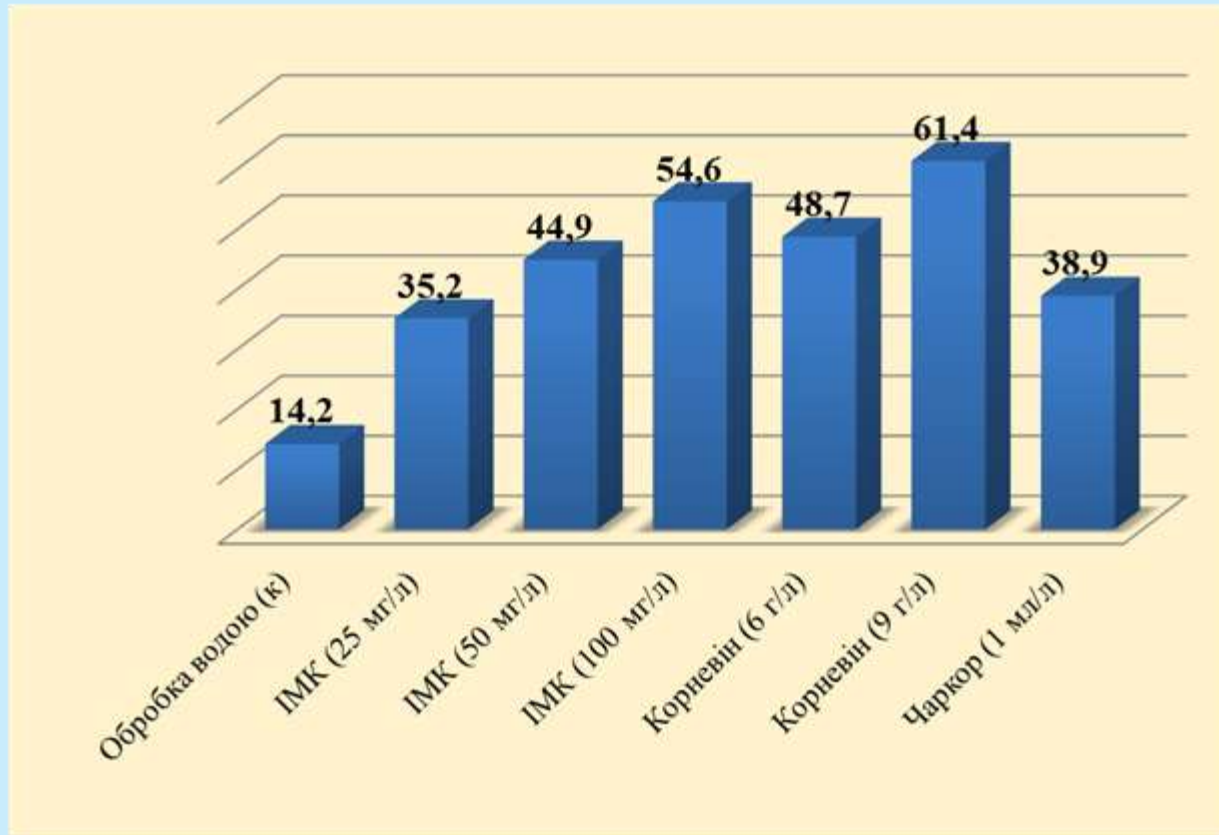
Вихід стандартних відсадків, тис.шт./га





Дорошування нестандартних відсадків фундука з використанням стимуляторів коренеутворення

Вихід стандартних саджанців, тис. шт./га
(схема садіння 0,7×0,2 м)



Якість кореневої системи відсадків після дорошування

Стимулятор	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см
Обробка водою (к)	6,6	15,6
ІМК (25 мг/л)	9,5	29,6
ІМК (50 мг/л)	11,2	30,4
ІМК (100 мг/л)	11,6	32,4
Корневін (6 г/л)	12,1	32,7
Корневін (9 г/л)	12,7	33,0
Чаркор (1 мл/л)	10,3	30,3
НІР ₀₅ фактор А(сорт)	1,0	1,2
НІР ₀₅ фактор В(стимулятор), взаємодія факторів АВ	1,3	1,5



Корневін (9 г/л)

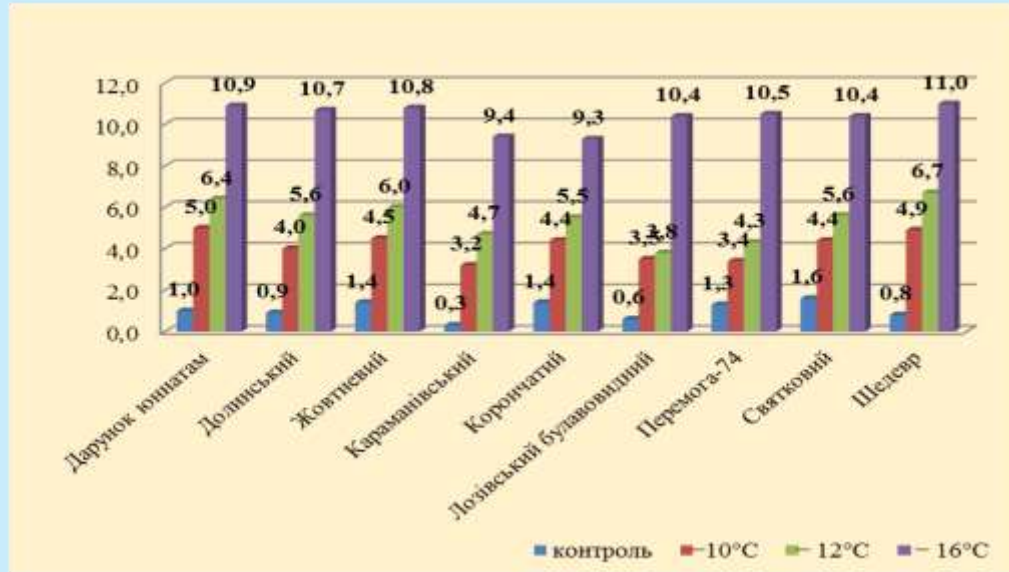


Обробка водою (к) 15

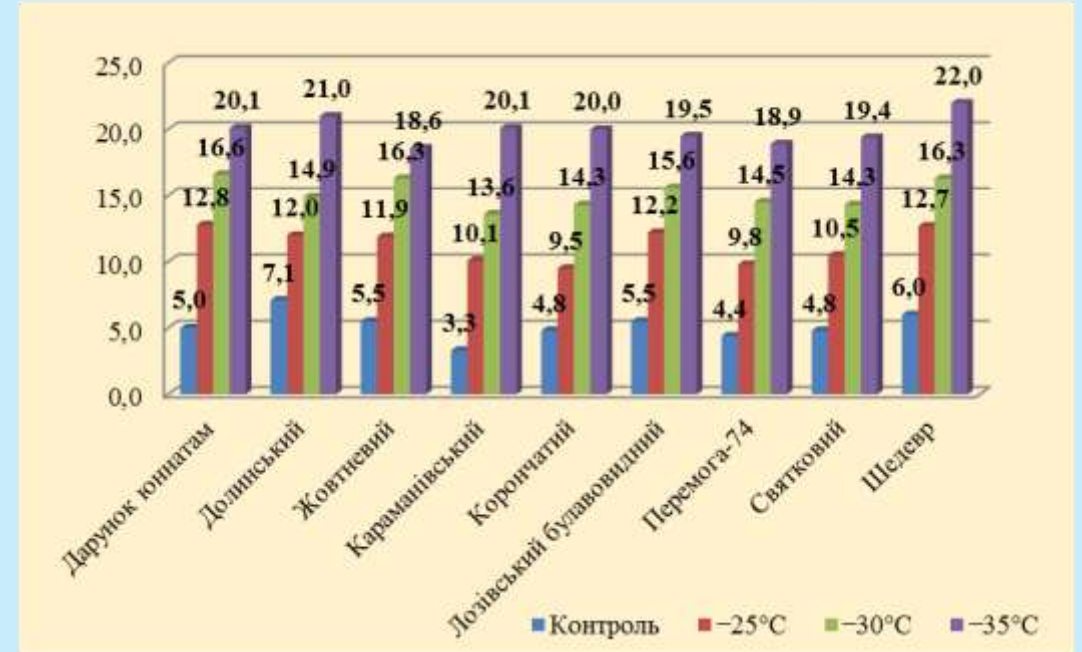


Визначення морозостійкості досліджуваних сортів фундука

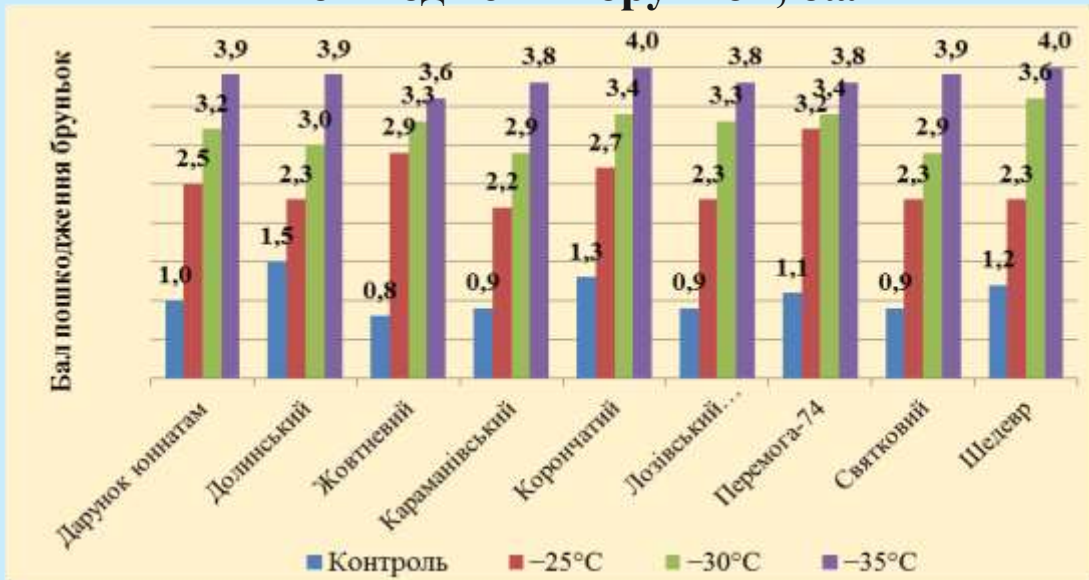
Пошкодження кореневої системи, бал



Сумарний бал пошкодження пагонів



Пошкодження бруньок, бал



Контроль

-35°C

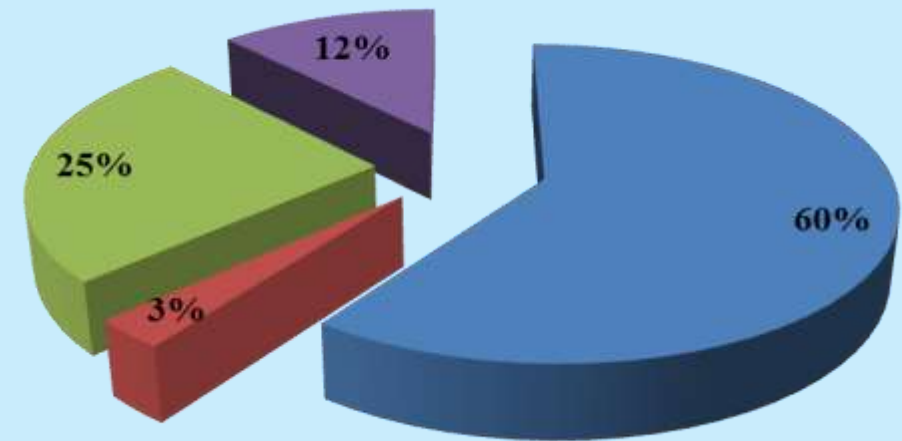


Визначення посухостійкості досліджуваних сортів фундука

Водоутримувальна здатність листя фундука

Сорт	Втрата води, %, через (годин)		
	2	4	6
Святковий	9,60±1,70	16,60±1,00	23,90±0,10
Долинський	9,40±0,80	17,55±1,15	23,70±2,10
Шедевр	11,15±2,95	19,50±3,00	27,45±3,35
Перемога-74	8,80±1,40	15,30±0,60	22,25±0,25
Корончатий	10,75±3,25	17,85±2,05	24,75±1,05
Дарунок юннатам	8,55±1,15	15,25±0,45	22,05±2,35
Давидівський	8,70±2,80	16,20±2,90	24,15±2,55
Караманівський	13,60±3,20	23,30±2,90	32,55±2,35
Лозівський булавовидний	10,70±2,80	18,65±3,35	27,50±2,40
Жовтневий	9,55±0,65	17,10±0,20	25,10±0,50
Середнє	10,10±2,10	17,75±1,45	25,40±0,80

Фактори, які визначають втрати води листками фундука



- Сортові особливості
- Погодно-кліматичні фактори
- Взаємодія погодно-кліматичних факторів та сортових особливостей
- Інші чинники

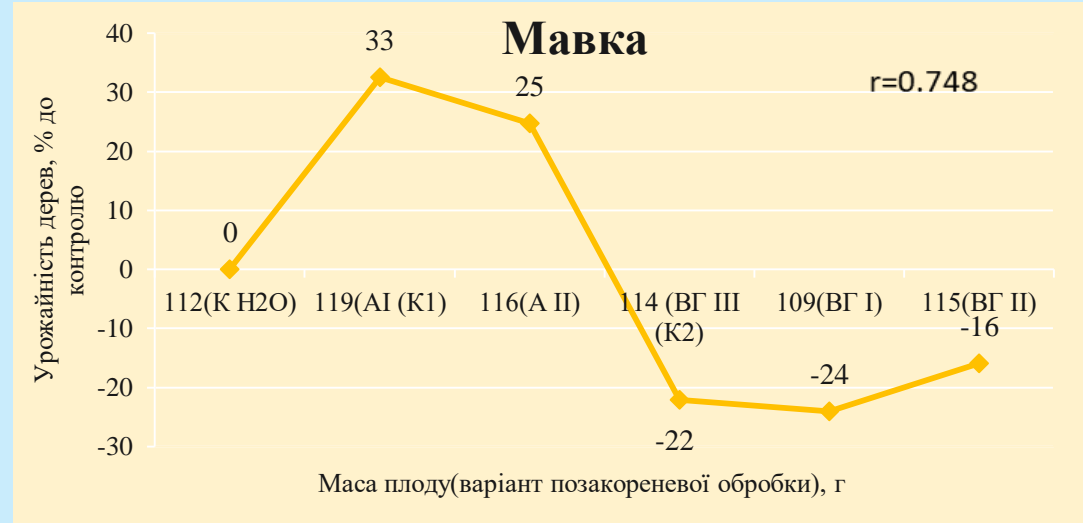


3. ПІДВИЩЕННЯ ТОВАРНІСТІ ПЛОДІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОЇ ОБРОБКИ НАСАДЖЕНЬ

Схема проведення досліджень

Варіанти дослідю	Варіанти позакореневої обробки			
Обробка H ₂ O (контроль)	В період цвітіння	При першій хвилі опадання зав'язі	При другій хвилі опадання зав'язі	За 3–4 тижні до збору врожаю
Атонік Плюс (Атонік I) (0,2 л/га) (контроль 1(к ₁))	В період цвітіння	Перед другою хвилею опадання зав'язі		За 3–4 тижні до збору врожаю
Атонік Плюс (Атонік II) (0,2 л/га) (варіант 1(В ₁))	Перед другою хвилею опадання зав'язі			За 3–4 тижні до збору врожаю
Вапор Гард (1 % розчин) (ВГ III) (контроль 2 (к ₂))	За 3–4 тижні до збору врожаю			
Вапор Гард (ВГ I) (1 % розчин) (варіант 2 (В ₂))	При першій хвилі опадання зав'язі			За 3–4 тижні до збору врожаю
Вапор Гард (ВГ II) (1 % розчин) (варіант 3 (В ₃))	При другій хвилі опадання зав'язі			За 3–4 тижні до збору врожаю

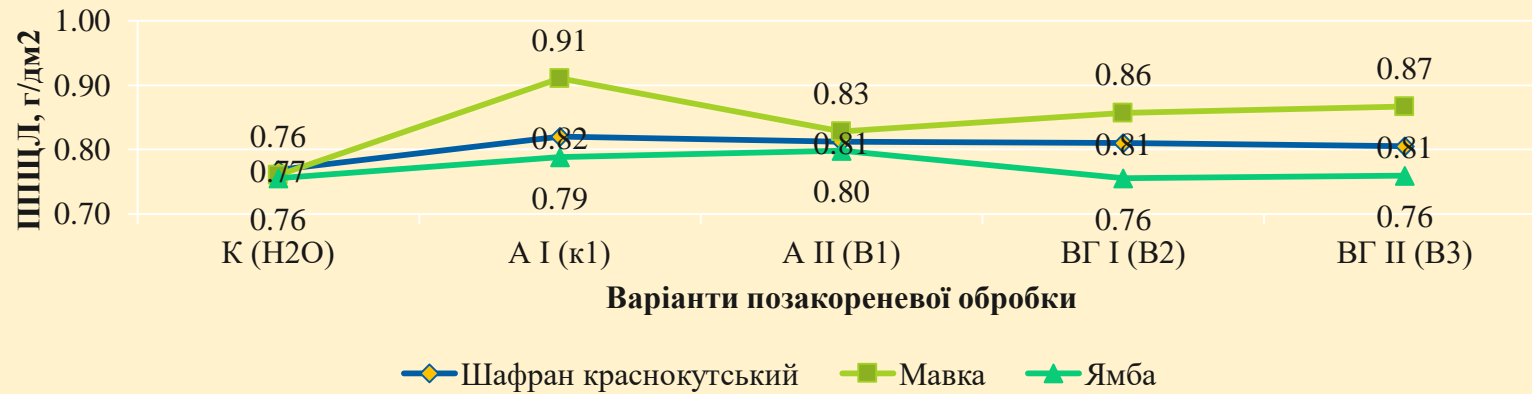
Урожайність дерев яблуні(% до контролю) залежно від маси плоду, т/га





Вплив позакореневої обробки насаджень на фізіологічні зміни у листках

Питома поверхнева щільність листка залежно від позакореневої обробки насаджень



Сорт	Варіант обробки	Товщина листової пластинки залежно від позакореневої обробки насаджень, мкм								
		загальна			палісадний шар			губчастий шар		
		2013	2016	середнє	2013	2016	середнє	2013	2016	середнє
Шафран краснокутський	К (H ₂ O)	216	244	230	120	138	129	96	106	101
	А I (κ ₁)	240	263	252	150	144	147	90	119	105
	А II (B ₁)	210	263	237	126	144	135	84	119	102
	ВГ III (κ ₂)	216	294	255	120	150	135	96	144	120
	ВГ I (B ₂)	204	244	224	138	144	141	66	100	83
	ВГ II (B ₃)	222	232	227	132	119	126	90	113	102
	НІР ₀₅	8,73	22,92	7,54	18,77	3,98	3,38	7,88	22,34	3,59
Мавка	К (H ₂ O)	204	225	215	114	125	120	90	100	95
	А I (κ ₁)	222	250	236	132	144	138	90	106	98
	А II (B ₁)	246	231	239	150	131	141	96	100	98
	ВГ III (κ ₂)	204	238	221	114	138	126	90	100	95
	ВГ I (B ₂)	228	238	233	150	144	147	78	94	86
	ВГ II (B ₃)	228	251	240	144	138	141	84	113	99
	НІР ₀₅	21,4	3,38	3,84	25,64	3,75	3,57	3,59	3,75	3,23



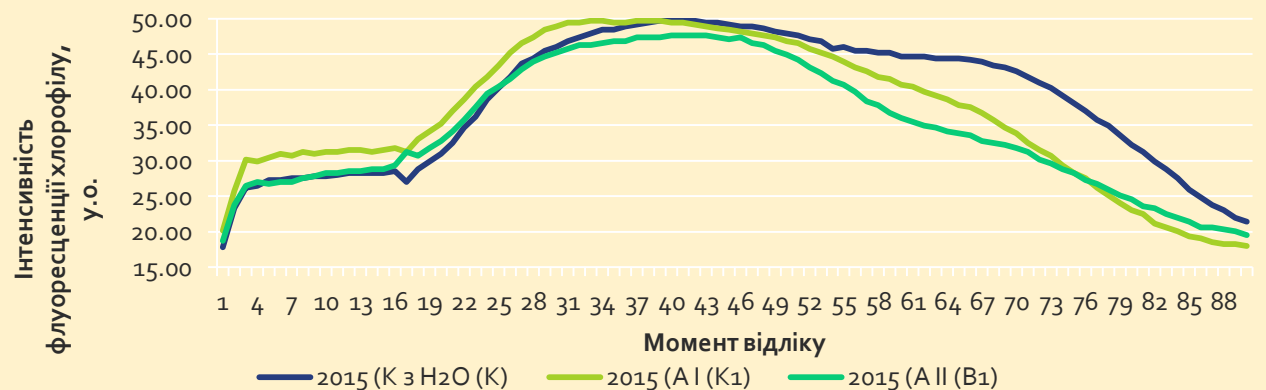
Вплив позакореневої обробки насаджень на індукцію флуоресценції хлорофілу

Показники фотоіндукції листків яблуні сорту Мавка

Показники		Варіанти позакореневої обробки					
		К з H ₂ O (κ)	A I (κ ₁)	A II (B ₁)	BГ III (κ ₂)	BГ I (B ₂)	BГ II (B ₃)
F ₀	середнє	14,6	13,1	14,5	13,3	14,9	12,7
	коєф. варіації, %	20%	19%	20%	16%	11%	14%
F _{pl}	середнє	26,7	27,1	30,4	20,5	23,5	19,8
	коєф. варіації, %	19%	27%	20%	18%	12%	16%
ΔF _{pl}		12,1	14,0	15,9	3,1	4,1	3,3
F _{max1}	середнє	51,1	45,4	51,4	47,9	52,8	44,3
	коєф. варіації, %	7%	16%	14%	13%	6%	7%
F _v		36,5	32,3	36,9	34,6	37,8	31,6
F _{max2}	середнє	44,2	39,4	46,9	45,2	47,0	39,8
	коєф. варіації, %	16%	31%	24%	11%	22%	10%
F _t		19,4	19,3	22,2	19,1	23,4	18,5
F _{v2}		24,8	20,1	24,8	26,1	23,6	21,4
K _{pl}		0,33	0,43	0,42	0,06	0,08	0,07
K _i		0,45	0,51	0,51	0,35	0,36	0,36
Rfd		1,28	1,02	1,12	1,37	1,01	1,17

Показники фотоіндукції листків яблуні сорту Шафран краснокутський

Показники		Варіанти позакореневої обробки					
		К з H ₂ O (κ)	A I (κ ₁)	A II (B ₁)	BГ III (κ ₂)	BГ I (B ₂)	BГ II (B ₃)
F ₀	середнє	16,3	16,4	15,8	15,4	15,3	15,1
	коєф. варіації, %	21%	29%	20%	14%	15%	16%
F _{pl}	середнє	28,0	27,8	24,2	24,5	24,5	25,0
	коєф. варіації, %	20%	25%	21%	19%	4%	20%
ΔF _{pl}		11,7	11,4	8,5	9,1	9,2	9,9
F _{max1}	середнє	51,9	54,1	46,0	53,2	51,7	49,1
	коєф. варіації, %	19%	16%	15%	7%	8%	11%
F _v		35,6	37,8	30,3	37,8	36,3	27,5
F _{max2}	середнє	47,5	47,1	38,6	45,1	43,1	44,2
	коєф. варіації, %	21%	16%	17%	5%	18%	16%
F _t		21,8	19,2	18,0	19,0	18,5	20,3
F _{v2}		25,7	27,8	20,7	26,2	24,6	27,0
K _{pl}		0,33	0,31	0,28	0,24	0,25	0,36
K _i		0,42	0,41	0,35	0,37	0,38	0,39
Rfd		1,17	1,44	1,16	2,00	1,96	1,53





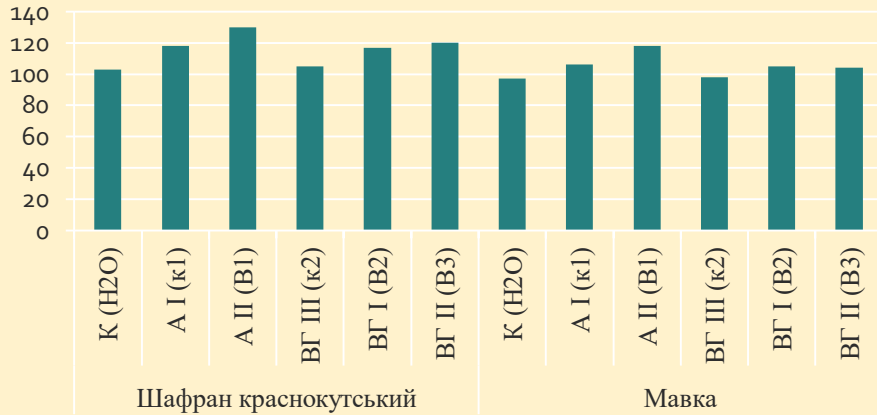
Вміст органічних речовин на період настання яблуками знімальної стиглості залежно від позакореневої обробки насаджень

Варіант обробки	Сухі розчинні речовини	Цукри	Органічні титровані кислоти	Вітамін С	Фенольні речовини
	%			мг/100 г	
Ямба					
К (H ₂ O)	10,5	6,8	1,03	7,2	232
А I (κ ₁)	10,9	7,1	1,05	7,8	232
А II (В ₁)	11,0	7,1	1,00	8,1	238
ВГ III (κ ₂)	10,7	7,2	1,03	7,2	232
ВГ I (В ₂)	10,7	7,4	1,02	7,5	254
ВГ II (В ₃)	10,9	7,0	0,99	7,7	227
Шафран краснокутський					
К (H ₂ O)	12,9	8,6	0,82	1,9	127
А I (κ ₁)	13,9	9,1	0,82	1,9	145
А II (В ₁)	14,0	8,3	0,76	1,6	181
ВГ III (κ ₂)	13,8	8,6	0,78	1,7	162
ВГ I (В ₂)	14,1	9,1	0,69	1,8	168
ВГ II (В ₃)	13,7	9,2	0,77	1,7	141
Мавка					
К (H ₂ O)	13,5	9,3	0,61	4,5	200
А I (κ ₁)	13,3	9,4	0,47	4,7	209
А II (В ₁)	14,0	10,3	0,50	5,0	178
ВГ III (κ ₂)	13,7	8,9	0,54	4,5	201
ВГ I (В ₂)	14,2	9,5	0,48	4,7	197
ВГ II (В ₃)	13,7	10,3	0,48	4,6	208



Лежкоздатність плодів яблуни залежно від позакореневої обробки насаджень

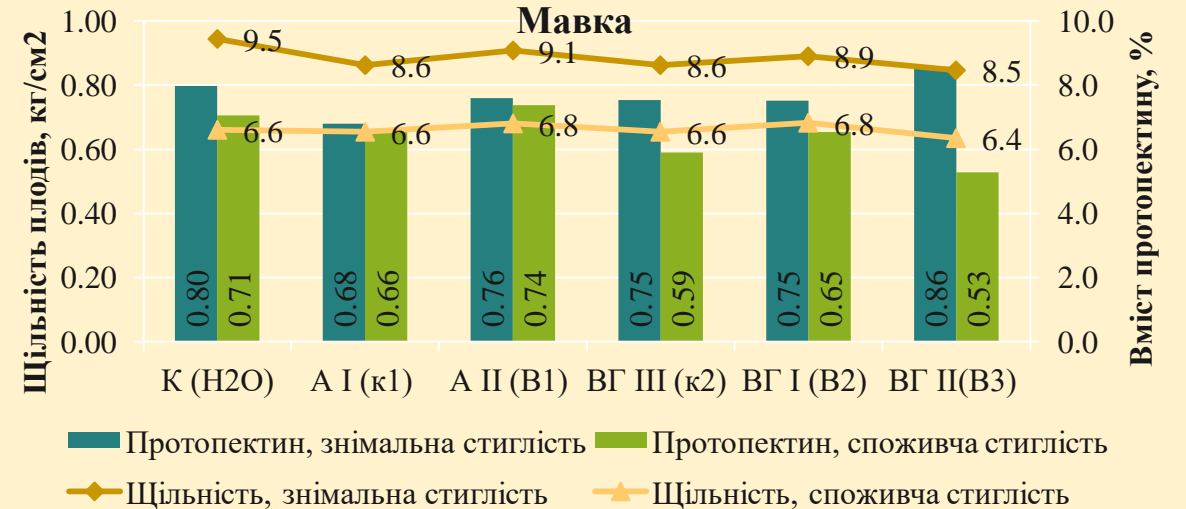
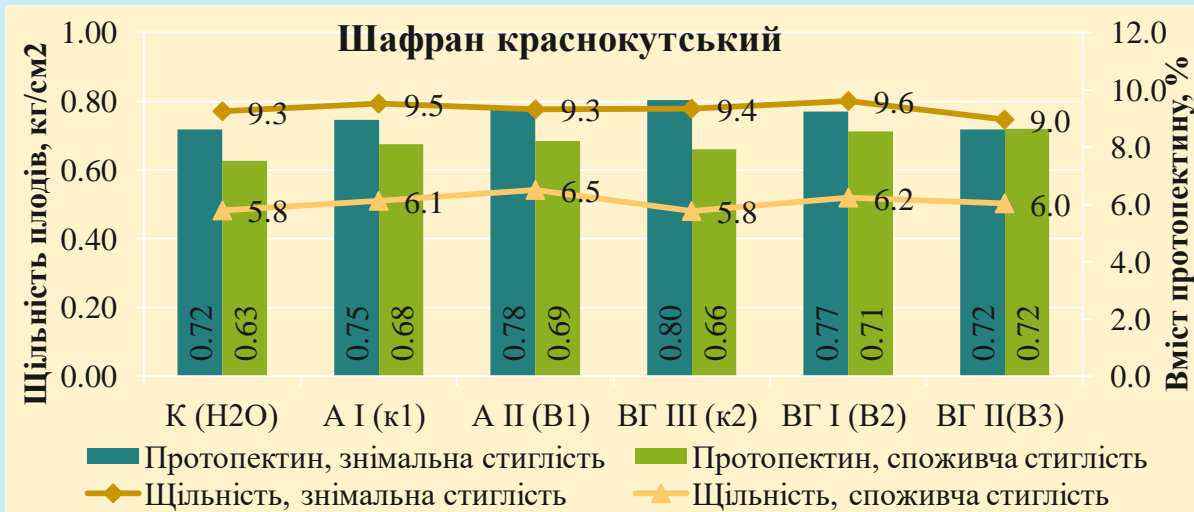
Тривалість зберігання плодів яблуни залежно від позакореневої обробки насаджень, діб



Органолептичні показники плодів яблуни зимових сортів на період настання ними споживчої стиглості, бал

Показники	Варіант позакореневої обробки					
	К (H ₂ O)	A I (κ ₁)	A II (B ₁)	BГ III (κ ₂)	BГ I (B ₂)	BГ II (B ₃)
Шафран краснокутський						
Консистенція м'якоті	3,6	3,8	4,0	3,1	4,0	3,6
Інтенсивність забарвлення	3,7	3,7	4,1	3,3	3,9	3,7
Смак	3,7	3,8	4,2	3,6	4,0	3,3
Загальна дегустаційна оцінка	3,7	3,8	4,1	3,6	3,8	3,3
Мавка						
Консистенція м'якоті	3,6	3,8	4,0	4,2	3,7	3,0
Інтенсивність забарвлення	3,7	3,7	4,0	4,0	4,0	3,0
Смак	3,5	3,5	4,0	4,0	3,8	3,0
Загальна дегустаційна оцінка	3,6	3,7	4,0	4,1	3,6	3,0

Вплив позакореневої обробки насаджень на щільність м'якуша та вміст протопектину в плодах яблуни





Масштаби реалізації роботи

Запропоновано внести зміни до ДСТУ 4791:2007 «Підщепи плодових культур. Методи визначення якості» і ДСТУ 4792:2007 «Саджанці плодових культур. Методи визначення якості», а саме – розширити перелік патогенів для тестування садивного матеріалу вишні, черешні та їхніх підщеп, який буде відповідати нормам європейських стандартів. Тому необхідним є тестування на наступні патогени: вірус мозаїки яблуні (ВМЯ), вірус некротичної кільцевої плямистості кісточкових (ВНКП), вірус карликовості сливи (ВКС), вірус мозаїки резухи (ВМР), вірус скручування листя черешні (ВСЛЧ), вірус чорної кільцевої плямистості томату (ВЧКТ), вірус кільцевої плямистості малини (ВКПМ), вірус латентної кільцевої плямистості суниці (ВЛКПС), вірус хлоротичної плямистості листя яблуні (ВХПЛЯ), вірус зіркоподібної мозаїки петунії (ВЗМП) та вірус шарки сливи (ВШС).

Авторська розробка щодо вирощування садивного матеріалу фундука (елементи технології, які покращили біометричні показники, забезпечили високий вихід стандартних відсадків та зменшили собівартість їх вирощування) пройшла виробничу перевірку в приватному розсаднику, а також у мережі Інституту садівництва НААН України.

Отримані дані досліджень щодо визначення впливу позакореневої обробки насаджень дали змогу встановити оптимальні строки застосування Атоніку Плюс та Вапор Гарду, які відносяться до IV класу небезпечності, відповідно до фенофаз вегетаційного періоду яблуні та були впроваджені на дослідних станціях Інституту садівництва НААН України.

Виділені чисті клони вишні, черешні та їхніх підщеп можуть використовуватися для закладання безвірусних колекційних насаджень для подальшого розмноження їх цінних сортів і клонів



Висновки

У науковій роботі поставлена та вирішена задача стосовно покращення фітосантарного стану насаджень та підвищення якості продукції садівництва, при цьому отримані наступні результати:

1. Уперше проведено фітовірусологічний моніторинг маточних насаджень вишні, черешні та типів їхніх підщеп на наявність 11 небезпечних вірусних патогенів. Уперше на досліджуваних культурах в Україні ідентифіковано ВМЯ, ВМР, ВЧКТ, ВКІМ, ВЛКПС, ВЗМП. Визначено, що інфікованість насаджень становить від 13 до 33% залежно від типу культури. Виділено вільні від вірусів рослини-кандидати у вихідні клони 14 сортів черешні, 12 сортів вишні й 4 типів підщеп.
2. Установлено, що оптимальним терміном проведення серологічного тестування рослин вишні на наявність ВКС і ВНКП є весняні місяці: квітень і травень із використанням листків. У зимовий період достовірним є використання камбіальних тканин для проведення діагностики.
3. На основі аналізу нуклеотидної послідовності фрагмента гена покривного білка ВНКП установлено, що в Україні циркулюють ізоляти, які належать до двох груп: PV-96 і PV-32. Установлено нуклеотидні заміни, що впливають на кластеризацію ізолятів. При філогенетичному аналізі ізолятів ВКС, на основі нуклеотидної послідовності фрагмента гена покривного білка, вітчизняні ізоляти ідентичні на 99,6 %. Висока ідентичність українських ізолятів ВКС і відстань до відомих ізолятів (85,9—95,3 %) може свідчити про існування окремої географічної групи. Уперше виділено ізоляти ВШС з вишні магалебської. Встановлено, що вони відносяться до штаму D, що може призвести до поширення вірусу на інші кісточкові культури.
4. Запропоновано внести зміни до чинних ДСТУ 4791:2007 і ДСТУ 4792:2007 та розширити панель патогенів для тестування рослинного матеріалу вишні, черешні та їхніх підщеп, зважаючи на ідентифіковані віруси, які циркулюють на території України.
5. Вивчено вплив вірусних інфекцій ВКС, ВНКП та їхнього комплексу на ріст і розвиток саджанців вишні та черешні в комбінуваннях із різними підщепами. Установлено негативний вплив патогенів на приживлюваність окулянтів, ріст саджанців, вміст зелених пігментів, морозостійкість і якість саджанців. Установлено, що використання інфікованого матеріалу під час вирощування саджанців призводить до недоотримання прибутку від 154,2 до 575,2 тис. грн. на 1 га. Рівень рентабельності в контрольних варіантах сягав 89—206,5 %, а за умови інфікування — -18,2—68,3 %.
6. Для створення маточника вегетативного розмноження фундука найбільш економічно доцільним є горизонтальний спосіб зі схемою розміщення маточних рослин 1,5×0,4 м (98,2 тис. шт./га стандартних відсадків), рівень рентабельності становив 549,3% і окупність капіталовкладень 1,4 року. При вертикальному способі оптимальною є схема 1,5×0,3 м (67,4 тис. шт./га стандартних відсадків), яка забезпечила найбільшу рентабельність на рівні 312,9 % та окупність – 1,8 року.
7. При вивченні різних субстратів у маточнику фундука за вертикального способу створення найбільш економічно вигідним є використання тирси з додаванням препарату «Екстракон» (вихід стандартних відсадків 84,8 тис. шт./га), рівень рентабельності складав 425,5%, окупність капіталовкладень – 1,7 року.



Висновки

8. Для підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу фундука нестандартні відсадки з низьким коефіцієнтом обкорінення в маточнику вегетативного розмноження необхідно дорощувати із застосуванням стимуляторів коренеутворення. Використання стимулятора «Корневін» у концентрації 9 г/л збільшило вихід стандартних саджанців (61,4 тис. шт./га) порівняно з контролем на 65,3 %. Рівень рентабельності в середньому по сортах при використанні всіх стимуляторів становив 261,4-532,3%.
9. За комплексною оцінкою морозостійкості та посухостійкості, визначено адаптивний потенціал досліджуваних сортів: високо адаптивні – Перемога-74, Корончатий, Святковий, Долинський, Жовтневий, Лозівський булавовидний; недостатньо адаптивні – Шедевр, Дарунок юннатам, Караманівський.
10. Доведено, що позакоренева обробка насаджень яблуні Атоніком Плюс сприяє підвищенню врожайності, отриманню високотоварної продукції та, відповідно, економічного ефекту виробництва плодів. При цьому для зменшення навантаження на довілля даний препарат має бути застосований двократно: перед другою хвилею опадання зав'язі та перед збором урожаю. Рівень рентабельності виробництва плодів яблуні сорту Шафран краснокутський та Мавка у варіанті з двократним застосуванням Атоніку Плюс склав 77 та 157% відповідно.
11. Встановлено, що у варіантах, відібраних із насаджень, де використовували Атонік Плюс перед другою хвилею опадання зав'язі, у сортів Шафран краснокутський та Мавка протягом їх зберігання спостерігалось уповільнення деструктивних змін у клітинній оболонці яблук, кількість протопектину на період споживчої стиглості становила 0,72 та 0,74 %, при цьому в даних варіантах щільність яблук була найбільшою – 6,5 і 6,8 кг/см² відповідно. Це позначилось і на їх лежкоздатності, у зимових сортів при позакореневій обробці насаджень Атоніком Плюс у вищевказаному варіанті в умовах звичайного охолодженого середовища зберігали свої товарні показники якості протягом 130 та 118 діб, у контролі з водою – 103 та 96 діб відповідно.
12. Визначено регуляторну властивість дії препаратів Вапор Гард та Атонік Плюс у зимових сортів, що проявлялося за умов недостатньої вологозабезпеченості й зумовлювалося зменшенням площі листків. Це сприяло зниженню витрат води рослинами й забезпечувало безперервний оптимальний водний баланс; водночас загальна товщина листка збільшувалася за рахунок як палісадного шару (більшою мірою), так і губчатого. Останнє позитивно позначалось на підвищенні фотосинтетичної активності, що контролювало індукцію флуоресценції хлорофілу й супроводжувалося накопиченням СРР, а отже, збільшувалася ППЦЛ.

Загальна кількість публікацій за темою роботи – 32. Цикл робіт включає 18 статей, з яких 5 опубліковані у міжнародних журналах та збірках наукових статей, 13 – у вітчизняних профільних виданнях та 14 тез доповідей українських та міжнародних конференцій.