

АДАПТИВНІСТЬ КРАЩИХ ВІТЧИЗНЯНИХ ТА ІНТРОДУКОВАНИХ ПІДЩЕП ЯБЛУНІ ДО РІЗНИХ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ УКРАЇНИ В ПЕРШІ РОКИ ТОВАРНОГО ПЛОДОНОШЕННЯ

СОБОЛЬ В.А. – кандидат сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник
orcid.org/0009-0004-8762-8198

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України

ЛИТОВЧЕНКО М.О. – провідний економіст

orcid.org/0009-0001-8165-8300

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України

ТАРНАВСЬКА К.П. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0003-4935-470X

Подільська дослідна станція садівництва Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України

ЧУХІЛЬ С.М. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0009-0001-4944-410X

Сумська дослідна станція садівництва Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України

ВАСЮТА С.О. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0009-0004-7193-5564

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. В останнє десятиріччя в садівництві України спостерігається стрімкий перехід до виробництва садивного матеріалу яблуні на підщепах, які розмножують вегетативно. Найбільшу кількість саджанців вирощують на карликовій підщепі М9. Значна кількість саджанців продається на клонових підщепах ММ106, 54-118 і М26. Зазначені підщепи в повній мірі не відповідають кліматичним умовам основних зон плодівництва України, перш за все за морозостійкістю, вимогам до умов зволоження, продуктивністю дерев [1, 2, 3].

Науковими установами Інституту садівництва НААН створено ряд різноманітних підщеп для яблуні, які відзначаються високою морозостійкістю і забезпечують високу стабільну продуктивність насаджень. Ці підщепи випробувані в установах-оригінаторах і виявили високі господарсько-біологічні якості в розсаднику і в саду. Тому, нагальним є питання вивчення цих підщеп в основних зонах промислового виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В садівництві України в останні роки спостерігається практично повний перехід до виробництва садивного матеріалу яблуні на вегетативних підщепах. Переважно саджанці вирощуються на підщепах М9 та середньорослій ММ106. В останнє десятиріччя спостерігається підвищений дефіцит прісної води, зниження рівня підґрунтових вод, відносної вологості повітря та кількості як річних опадів, так і в період вегетації, що в цілому негативно відображається на фізіологічному стані насаджень та їх продуктивності. В ІС НААН при вивченні адаптивності клонових підщеп яблуні поруч із насадженнями на слаборослих підщепах Д-1071, Д-3038, М9 добру урожайність отримали і на середньорослих та напівкарликових підщепах,

зокрема Д-471, ММ106, 54-18, Надія, Слобожанська, які не потребують обов'язкової установки шпалери та зрошення [4]. Дослідними установами (Бахмутська ДСР, Сумська ДСС) продовжується дослідження по створенню нових підщеп, які в повній мірі повинні відповідати зміні кліматичних умов, вимогам до умов зволоження, продуктивності насаджень [1]. В північних та північно-східних регіонах України залишається актуальною і зимостійкість підщеп. Але в зв'язку з потеплінням виникає необхідність ще раз провести оцінку менш зимостійких, але продуктивних підщеп яблуні типу М9, а також нових підщеп попередньо виділених в колекційному маточнику (Сумська ДСС).

Мета досліджень – виділення найбільш адаптивних підщеп яблуні стосовно основних зон вирощування даної культури, оцінка біологічного потенціалу сорто-підщепних комбінувань в конкретних умовах для кожної із зон.

Матеріали та методика досліджень. Комплексні дослідження закладено одночасно в п'яти наукових установах мережі Інституту садівництва НААН в 2013 році з вивчення адаптивності клонових підщеп яблуні. Вивчалися сорти яблуні Амулет, Аскольда, Ренет Симиренко, Ревена з 17 новими і перспективними клоновими підщепами для яблуні. Насадження створені з використанням садивного матеріалу, що відповідає вимогам «ДСТУ 4938:2008. Саджанці плодових культур. Технічні умови» [5].

Схема дослідів включає варіанти:

карликові підщепи – М9 (контроль), КД 4, Д-1071, Д-3038, Самбірська, КД 5;

напівкарликові – 54-118 (контроль), Д-1161, К 104, М26, Батуринська, Надія, Слобожанська, 27-21-71;



середньорослі – ММ106 (контроль), Д-1904, Д-471.

Площа живлення для карликових підщеп – 4,0х1,25 м, напівкарликових – 5,0х2,0 м, середньорослих – 5,0х3,0 м. Варіанти розміщено рандомізовано, по 5 дерев кожного сорто-підщепного комбінування.

Елементи обліків: трудомісткість обрізування дерев, фенологічні спостереження, інтенсивність квітання, зав'язування плодів, площа поперечного перетину штамба, довжина пагонів, врожайність та товарні якості плодів, загальний стан дерев.

Форма крони – веретеноподібна. Система утримування ґрунту в міжряддях дерново-перегнійна, у приштамбових смугах використовували гербіцидний пар. Сад не зрошується. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений на карбонатному лесовидному суглинку, типовий для лісостепу України. Вміст лужно-гідролізованого азоту 60,9 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 109,3 мг/кг ґрунту і обмінного калію – 174 мг/кг ґрунту. Фізико-хімічні показники ґрунту в орному шарі: вміст гумусу – 2,75%, рН сольове – 5,5-5,7, гідролітична кислотність – 2,2 мг. екв./100 г ґрунту, сума поглинених основ – 8,8 мг.екв./100 г ґрунту.

Обліки та спостереження проводились за методами П.В. Кондратенка, М.О. Бублика [6] та О.Д. Чиж, М.О. Бублика [7].

Економічну й енергетичну ефективність визначали за методикою О. М. Шестопаля [8].

Статистичну обробку результатів досліджень робили за Б.О. Доспеховим з використанням персонального комп'ютера за відповідною програмою (Кондратенко П.В., Бублик М.О.).

Результати досліджень. В комплексному досліді закладено одночасно в шести дослідних установах мережі в Інституті садівництва НААН приживання саджанців в саду було практично стовідсотковим. Дерев в рік садіння росли помірно на всіх підщепах. Середня довжина пагонів сортів Аскольда, Амулет, Ренет Симиренка та Ревена була в межах 20–40 см, а сумарна сягала 3,0 м (крім сорту Амулет). Більш активно росли і мали найбільшу сумарну і середню довжину пагонів дерева сорту Аскольда на середньорослих і напівкарликових підщепах (ММ106, Д-471, Д-1904 і 54-118) 3,2–4,3 м та 40,5–57,5 см відповідно. Біля двох метрів мали сумарну і 30–40 см середню довжину пагонів на цих підщепах сорти Ренет Симиренка і Ревена. По сорту Амулет ці показники були в межах 1,0–1,5 м і 35–45 см відповідно. Діаметр штамба на кінець першої вегетації також був найвищим у дерев всіх сортів на цих же підщепах та ще на Батуринській і 27-21-71 (1,6–2,1 см). Дерев на карликових підщепах мали діаметр штамба біля 1,2 см, який за вегетаційний період практично не потовщився, та кількість однорічних пагонів у них була вдвічі меншою (2–3 шт.), ніж на інших підщепах з більш розвиненою кореневою системою.

На Донбасі на кінець вегетації дерева майже всіх сортів на підщепі 54-118 були значно розвинені і мали діаметр штамбу від 20,8 мм у сорту Ревена до 16,0 мм у сорту Аскольда. Довжина пагонів майже у всіх сортів була більшою на підщепах Д-471, Батуринська, Надія і Д-1904 і знаходився в межах від 14,7 до 46,8 см.

На Сумщині всі саджанці добре укорінилися та розвивались в період вегетації. На середньорослих підщепах найбільший діаметр штамба мав сорт Ревена на підщепі ММ106 (27,2 мм), в той час як сорт Ренет Симиренка на підщепі Д-1904 мав значно нижчий показник (15,6 мм). За довжиною пагонів виділялись Ренет Симиренка та Ревена на ММ106. Найкраще кронувалися сорти Аскольда на підщепі 54-118 (10 шт.) та Ренет Симиренка на підщепах 54-118 (14 шт.) та ММ106 (10 шт.).

Із напівкарликових виділилась підщепа Д-1161 в комбінуванні із сортом Аскольда як за товщиною штамба і довжиною приросту, так і за кількістю бічних гілок.

За товщиною штамбу та довжиною пагонів на сорто-підщепних комбінуваннях на карликових підщепах виділився сорт Аскольда на підщепі Д-3038. Найбільшу кількість бокових гілок має сорт Аскольда на підщепі Самбірська. На суперкарликовій підщепі КД 5 найкращий ріст показав сорт Аскольда, найменше пагонів у сорту Амулет.

В Східному Лісостепу (Слобожанщина) приживання саджанців в саду було високим (99%). Приріст однорічних пагонів поточного року по сортах був незначний, в середньому становив 5–15 см, що можна пояснити жаркою і посушливою погодою в період вегетації.

Підщепи 54-118 та Слобожанська забезпечили приріст штампів усіх сортів яблуні в 3,5–5,2 мм. Слабким потовщенням штамбу (в межах 0,8–3,5 мм) характеризувалися дерева на підщепах Надія, М9, КД 4, КД 5, Д-1071, Д-3038.

В Інституті садівництва НААН на другий рік після садіння дерева відзначались досить активним ростом. Середня довжина пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих та напівкарликових підщепах була в межах 70–80 см, на карликових 60–65 см, а на суперкарлику КД 5 – 36–48 см. Така ж в цілому закономірність відмічена і по сумарній довжині пагонів, яка становила 14–20, 6–10 і 1,2–2,0 м відповідно. Сорт Амулет, який характеризується дещо нижчою пагоноутворювальною здатністю (кількість однорічних пагонів 6–10, проти 9–21 штук у інших досліджуваних сортів), мав сумарну довжину пагонів майже в 2 рази меншу.

На кінець другої вегетації дерева яблуні на середньорослих підщепах (ММ106, Д-471, Д-1904) наблизились до 2 м висоти 1,7–2,0 м. На 10–15% меншу висоту мали дерева на напівкарликових підщепах і на 20% – на карликових. Підщепа КД 5 значно стримувала ріст дерев, обмежуючи її до 1,1–1,4 м.

Діаметр штамба за вегетацію потовщився майже на 1,0 см на всіх підщепах, крім на КД 5 (на 0,1 см) і досягнув у дерев на середньорослих підщепах 2,6–3,3, напівкарликових 2,0–2,7 і карликових 1,4–2,0 см.

Таким чином, під час другого вегетаційного періоду, дерева всіх сортів відзначались більш активним ростом, ніж у минулому році. Більш стриманим ростом характеризувались комбінування сортів на карликових підщепах.

На другий рік після садіння поодинокі плодоношення спостерігалось на всіх підщепах по сорту Ревена. Біля десятка плодів отримали на підщепах ММ106, Д-1904, 54-118, М9, КД 4, Д-1071, а найменше (2–4 шт.) – на Д-471, К 104, Слобожанська, Д-3038. По інших сортах отримали

по декілька плодів (до 5 шт.) на ММ106, 54-118, Д-1161, Батуринській, Самбірській і КД 5.

Отже, найбільш скороплідним (на другий рік після садіння) виявився сорт яблуні Ревена на всіх підщепах. Найбільшу кількість плодів отримали на середньорослих (ММ106, Д-1904), напівкарликових (54-118) і карликових (М9, Д-1071 і КД 4) підщепах. Незважаючи на активний ріст яблуні на всіх підщепах більш стримано росли (на 20%) дерева на карликових підщепах.

На Поділлі на другий рік садіння відмічено перший врожай у сорту Ревена (0,8–1,13 кг/дер.), на карликових підщепах Самбірська (1,2 т/га) і КД 4 (1,84 т/га), на напівкарликових підщепах 54-118 (0,6 т/га), Д-1161 (0,8 т/га), Слобожанська (0,9 т/га), Надія (1,13 т/га) та середньорослій ММ106 (1,47 т/га).

У сорту Ревена в варіантах карликових та напівкарликових підщеп найбільший приріст діаметра штамба відмічено у дерев на підщепах М9 (6,7 мм) та 54-118 (11,6 мм) із середньою довжиною пагонів відповідно 46,0 і 46,4 см. В інших варіантах дерева мали слабший ріст. У групі середньорослих підщеп більший приріст діаметра штамба на підщепах Д-1904 та Д-471 становить 10,2–10,3 мм, на контролі – 7,0 мм, середня довжина 44,7–53,8 см.

У сорту Аскольда на карликових підщепах по приросту діаметра штамба виділились дерева на підщепах Д-1071 (5,6 мм), М9 (5,4 мм), а по довжині пагонів на Д-1071 – 52,5 см. У групі напівкарликових підщеп найбільший приріст діаметра штамба відмічено у сортів на підщепах Слобожанська (9,8 мм), М26 (8,4 мм), Надія та Батуринська (8,0 мм). Із середньою довжиною пагонів 55,2–68,9 см. Із середньорослих підщеп більш сильнорослою активніше росли дерева на Д-471 (6,8 мм і 57,5 см відповідно).

На Слобожанщині на другий рік після садіння також відмічено початкове плодоношення, зокрема по сорту Амулет на карликових підщепах Самбірська та КД 5 – 3,6–3,3 т/га, Надія і Д-1071 – 1,2–1,1 т/га, на решті підщеп менше 1,0 т.

З сортом Аскольда найбільшу урожайність отримали в комбінуванні з підщепою КД 4 – 1,0 т/га, а на підщепах Д-1161, М9, Д-1071 – в межах 0,5 т/га, Батуринській – 0,3 т/га.

Сорт Ревена виявився найбільш скороплідним і урожайним. Найбільший урожай був отриманий в насадженнях на підщепах Д-1071 і Д-3038 – 3,6–3,3 т/га, а на підщепах Д-1161 і ММ106 дещо менший – 2,6–2,5 т/га. На підщепі М9 були отримані окремі плоди.

По сорту Ренет Симиренка отримано найменший початковий урожай серед усіх сортів до 0,8 т/га (М9).

На другий рік після садіння в комбінуваннях з підщепами Д-1161, К 104, КД 4, М9, Д-1071 початкове плодоношення було на всіх сортах.

На Донбасі в комплексному дослідженні кращі біометричні показники дерев були на підщепах ММ106, 54-118 та Д-1071 і Самбірська, де діаметр штамба знаходився в межах від 18,2 до 29,9 мм. Перше плодоношення було відмічено лише по сорту Ревена 0,2–1,2 т/га, зокрема на підщепі ММ106 отримали 0,8 т/га, М26 та 54-118 – 0,7 т/га, Надія з урожаєм

0,7 т/га, підщепа Д-1071 з урожаєм 1,2 т/га та Д-3038 – 0,8 т/га.

На третій рік після садіння дерева відзначались помірним ростом на відміну від минулого. Середня довжина пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах була у межах 34,8–89,7 та 22,8–70,3 см відповідно, на карликових 23,0–53,3. Така ж, в цілому, закономірність відмічена і по сумарній довжині пагонів 5,2–40,4; 3,3–25,7 і 2,5–10,6 м відповідно.

Дерева яблуні на середньорослих підщепах дерева досягли висоти 1,6–2,8 м, на напівкарликових 1,3–2,3 і карликових 1,1–2,0 м, що на 18–20 і 29–31% менше, ніж на середньорослих. Підщепа КД 5 значно стримувала ріст дерев, обмежуючи її до 1,3–1,5 м. Діаметр штамба становив на середньорослих підщепах 2,7–5,0, напівкарликових 2,5–4,5 і карликових 1,3–2,6 см.

Таким чином, більш активно ростові процеси проходили у трирічних дерев яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах. Значно стриманіше росли дерева на карликових підщепах, на підщепі КД 5 дерева мали довжину пагонів (сумарну і середню) в 2–3 рази меншу, ніж на карликових підщепах. При практично однаковій їх кількості і висоті дерев та менший (в 1,3–1,4 рази) діаметр штамба. Більш сильнорослим серед досліджуваних сортів виявився сорт Аскольда.

На третій рік після садіння практично на всіх підщепах отримано перший урожай сорту Ревена. Найбільший урожай з дерева отримано на підщепах ММ106 (7,0 кг), 54-118 (6,1 кг), Д-1161 (5,0 кг), Батуринській (5,8 кг), Слобожанській (4,2 кг), дещо нижчий на підщепах Д-1904 (3,4 кг), Надія (3,1 кг), Самбірська (3,4 кг) і на М9 лише 2,8 кг. На інших підщепах урожай був в межах 0,5–2,1 кг/дер. По сортах Ренет Симиренка, Амулет і Аскольда урожай також не перевищив 2,0 кг/дер. З одиниці площі урожайність насаджень залежала ще також і від щільності садіння дерев.

Так в насадженнях сорту Ревена урожайність була вище 5,0 т/га на підщепах 54-118 (6,1), Д-1161 (5,0), Батуринська (5,8), М9 (5,6), Д-1071 (5,2), Самбірська (6,8) і найбільшою на суперкарлику КД 5 – 7,08 т/га. Середню урожайність (3,0–4,6 т/га) отримали на підщепах ММ106, Слобожанська, КД 4 і Надія, а в інших комбінуваннях – біля 2,0 т/га.

Інші сорти в цілому мали урожайність насаджень до 2,0 т/га, крім наступних сорто-підщепних комбінувань: Ренет Симиренка на підщепах Д-1071 (3,4) і Д-1161 (2,7), Амулет – на Слобожанській (3,5), М9 (2,8), КД 4 (3,4) і КД 5 (6,25 т/га).

На Бахмутській ДСР з більш стриманим ростом виявилися дерева на підщепі Д-1904 в середньорослій групі, на Д-1161 в напівкарликовій групі і на підщепах Д-1071, КД 4 та Д-3038 в карликовій групі по всіх сортах, які вивчаються у досліді. В поточному році вищий урожай як і торік був відмічений по сорту Ревена на підщепах Д-1071 та Д-3038 і становить 2,2 т/га та 1,4 т/га відповідно.

В Краснукотському НДЦ на третій рік після садіння більш активно росли дерева сорту Амулет на підщепах Д-471, Д-1904 і досягли висоти 2,7–2,5 м, а найменшу – на підщепах Д-1161, Батуринська, Надія (1,6–1,8 м). Найбільший діаметр штамба дерев був на

підщепах Д-471, М26 та Д-1904 (4,7–4,5 см), а найменший – на Батуринський (2,7 см).

У сорту Ревена найвищими були дерева на підщепах Д-471 та 54-118.

Найбільша урожайність була отримана в комбінуваннях сорту Амулет з підщепами М26, Д-3038, М9, Слобожанська 3,5–6,0 т/га та з Батуринською 2,4 т/га. На підщепі 54-118 урожай був 1,8 т/га.

У сорту Ревена була отримана найбільша урожайність на підщепах Д-1071 – 6,9 т/га, КД 4 і Д-1161 – 2,7–2,3 т/га, а найменшу урожайність було отримано на підщепі ММ106 – 0,54 т/га.

По сорту Ренет Симиренка урожайність була найменшою (до 1,2–1,7 т/га) серед усіх сортів.

На Сумщині найбільша кількість плодів на клонівих підщепах була у сортів: Амулет на підщепі ММ106 (40 шт.), Ревена на підщепі 54-118 (120 шт.), Д-1904 (98 шт.), Надія (145 шт.), Батуринська (72 шт.) і Аскольда в комбінуванні з підщепою Д-1161 (17 шт.). Із напівкарликових підщеп виділилася Батуринська (сорт Амулет, 72 шт.), Надія (сорт Ревена, 145 шт.), а також Д-1161 (сорт Аскольда, 17 шт.).

На карликових підщепах більш урожайними були сорти Амулет на підщепі Д-3038 (120 шт.), Ревена на М9 (152 шт.) та КД 5 (52 шт.), а також сорт Аскольда на підщепі Самбірська (30 шт.). На суперкарликовій підщепі КД 5 сорт Ревена (52 шт.) мав найбільшу кількість плодів в порівнянні з іншими сортами.

На четвертий рік після садіння дерева відзначались помірним ростом як і в попередньому році. Середня довжина пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах була переважно в межах 55,0–65,0 і 40,0–55,0 см відповідно, на карликових 15,7–45,0 см. Така ж в цілому закономірність і по сумарній довжині пагонів 15,1–40,0; 9,0–25,0 і 0,9–12,6 м відповідно.

На кінець четвертої вегетації дерева на середньорослих підщепах досягли висоти 1,8–2,6 м, на напівкарликових 1,5–2,1 і карликових 1,1–1,7 м.

Більш трудомістким було обрізування дерев на середньорослих підщепах, коли витрати часу становили 40–97 сек./дер., а кількість видаленої деревини в більшості комбінувань була в межах 6,0–18,7 м. У дерев на напівкарликових підщепах затрати часу були в межах 30,0–60,0 сек./дер., а видалена деревина 4,0–10,0 м, на карликових підщепах 9–23 сек./дер. і 1,1–2,5 м.

На четвертий рік після садіння на всіх підщепах отримали плоди. Незначний урожай в межах 0,8–1,5 кг з дерева отримали у сортів Ренет Симиренка і Аскольда, а в 1,3–1,8 раза більший у сортів Амулет і Ревена. З одиниці площі найвищу урожайність отримали у насадженнях сорту Амулет на карликових (4,0–14,6 т/га) і напівкарликових (Батуринська, Слобожанська – 4,9–6,4 т/га) підщепах. У комбінування інших досліджуваних сортів рівень врожайності 2,0–4,5 т/га був досягнутий лише на карликових підщепах, а на інших залишався низьким.

У Східному Лісостепу (Слобожанщина) на четвертий рік після садіння більш активно росли чотирирічні дерева всіх сортів на середньорослих і напівкарликових підщепах, в яких діаметр штамба і висота були на 15–40% більшими, ніж на карликових. Найвищу урожайність мали

насадження сорту Ревена на підщепах КД 4, Д-1071, М26 і Д-471 (5,0–8,0 т/га) і в 2 раза меншу у сорту Амулет (Д-1071, Надія і ММ106, 2,1–4,4 т/га) та Ренет Симиренка (Слобожанська, М9, М26 і Д-1161; 2,6–4,3 т/га).

На Сумській ДСС прохолодна погода в період цвітіння і зав'язування плодів істотно вплинула на формування урожаю. Помітно виділились такі сортопідщепні комбінування на середньорослих клонівих підщепах: Ревена на підщепі 54-118 (10,2 т/га), Амулет на підщепі 54-118 (6,3 т/га). Що стосується напівкарликових підщеп, то в даному разі виділились сорти Амулет і Ревена на підщепі М26, де урожайність становила 11,4 і 14,1 т/га відповідно, а також сорт Ревена на підщепі Батуринська (13,6 т/га).

На карликових підщепах більш урожайними виявились сорти Ревена на Д-1071 (23,7 т/га) і Амулет на підщепі КД 4 (13,7 т/га).

На Поділлі високий бал квітування дерев (8,8–9,0 балів) відмічено у сорту Ренет Симиренка в комбінуванні з підщепами Д-1161, Слобожанська і Ревена з підщепами Д-1904, 54-118 (к), М26, Надія, Слобожанська. У сорту Амулет цвітіння відмічено на низькому рівні 0-3 балів.

Урожайність насаджень сорту Ревена вищий був в комбінуванні з М9 (10,7 т/га) і 54-118 (13,3 т/га), середньорослою на підщепі Д-1904 – 7,4 т/га (контроль на ММ106 – 5,6 т/га).

В сорту Аскольда найвищу врожайність отримано в комбінуванні з карликовими підщепами Д-1071, Д-3038 – 18,1 т/га, що втричі перевищує на М9 – 6,3 т/га; з напівкарликовими: Слобожанська – 11,5 т/га, М26 – 12,4 т/га і Батуринська – 14,8 т/га, що вдвічі більше, ніж на 54-118 – 6,5 т/га. У сорту Ренет Симиренка високу урожайність забезпечило його комбінування з карликовою підщепою Д-1071 – 13,2 т/га (контроль М9 – 4,0 т/га), та напівкарликовою Д-1161 – 11,5 т/га (контроль 54-118 – 3,6 т/га).

На п'ятий рік після садіння в ІС НААН дерева відзначались більш активним ростом (на чверть), ніж в минулому році. Середня довжина пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах була переважно в межах 46,0–85,0 і 30,0–59,0 см відповідно та на карликових 35,0–50,0 см. Така ж в цілому закономірність простежується і по сумарній довжині пагонів 30,0–70,0; 15,0–40,0 і 7,0–20,0 м відповідно. На кінець п'ятої вегетації дерева на середньорослих підщепах досягли висоти 2,2–2,8; 1,3–2,4 і 1,4–2,1 м. Діаметр штамба, як основний показник фізіологічного стану дерев, також був найбільший у дерев всіх сортів на середньорослих підщепах 4,7–7,6 см, ніж у дерев на напівкарликових (3,4–5,8 см) і карликових 2,6–3,6 см) підщепах.

Більш трудомістким було обрізування дерев на середньорослих підщепах, при цьому затрати часу становили 60,0–150,0 сек./дер., а кількість видаленої деревини була в межах 6,0–15,0 м. У дерев на напівкарликових підщепах затрати часу були в межах 50,0–100,0 сек./дер., а видалена деревина складала в середньому 4,0–9,0 м, на карликових 16–40 сек./дер. і 1,4–6,0 м відповідно.

Весняні заморозки 11–12 травня призвели до повної загиблі зав'язі на деревах, та в кінцевому підсумку, до повної відсутності урожаю плодів на молодих деревах, що вступили в пору товарного плодоношення.

На Донбасі п'ятирічні дерева сорту Ревена були з низьким урожаєм. В групі середньо рослих підщеп по урожайності сорту Ревена знову виділяються форми – Надія і Д-1161 з показниками 5,9 та 5,1 т/га відповідно. В групі карликових підщеп урожайність становила на підщепі КД 4 – 5,3 т/га, на Д-1071 – 6,9 т/га.

По сорту Амулет урожай був лише в групі середньорослих підщеп і становив на Д-1161 – 3,9 т/га, на 54-118 – 1,7 т/га та на підщепі Батуринська – 2,1 т/га. Сорти Аскольда та Ренет Симиренко вже другий рік поспіль без урожаю.

В північно-східному Лісостепу (Сумщина) спостерігалось зниження температури до -5,2 °С в період цвітіння і зав'язування плодів істотно вплинуло на формування урожаю.

В п'ятирічних насадженнях яблуні помітно виділились такі сорто-підщепні комбінування: Амулет на підщепах Д-3038 (41,5 т/га), М9 (37,1 т/га), Батуринська (23,4 т/га), М26 (22,5 т/га); Ревена на підщепах Д-1071 (22,1 т/га), М9 (19,1 т/га), Надія (17,2 т/га), Д-1161 (16,4 т/га); Аскольда на підщепах Д-1071 (29,3 т/га), КД 4 (15,4 т/га), Самбірська (15,1 т/га); Ренет Симиренко на підщепах Самбірська (15,8 т/га), Д-1071 (9,1 т/га), КД 4 (9,0 т/га).

В Східному Лісостепу (Красний Кут) дерева сортів Амулет та Аскольда були більш сильнорослі в усіх підщепах в порівнянні з сортами Ревена та Ренет Симиренко, і мали висоту 2,2–2,6 м на напівкарликових підщепах та 1,6–2,1 м на слаборослих підщепах. Особливо виділялось комбінування сортів з підщепою Д-471, дерева з якою мали найвищу висоту та діаметр штамба.

За продуктивністю в п'ятирічному віці в групі середньорослих підщеп виділялися комбінування сортів з підщепою Д-1161, дерева на якій формували від 9 до 17 кг плодів, що майже в двічі вище, ніж в інших сорто-підщепних комбінуваннях з цієї групи.

Із слаборослих підщеп більш продуктивними були дерева на підщепі М9, зокрема сорту Амулет – 19 кг/дер., що з одиниці площі склало 38 т/га. По решті сортів урожайність на цій підщепі склала 24–28 т/га.

Таким чином, в богарних умовах на п'ятий рік після садіння можливо отримувати промислові врожаї при використанні підщеп Д-1161, М9.

На Поділлі урожайність насаджень яблуні залежала як від сорту, так і від підщепи. У сорту Ревена вона була вищою в комбінуванні з карликовою підщепою М9 (к) – 16,3 т/га, з напівкарликовою підщепою Надія – 8,2 т/га (6,5 т/га, 54-118 (к)).

У Аскольди кращий результат по врожайності одержано в комбінуванні з карликовою підщепою М9 (к) – 22,7 т/га, з напівкарликовою М26 – 12,4 т/га і Надія – 15,4 т/га (9,0 т/га, 54-118 (к) і 9,7 т/га, ММ106 (к)). Ренет Симиренко найбільш продуктивним був на підщепі М9 – 17,9 т/га, із напівкарликових на Батуринській – 6,2 т/га і Д-1161 – 7,6 т/га (4,3 т/га, 54-118(к)). Сорт Амулет мав вищу врожайність в комбінуванні з карликовими підщепами Д-3038 – 19,8 т/га і Д-1071 – 20,8 т/га, (18,0 т/га, М9 (к)), з напівкарликовими Д-1161 – 16,1 т/га і М26 – 16,3 т/га (13,0 т/га, 54-118 (к)).

На шостий рік після садіння в ІС НААН дерева яблуні продовжували активно рости. Середня довжина

пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах була переважно в межах 40,0–67,0 і 31,0–57,0 см відповідно та на карликових 24,0–43,0 см. Така ж в цілому закономірність простежується і по сумарній довжині пагонів 40,0–71,0; 28,0–46,0 і 8,5–20,0 м відповідно.

Величина урожаю з дерева була найвищою у більшості сортів на підщепах ММ106, Д-471, 54-118, Надія і Батуринська.

Високу урожайність насаджень забезпечили сорти Амулет на підщепах Д-471 (19,5 т/га), 54-118 (33,0 т/га), Надія (29,3 т/га), Д-1071 (26,8 т/га), Д-3038 (28,4 т/га); Аскольда на підщепах Д-471 (23,2 т/га), 54-118 (25,8 т/га), Надія (26,5 т/га), Батуринська (25,2 т/га), М9 (29,4 т/га), Д-1071 (24,8 т/га); Ревена на 54-118 (36,2 т/га), ММ106 (22,1 т/га), К 104 (21,6 т/га), КД 5 (38,7 т/га) і Д-1071 (24,0 т/га); Ренет Симиренко на ММ106 (27,4 т/га), 54-118 (37,2 т/га), Надія (33,2 т/га), Д-3038 (27,2 т/га). Отже, більшість сортів забезпечили найвищу урожайність насаджень на напівкарликових (54-118, Надія, Батуринська) і карликових (Д-1071 і Д-3038) підщепах.

На Донбасі по урожайності виділяються сорти Ревена на напівкарликових підщепах Батуринська, Слобожанська та К 104 – 36,6; 36,9 та 34,9 т/га відповідно, а на карликових – Ревена та Аскольда на Д-1071 (27,8 т/га і 29,8 т/га), Амулет на Д-3038 (29,1 т/га), Ренет Симиренко – Самбірська (28,8 т/га).

На Слобожанщині (Красний Кут) найвищі врожаї було отримано в комбінуваннях із карликовими (М9, КД 4, КД 5, Д-1071 – 9–16 т/га), напівкарликовими (М26, Батуринська, Д-1161, 54-118 з урожайністю 7–10 т/га) і середньорослими (ММ106 – 6–9 т/га) підщепами.

На Сумщині помітно виділились такі сортопідщепні комбінування: на середньорослих підщепах і зокрема на ММ106 сорти Амулет (15,3 т/га), Ревена (20,4 т/га) і Аскольда (10,0 т/га), а на Д-1904 – Ренет Симиренко (6,5 т/га), на напівкарликових – Амулет на Батуринській (39,5 т/га), М26 (33,3 т/га); Ревена на Надії (19,4 т/га); Аскольда на Батуринській (19,5 т/га) і Надії (16,5 т/га); Ренет Симиренко на Батуринській (16,0 т/га), Надії (13,4 т/га), а на карликових підщепах Амулет на М9 (38,1 т/га); Ревена на Самбірській (26,6 т/га), М9 (20,1 т/га); Аскольда на Самбірській (18,1 т/га), М9 (17,9 т/га); Ренет Симиренко на Самбірській (14,0 т/га) і Д-3038 (12,7 т/га).

На Поділлі урожайність дерев яблуні залежала як від сорту, так і від підщепи. У сорту Ревена вищий урожайність отримано на карликовій М9 (к) (28,3 т/га), напівкарликовій 54-118 (к) (21,0 т/га), і середньорослій ММ106 (к) (20,5 т/га) підщепах.

Насадження сорту Аскольда найбільш продуктивними були на підщепах Д-3038 (19,8 т/га), Д-1071 (29,5 т/га), М9 (12,8 т/га), Батуринській (11,1 т/га), Слобожанській (12,0 т/га), 54-118 (4,2 т/га) і ММ106 (2,3 т/га). У Ренет Симиренко вищу врожайність мали насадження на підщепах Д-1071 (32,2 т/га), М9 (23,7 т/га) і Д-1161 (11,9 т/га); Амунета на М9 (к) (21,6 т/га) і Д-1161 (13,8 т/га).

На сьомий рік після садіння в ІС НААН дерева яблуні більш активніше росли (на чверть), ніж в минулому році. Середня довжина пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах була переважно

в межах 41,0–79,0 і 33,0–70,0 см відповідно та на карликових 25,0–45,0 см.

Величина урожаю з дерева була найвищою у більшості сортів на підщепах ММ106, Д-471, 54-118 і К 104.

Високу урожайність насаджень забезпечили сорти Амулет на підщепах Д-471 (21,05 т/га), 54-118 (18,4 т/га), Аскольда на підщепах Д-471 (16,98 т/га) і ММ106 (15,98 т/га), Ревена на 54-118 (30,8 т/га), ММ106 (19,18 т/га), К 104 (18,5 т/га), КД 5 (27,0 т/га) і Д-1071 (20,8 т/га), Ренет Симиренка на Д-471 (11,46 т/га). Отже, більшість сортів забезпечили найвищу урожайність насаджень на підщепах 54-118, ММ106, Д-471 і Д-1071.

На Слобожанщині (Красний кут) вищий врожай отримали з сортів Амулет на підщепах 54-118 (15,0 т/га), М26 (15,5 т/га), М9 (32,9 т/га), КД 4 (21,5 т/га), Д-3038 (12,6 т/га); Ревена на підщепах ММ106 (12,0 т/га), Д-471 (12,1 т/га), К 104 (11,8 т/га); Ренет Симиренка на підщепах Слобожанська (12,5 т/га) та Д-1071 (12,2 т/га).

На Сумщині у поточному році в результаті досліджень за урожайністю виділено такі сортопідщепні комбінювання: Амулет на підщепах М9 (27,0 т/га), Батуринська (19,1 т/га), М26 (15,1 т/га), КД 5 (17,7 т/га); Ревена на підщепах Д-1161 (20,0 т/га), К 104 (19,6 т/га), Слобожанська (21,6 т/га), КД 4 (22,2 т/га), Д-1071 (25,2 т/га) та Д-3038 (22,0 т/га); Аскольда на підщепах Д-1071 (12,2 т/га), М9 (6,2 т/га), Надія (4,5 т/га), ММ106 (5,6 т/га); Ренет Симиренка на підщепах Самбірська (5,2 т/га), М9 (3,5 т/га), К 104 (3,0 т/га) та Надія (2,5 т/га).

На Поділлі інтенсивність квітування у варіантах дослідів становила 4–9 балів. В період цвітіння яблуні, з 4 по 13 травня, погодні умови, за низької температури повітря і опадів, були несприятливими для запилення та зав'язування плодів. В результаті цього зав'язування плодів у варіантах було низьким, а у сорту Ренет Симиренка взагалі відсутнє. За таких умов кращі показники врожайності у варіантах з комбінюваннями сортів Ревена, Аскольда, Амулет і Тодес. Сорт Ревена за врожайністю перевищував контроль в комбінюванні з карликовою підщепою КД 4 – 12,9 т/га, контроль (в комбінюванні з М9) – 11,6 т/га, з напівкарликовою підщепою К 104 – 9,8 т/га, контроль (в комбінюванні з 54-118) – 8,0 т/га. В сорту Аскольда вищий врожай плодів отримано в комбінюванні з карликовою підщепою М9 (контроль) – 19,2 т/га, в комбінюванні з напівкарликовими підщепами Надія – 3,7 т/га і М26 – 3,8 т/га, на контролі (54-118) – 2,5 т/га. У сорту Амулет кращий результат по врожайності одержано на карликовій підщепі М9 (контроль) – 24,5 т/га, напівкарликовій підщепі Д-1161 – 14,6 т/га, (контроль (54-118) – 7,3 т/га), а серед середньорослих підщеп на ММ106 – 13,3 т/га.

На восьмий рік після садіння в ІС НААН дерева яблуні продовжували активно рости. При цьому середня довжина пагонів у всіх сортів яблуні на середньорослих і напівкарликових підщепах була переважно в межах 46,0–75,0 і 27,0–64,0 см відповідно та на карликових 26,0–54,0 см. Така ж в цілому закономірність простежується і по сумарній довжині пагонів 34,4–89,3; 10,6–66,8 і 6,8–33,3 м відповідно. На кінець восьмої вегетації дерева на середньорослих підщепах досягли висоти 2,6–3,8; на

напівкарликових 1,8–3,3 м і карликових 1,4–2,2 м. Діаметр штамба, як основний показник фізіологічного стану дерев, також був найбільший у дерев всіх сортів на середньорослих підщепах (5,8–12,8 см), ніж у дерев на напівкарликових (3,6–10,0 см) і карликових (3,6–6,5 см) підщепах.

Більш трудомістким було обрізування дерев на середньорослих підщепах, при цьому затрати часу становили 92,0–402,0 сек./дер., а кількість видаленої деревини була в межах 0,6–5,3 кг/дер. У дерев на напівкарликових підщепах затрати часу були в межах 70,0–306,0 сек./дер., а видалена деревина складала в середньому 0,4–4,0 кг/дер., на карликових 31–85 сек./дер. і 0,3–1,3 кг/дер.

На восьмий рік після садіння величина урожаю з дерева була найвищою у більшості сортів на підщепах ММ106, Д-471, 54-118 і Д-1904.

Високу урожайність восьмирічних насаджень забезпечили сорти Амулет на підщепах Д-471 (28,2 т/га), ММ106 (22,3 т/га), 54-118 (18,3 т/га), М26 (22,3 т/га), Надія (21,7 т/га) та на карликових М9 (28,6 т/га), Д-1071 (25,4 т/га), Д-3038 (23,4 т/га); Аскольда на підщепах ММ106 (15,5 т/га), Д-1161 (17,3 т/га) Батуринська (20,7 т/га) та Д-3038 (16,0 т/га); Ревена на 54-118 (17,6 т/га), М9 (20,6 т/га), КД 5 (20,0 т/га) і Д-1071 (28,0 т/га). У Ренет Симиренка отримали в цілому низьку урожайність. Отже, більшість сортів забезпечили найвищу урожайність даних насаджень на середньорослих (54-118, ММ106 і Д-471) та карликових (Д-1071) підщепах. Середня вага плода була вищою у сортів Амулет (160–220 г) і Аскольда (135–180 г). У Ревени і Ренет Симиренка в межах 95–125 г без істотної різниці по силі росту підщеп.

Висновки. В цілому, в перші роки плодоношення в весняний період були не зовсім сприятливі кліматичні умови, особливо в фазу цвітіння дерев (заморозки та прохолодна погода). В період вегетації кількість опадів становила 30-50 % від багаторічних, а в 2017 році навіть в 2-3 рази менше.

Скороплідними виявилися сорти Ревена в комбінюванні з підщепами КД 5 (7,1 т/га), Самбірська (6,8 т/га), 54-118 (6,1 т/га), Батуринська (5,8 т/га), М9 (5,6 т/га), Д-1071 (5,2 т/га) та Амулет на підщепі КД 5 (6,3 т/га), які на третій рік після садіння забезпечили вступ насаджень в товарне плодоношення. У Східному Лісостепу також відзначилися сорти Ревена на підщепі Д-1071 і Надія (6,7 т/га), Амулет на М9 (9,0 т/га) і Д-1161 (4,4 т/га), на Поділлі сорт Ревена на М9 (5,7 т/га) і 54-118 (6,2 т/га).

В перші роки плодоношення найбільш адаптивними, що забезпечили найвищу середню урожайність, виявились підщепи 54-118, Д-471, Д-1071, Марія, Батуринська. Найбільш урожайними виявились насадження сортів Ревена на підщепах КД 5 (22,2 т/га), 54-118 (21,4 т/га), Д-1071 (18,6 т/га) і М9 (15,2 т/га) та Амулет на підщепах Д-471 і 54-118 (17,5–17,7 т/га), Д-3038 (14,9 т/га), Надія (14,6 т/га) та М9 (14,1 т/га), Аскольда лише на Батуринській і 54-118 (13,0–13,5 т/га). Сорт Ренет Симиренка в цих екстремальних кліматичних умовах виявився низькоурожайним. Лише підщепи Д-471, 54-118, М106 і Надія забезпечили середню урожайність на рівні 10,0 т/га, а інші в 2–3 рази меншу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Чиж О.Д., Фільов В.В., Гаврилюк О.М., Чухіль С.М. Інтенсивні сади яблуні. *Аграрна наука*. Київ. 2008. С. 224.
2. Дядченко Д.О. Клонові підщепи яблуні у Східному Лісостепу України. *Садівництво*. 2005. Вип. 57. С. 192-197.
3. Чигрин Н.Ф. Оцінка нових клонових підщеп яблуні в умовах Донбасу. *Садівництво*. 1996. № 3. С. 19.
4. Соболев В.А., Сухойван О.М. Аналіз результатів вивчення підщеп яблуні (*Malus domestica borkh.*) і груші (*Pirus communis l.*) в розсаднику і саду дослідної мережі Інституту садівництва НААН. *Садівництво*. 2011. № 65.
5. ДСТУ 4938:2008 Саджанці плодових культур. Технічні умови.
6. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. *Аграрна наука*. Київ. 1996. С. 95.
7. Бублик М.О., Чиж О.Д. Методика державного випробування вегетативно розмножуваних підщеп яблуні на придатність до поширення в Україні. *Охорона прав на сорти рослин*. Київ. 2007. № 1. С. 33-48.
8. Кондратенко П.В., Бублик М.О., Шестопаль О.М. та ін. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві. Київ. 2006. С. 36-67.

REFERENCES:

1. Chyzh, O.D., Filiyov, V.V., Havryliuk, O.M., & Chukhil, S.M. (2008). Intensywni sady yabluni [Intensive apple orchards]. Kyiv: Agrarna nauka, 224 p. [in Ukrainian].
2. Diadchenko, D.O. (2005). Klonovi pidshchepy yabluni u Skhidnomu Lisostepu Ukrainy [Clonal apple rootstocks in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine]. Sadivnytstvo, 57, 192–197 [in Ukrainian].
3. Chyhryn, N.F. (1996). Otsinka novykh klonovykh pidshchep yabluni v umovakh Donbasu [Evaluation of new clonal apple rootstocks under the conditions of Donbas]. Sadivnytstvo, 3, 19 [in Ukrainian].
4. Sobol, V.A., & Sukhoivan, O.M. (2011). Analiz rezultativ vyvchennia pidshchep yabluni (*Malus domestica Borkh.*) i hrushi (*Pirus communis L.*) v rozsadnyku i sadu doslidnoi merezhi Instytutu sadivnytstva NAAN [Analysis of the results of studying apple (*Malus domestica Borkh.*) and pear (*Pirus communis L.*) rootstocks in the nursery and orchard of the experimental network of the Institute of Horticulture of NAAS]. Sadivnytstvo, 65 [in Ukrainian].
5. DSTU 4938:2008. Sadzhantsi plodovykh kultur. Tekhnichni umovy [Fruit crop planting material. Technical specifications]. Kyiv, 2008 [in Ukrainian].
6. Kondratenko, P.V., & Bublyk, M.O. (1996). Metodyka provedennia polovykh doslidzhen z plodovymy kulturamy [Methods of conducting field studies with fruit crops]. Kyiv: Agrarna nauka, 95 p. [in Ukrainian].
7. Bublyk, M.O., & Chyzh, O.D. (2007). Metodyka derzhavnoho vyprobuvannia vehetatyvno rozmnozhuvaniykh pidshchep yabluni na prydatnist do poshyrennia v Ukraini [Methodology for state testing of vegetatively propagated apple rootstocks for suitability for distribution in Ukraine]. Okhorona prav na sorty roslin, 1, 33–48 [in Ukrainian].
8. Kondratenko, P.V., Bublyk, M.O., Shestopal, O.M., et al. (2006). Metodyka ekonomichnoi ta enerhetychnoi

otsinky typiv nasadzen, sortiv, investytsii v osnovnyi kapital, innovatsii ta rezultativ tekhnolohichnykh doslidzhen u sadivnytstvi [Methodology for economic and energy assessment of plantation types, cultivars, investments in fixed capital, innovations, and results of technological research in horticulture]. Kyiv, 36–67 p. [in Ukrainian].

Соболев В.А., Литовченко М.О., Тарнавська К.П., Чухіль С.М., Васюта С.О. Адаптивність кращих вітчизняних та інтродукованих підщеп яблуні до різних ґрунтово-кліматичних умов України в перші роки товарного плодоношення

Мета досліджень – виділення найбільш адаптивних підщеп яблуні стосовно основних зон вирощування даної культури, оцінка біологічного потенціалу сорто-підщепних комбінувань в конкретних умовах для кожної із зон.

Методика досліджень. Комплексні дослідження закладено одночасно в п'яти наукових установах мережі Інституту садівництва НААН в 2013 році з вивчення адаптивності клонових підщеп яблуні. Вивчалися сорти яблуні Амулет, Аскольда, Ренет Симиренка, Ревена з 17 новими і перспективними клоновими підщепами для яблуні. Насадження створені з використанням садивного матеріалу, що відповідає вимогам «ДСТУ 4938:2008. Саджанці плодових культур. Технічні умови» [5].

Обліки та спостереження проводились за методиками Кондратенка П.В., Бублика М.О. [6] та Чиж О.Д., Бублика М.О. [7].

Економічну й енергетичну ефективність визначали за методикою Шестопаль О. М. [8].

Статистичну обробку результатів досліджень робили за Б.О. Доспеховим з використанням персонального комп'ютера за відповідною програмою (Кондратенко П.В., Бублик М.О.).

Результати. У комплексному дослідженні, закладеному в шести наукових установах мережі НААН, встановлено, що приживлюваність саджанців яблуні була високою і становила 99–100%. У перший рік після садіння найінтенсивніший ріст дерев забезпечували середньорослі та напівкарликові підщепи (ММ106, Д 471, Д 1904, 54-118), тоді як на карликових і суперкарликових підщепках ріст був більш стриманим. Подібна закономірність спостерігалась у всіх ґрунтово-кліматичних зонах досліджень.

На другий і третій роки після садіння дерева активно нарощували вегетативну масу. Найбільші біометричні показники (висота, діаметр штамба та довжина пагонів) формували дерева на середньорослих і напівкарликових підщепках, тоді як карликові підщепи забезпечували обмежений ріст та швидший вступ у плодоношення. Найбільш скороплідним серед досліджуваних сортів був сорт Ревена, який почав плодоносити вже на другий рік після садіння.

У четвертий–шостий роки насадження вступили в період активного плодоношення. Найвищу врожайність у більшості випадків забезпечували сорто-підщепні комбінування з карликовими та напівкарликовими підщепами (М9, Д 1071, Д 3038, 54-118, Батуринська, Надія, М26). Водночас дерева на середньорослих підщепках характеризувалися більшою силою росту та вимагали більших затрат праці на обрізування. Урожайність окремих комбінувань досягала 30-40 т/га.

На сьомий і восьмий роки досліджень тенденції збереглися: найінтенсивніший ріст відзначено на середньорослих підщепках, тоді як найвищу продуктивність забезпечували переважно карликові та окремі напівкарликові підщепи. Найкращі результати за врожайністю отримано

у сортів Ревена, Амулет та Аскольда в поєднанні з підщепами М9, Д 1071, Д 3038, 54-118, ММ106 і Д 471. Сорт Ренет Симиренка характеризувався нижчою продуктивністю порівняно з іншими сортами.

Висновки. Скороплідними виявилися сорти Ревена в комбінуванні з підщепами КД 5 (7,1 т/га), Самбірська (6,8 т/га), 54-118 (6,1 т/га), Батуринська (5,8 т/га), М9 (5,6 т/га), Д-1071 (5,2 т/га) та Амулет на підщепі КД 5 (6,3 т/га), які на третій рік після садіння забезпечили вступ насаджень в товарне плодоношення. У Східному Лісостепу також відзначилися сорти Ревена на підщепі Д-1071 і Надія (6,7 т/га), Амулет на М9 (9,0 т/га) і Д-1161 (4,4 т/га), на Поділлі сорт Ревена на М9 (5,7 т/га) і 54-118 (6,2 т/га).

В перші роки плодоношення найбільш адаптивними, що забезпечили найвищу середню урожайність, виявились підщепи 54-118, Д-471, Д-1071, Марія, Батуринська. Найбільш урожайними виявились насадження сортів Ревена на підщепах КД 5 (22,2 т/га), 54-118 (21,4 т/га), Д-1071 (18,6 т/га) і М9 (15,2 т/га) та Амулет на підщепах Д-471 і 54-118 (17,5–17,7 т/га), Д-3038 (14,9 т/га), Надія (14,6 т/га) та М9 (14,1 т/га), Аскольда лише на Батуринській і 54-118 (13,0–13,5 т/га). Сорт Ренет Симиренка в цих екстремальних кліматичних умовах виявився низько урожайним. Лише підщепи Д-471, 54-118, М106 і Надія забезпечили середню урожайність на рівні 10,0 т/га, а інші в 2–3 рази меншу.

Ключові слова: яблуня, підщепи, сорти, насадження, Правобережний Західний і Лівобережний Лісостеп, сорто-підщепні комбінування, трудомісткість обрізування, урожайність.

Sobol V.A., Lytovchenko M.O., Tarnavska K.P., Chukhil S.M., Vasiuta S.O. Adaptability of the Best Domestic and Introduced Apple Rootstocks to Different Soil and Climatic Conditions of Ukraine during the Early Years of Commercial Fruiting

Objective. The aim of the research was to identify the most adaptable apple rootstocks for the main apple-growing regions of Ukraine and to evaluate the biological potential of scion–rootstock combinations under the specific environmental conditions of each region.

Materials and Methods. Comprehensive studies were established simultaneously in 2013 at five research institutions of the network of the Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (NAAS) to investigate the adaptability of clonal apple rootstocks. Four apple cultivars—Amulet, Askolda, Renet Simirenko, and Revena—were studied in combination with 17 new and promising clonal rootstocks. The orchards were established using planting material that met the requirements of DSTU 4938:2008 "Fruit Crop Nursery Trees. Specifications."

Observations and measurements were conducted according to the methodologies developed by Kondratenko P.V. and Bublyk M.O., as well as Chyzh O.D. and Bublyk M.O. Economic and energy efficiency were evaluated following the methodology of Shestopal O.M. Statistical analysis was performed according to Dospekhov B.A. using a personal computer and the software recommended by Kondratenko P.V. and Bublyk M.O.

Results. In the comprehensive experiment conducted at six research institutions of the NAAS network, the survival rate of apple trees was high, reaching 99–100%. During the first year after planting, the most vigorous tree growth was observed on semi-vigorous and semi-dwarf rootstocks (ММ106, D 471, D 1904, and 54-118), whereas growth was more restrained on dwarf and super-dwarf rootstocks. This trend was consistent across all soil and climatic zones included in the study.

During the second and third years after planting, trees actively developed vegetative growth. The highest biometric characteristics (tree height, trunk diameter, and shoot length) were recorded on semi-vigorous and semi-dwarf rootstocks, whereas dwarf rootstocks restricted vegetative growth but promoted earlier fruit bearing. Among the cultivars studied, Revena proved to be the most precocious, producing fruit as early as the second year after planting.

During the fourth to sixth years, the orchards entered the period of active fruiting. The highest yields were generally obtained from scion–rootstock combinations involving dwarf and semi-dwarf rootstocks (М9, D 1071, D 3038, 54-118, Baturynska, Nadiia, and M26). Trees on semi-vigorous rootstocks exhibited greater vegetative vigor but required more labor for pruning. The yield of individual combinations reached 30–40 t/ha.

During the seventh and eighth years, the same trends persisted. The most vigorous tree growth was observed on semi-vigorous rootstocks, whereas the highest productivity was achieved mainly on dwarf and selected semi-dwarf rootstocks. The best yielding combinations were obtained with the cultivars Revena, Amulet, and Askolda grafted on М9, D 1071, D 3038, 54-118, ММ106, and D 471. The cultivar Renet Simirenko demonstrated lower productivity than the other cultivars.

Conclusions. The earliest fruiting was observed in the cultivar Revena grafted on KD 5 (7.1 t/ha), Sambirska (6.8 t/ha), 54-118 (6.1 t/ha), Baturynska (5.8 t/ha), М9 (5.6 t/ha), and D 1071 (5.2 t/ha), as well as in the cultivar Amulet on KD 5 (6.3 t/ha), which entered commercial fruiting in the third year after planting. In the Eastern Forest-Steppe, the best-performing combinations were Revena on D 1071 and Nadiia (6.7 t/ha), and Amulet on М9 (9.0 t/ha) and D 1161 (4.4 t/ha). In Podillia, the highest early yields were obtained from Revena on М9 (5.7 t/ha) and 54-118 (6.2 t/ha).

During the early fruiting period, the most adaptable rootstocks providing the highest average yields were 54-118, D 471, D 1071, Mariia, and Baturynska. The highest-yielding orchards were those of Revena on KD 5 (22.2 t/ha), 54-118 (21.4 t/ha), D 1071 (18.6 t/ha), and М9 (15.2 t/ha), and Amulet on D 471 and 54-118 (17.5–17.7 t/ha), D 3038 (14.9 t/ha), Nadiia (14.6 t/ha), and М9 (14.1 t/ha). For Askolda, high productivity was achieved only on the Baturynska and 54-118 rootstocks (13.0–13.5 t/ha). Under these extreme climatic conditions, the cultivar Renet Simirenko exhibited low productivity. Only the rootstocks D 471, 54-118, ММ106, and Nadiia ensured average yields of approximately 10.0 t/ha, whereas the remaining rootstocks produced yields two to three times lower.

Key words: apple, rootstocks, cultivars, orchards, Right-Bank Western Forest-Steppe, Left-Bank Forest-Steppe, scion–rootstock combinations, pruning labor requirement, yield.

Дата першого надходження статті до видання: 08.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.09.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 21.10.2026