

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

БУШИЛОВ ВІКТОР ДМИТРОВИЧ

УДК 634.11:631.541.11

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВОЇ
ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ (*Pumiselect*) ТА САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА**

06.01.07 – плодівництво

«Аграрна наука та продовольство»

Подається на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилення на відповідне джерело

_____ В. Д. Бушилов

Науковий керівник: ЗАМОРСЬКИЙ Володимир Васильович,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Умань – 2021

АНОТАЦІЯ

Бушилов. В.Д. Удосконалення технології вирощування клонової підщепи Пуміселект (Pumiselect) та саджанців персика – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.07 – плодівництво. – Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України, Київ, 2021.

В дисертаційній роботі представлено результати досліджень з удосконалення технології вирощування клонової підщепи Пуміселект та саджанців персика

Аналіз вітчизняних та іноземних літературних джерел показав, що питання щодо розмноження підщепи Пуміселект та вирощування саджанців персика на вказаній підщепі є недостатньо вивченим та значною мірою пов'язане з конкретними ґрунтово-кліматичними умовами.

Дослідження проводились протягом 2010-2015 рр. в ТОВ «Підгур'ївське» Первомайського району Миколаївської області, на кафедрі плодівництва і виноградарства Уманського НУС, лабораторії фізіології рослин Миколаївського НАУ.

Встановлено, що спосіб розмноження клонової підщепи Пуміселект в значному ступеню визначає продуктивність маточних насаджень. Вертикальний спосіб ведення культури дозволяє щорічно отримувати щорічно 50,34 тис. шт./га. Горизонтальний спосіб ведення маточних насаджень дозволяє отримати клонові підщепи в середньому за дворічного циклу вирощування 62,66 тис. шт./га, або на 24,45% більше. Вихід найбільш якісних підщеп (1-й товарний сорт) в меншій мірі залежить від способу ведення насаджень. В той же час загальний вихід стандартних підщеп при веденні маточних насаджень дворічного циклу (горизонтальний спосіб)

складає 99,98 тис. шт./га і перевищує продуктивність насаджень за два роки однорічного циклу вирощування (вертикальний спосіб) на 22,71%. Краще співвідношення між стебловою частиною і кореневою системою характерно для відсадків, отриманих горизонтальним способом.

Маточно-живцевий сад в початковий період його експлуатації характеризується високими біоморфологічними показниками рослин і продуктивністю, яка складає 647,90-698,15 тис. живців/га. По мірі старіння погіршуються параметри маточних рослин, що приводить до зниження його продуктивності, яка зменшується до 161,40-242,50 тис. живців/га. Зниження продуктивності маточно-живцевого саду пов'язано з зміною структури насаджень, в першу чергу зменшенням числа рослин з високими морфологічними показниками. Відмічається зменшення числа пагонів, які відростають на рослинах і їх довжина, що в свою чергу приводять до зменшення загального приросту насаджень.

Клонова підщепа Pumiselect характеризується в цілому високим ступенем обкоріненості, як при осінньому (65,6-72,7%), так і при весняному (79,2-86,5%) термінах живцювання. Вихід обкорінених підщеп, які за своїми біометричними показниками відповідають умовам, що висуваються до стандартних клонових підщеп, становить 67,9-81,3% від висаджених живців, і майже половина з них відповідає умовам 1-го товарного сорту. Обкорінені живці, які за біометричними показниками є нестандартними, за один вегетаційний період вдається доростити до стандартних.

Обкоріненість живців в значному ступеню залежить, від їх локалізації на пагоні. Краще обкорінюються живці, які заготовлюються з базальної частини пагону і діаметром понад 7,0 мм, найгірше – з термінальної частини пагону і діаметром 3,0-4,0 мм. Мульчування шкільки чорною полімерною плівкою сприяє оптимізації гідротермічних умов в зоні обкоріненості, що приводить до покращення укоріненості живців до 91,1-94,0% і їх якісних показників. Вихід стандартних підщеп за умов використання живців з базальної частини

пагону із мульчуванням плівкою становить 91,1-94,0%, у тому числі, підщеп, що відносяться до 1-го товарного сорту – 82,4-85,7%. Співвідношення показників кореневої і стеблових системи і у відсадків, отриманих способом живцювання виявилось набагато кращим, ніж співвідношення при отриманні способом відсадків.

Перспективний сортимент персика для України має високу сумісність з насіннєвою підщепою, і відповідає рівню сумісності районованим сортам. Вихід товарних саджанців коливається в межах 43,20-50,06 тис. шт./га, у тому числі, саджанців 1-го товарного сорту 36,07-45,73 тис. шт./га. Вихід саджанців районованих сортів, щеплених на клоновій підщепі Пуміселект, складає 25,20-26,18 тис. шт./га, тоді як вихід саджанців, щеплених на сіянцях мигдалю гіркого – 35,77-37,42 тис. шт./га і 26,22-28,45 тис. шт./га відповідно. В той же час саджанці персика на клоновій підщепі в порівнянні з саджанцями на насіннєвій підщепі мають менше розвинуту надземну частину (приріст і кількість листків), але більш розвинуту кореневу систему (число коренів 1-го порядку галуження і їх загальну довжину).

В залежності від біометричних показників пагону розмір листків варіює в значних інтервалах (9,14-22,78 см²), причому різниця в площі листків між ярусами проявляється тим більше, чим сильніше розвинутий пагін. Оводненість листкової пластинки коливається в межах 49,74-61,65% відповідно. Вміст фотосинтетичних пігментів має динамічний характер і визначається віком листка і місцем його розташування. Найбільша концентрація хлорофілу *a* і хлорофілу *b* зосереджена в молодих листках термінальної частині пагону в літній період і складає 0,91% від сирової маси, найменша – в вікових листках базальної частині пагону в осінній період (0,03%) відповідно. Надійність визначання площі листків аналітичним способом достатньо висока і дозволяє її проведення без відокремлювання листків від стебла останніх протягом всього періоду вегетації на одних і тих рослинах.

Клонова підщепа Пуміселект добре розмножується як відсадками, так і живцюванням. За загальними комплексними показниками ефективності виробництва перевагу має спосіб її розмноження здерев'янілими живцями в порівнянні з розмноженням відсадками при рівні рентабельності 114,14% і 94,95% відповідно.

Ключові слова: біометричні показники, вертикальні відсадки, горизонтальні відсадки, здерев'янілі живці, кісточкові культури, клонова підщепа, маточні насадження, Пуміселект, структура продуктивність.

Список праць, опублікованих за темою дисертації

Статті у наукових фахових виданнях

1. Заморський В. В., **Бушилов В. Д.** Особливості росту саджанців сливи та персика від типу підщеп. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2012. Вип. 79. С. 230-233. (70% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

2. **Бушилов В. Д.**, Самойленко Т. Г. Вплив термінів живцювання на укоріненість здерев'янілих живців клонової підщепи Пуміселект. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2017. Вип. 4. С. 89-97. (75% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

3. **Бушилов В. Д.**, Заморський В. В. Вплив локалізації живців клонової підщепи Пуміселект на укоріненість. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Частина I Сільськогосподарські та технічні науки. 2019. Вип. 95. С. 177-189. (75% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

4. Коваленко А. В., **Бушилов В. Д.** Економічна ефективність вирощування клонової підщепи Пуміселект в товарних розплідниках. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 3. С. 10-18. (70% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

5. Заморський В. В., Бушилов В. Д. Продуктивність маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект при вирощуванні вертикальними і горизонтальними відсадками. – Вісник Уманського національного університету садівництва. 2020. Вип. 2. С. 100-104. (65% — польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

Статті в іншому виданні

1. Заморський В. В., Бушилов В. Д. Персик на Пуміселекті. *Садівництво по-українськи*. 2020. №4 (40)/2020. С. 40-42. (70% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

2. Заморський В. В., Бушилов В. Д. Пуміселект: живцями вигідніше. *Садівництво по-українськи*. 2020. №5 (41)/2020. С. 54-58. (70% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

Методичні рекомендації

1. Самойленко Т. Г. Каталог садивного матеріалу плодових культур. Корпорація «Миколаївсадвинпром» /Т. Г. Самойленко, Н. А. Самойленко, **В. Д. Бушилов** – Миколаїв: Іліон, 2018. – 224 с. (50% – обробка даних, написання статті).

Авторські свідоцтва

1. Авторське свідоцтво на науковий твір: «Каталог садивного матеріалу плодових культур». Корпорація «Миколаївсадвинпром» /Т. Г. Самойленко, Н. А. Самойленко, **В. Д. Бушилов**. – Миколаїв: Іліон, 2018. – 224 с. № 95173, 08.01.2020.

2. Авторське свідоцтво на статтю: «Визначення площі листків аналітичним методом». Самойленко Т. Г., Самойленко Н. А., **Бушилов В. Д.** 2020 р. № 97250, 17.04. 2020.

Тези доповідей на наукових конференціях

1. **Бушилов В. Д.** Використання саджанців клону сливи карликової в лісомеліоративних заходах південного Степу України. Інноваційні розробки

молоді – агропромислового виробництва : тез. доп. міжнар. наук.-практ. конф. молод. вчен. (м. Херсон, 28 квітня 2017 р.). Херсон, 2017 р. – С. 27-28.

2. **Бушилов В. Д.** Товарне виробництво сливи в корпорації «Миколіасадвинпром». Перлини степового краю: тез. доп. всеукр. наук.-практ. агроєкол. конф. (м. Миколаїв, 22-24 листопада 2017 р. Частина I Миколаїв, 2017. С. 118-120.

3. **Бушилов В. Д.** Саджанці персика на клоновій і насіннєвій підщепі. Розвиток українського села – основа реформи в Україні : тез. доп. регіон. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 25-27 квітня 2018 р.). Миколаїв, 2018. С. 17-19.

4. **Бушилов В. Д.** Прискорене вирощування саджанців кісточкових культур на клоновій підщепі Пуміселект. Інноваційні технології в рослинництві : тез. доп. інтерн.-конф. (м. Кам'янець-Подільський, 15 травня 2018 р.). Кам'янець-Подільський, 2018 р. С. 33-35.

5. **Бушилов В. Д.** Клонові підщепи для кісточкових культур родини сливові. Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: Сучасний погляд на інновації : тез. доп. VII міжнарод. конф. (м. Умань, 30 травня 2018 р.). Умань, 2018. С. 13.

6. **Бушилов В. Д.** Формування асиміляційної поверхні клонової підщепи Пуміселект в залежності від біометричних показників пагонів. / Перлини степового краю : тез. доп. всеукр. наук.-практ. агроєкол. конф. (м. Миколаїв, 21-23 листопада 2018 р.). Миколаїв, 2018. С. 64-65.

7. Варламова І. В., **Бушилов В. Д.** Культура персика в господарствах корпорації «Миколаївсадвинпром». / Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво : тез. доп. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 16-18 жовтня 2019 р.). Миколаїв 2019. – С. 97-98 (50% – статистична обробка даних, написання тези).

8. **Бушилов В. Д.** Вплив умов живцювання клонової підщепи Пуміселект на укорінення здерев'янілих живців. Розвиток аграрної галузі та

впровадження наукових досліджень у виробництво : тез. доп. III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 04-06 листопада 2020 р.). Миколаїв, 2020. С. 57-58.

9. **Бушилов В. Д.**, Рожок О. Ф. Динаміка фотосинтетичних пігментів в листках клонової підщепи Пуміселект. Всеукраїнська науково-практична конференція. / Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення : тез. доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 09-11 грудня 2020 р.). Миколаїв, 2020. С. 16-18. (60% – польові дослідження, лабораторні дослідження, статистична обробка даних, написання тез).

10. Самойленко М. О., **Бушилов В. Д.**, Манушкіна Т. М. Технологічні аспекти вирощування клонової підщепи Pumiselect у розсадниках / Science and practice of today : abst. of IX International Scientific and Practical Conference (Turkey, Ankara, 16-19 November, 2020) Ankara, 2020/ С. 36-40. (65% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання тез).

ABSTRACT

Bushylov V. D. The improvement of the cultivation technology of clone rootstock Pumiselect and peach seedlings – Qualification scientific work as the manuscript.

Dissertation for a Candidate degree in Agricultural sciences (Doctor of Philosophy) in specialty 06.01.07 – fruit growing. – Institute of Horticulture of NAAS of Ukraine, Kyiv, 2021.

The propagation method of clone rootstock Pumiselect determines the productivity of foundation stock plantations to a great extent. The use of a vertical method allows getting 50.34th. psc./ha annually. A horizontal method used in foundation stock plantations will help receive, on the average, 62.66 th. psc./ha of clone rootstock within a two-year cultivation cycle, which is by 24.45% more. The output of the best-quality rootstock (the 1st marketable category) depends less on the method of managing the plantations. At the same time, the total output of standard

rootstock within a two-year cultivation cycle (a horizontal method) amounts to 99.98 th. psc./ha and it exceeds the plantation productivity within a two-year cultivation cycle (a vertical method) by 22.71%. A better correlation between a stem part and a root system is typical for the layers resulted from the use of a horizontal method.

A foundation stock-cutting orchard at its beginning stage is characterized with high bio-morphological plant indicators and the productivity which is equal to 647.90-698.15 th. cuttings/ha. When the orchard gets older, plant parameters get worse, and it leads to the decrease of its productivity which declines to 161.40-242.50 th. cuttings/ha. The productivity decrease of a foundation stock-cutting orchard is associated with the change in the plantation structure, and first of all it concerns the decline of the number of the plants with high morphological indicators. The decrease in the number of shoots and their length is recorded, which in turn results in the reduction of the total growth of the plantations.

Clone rootstock Pumiselect has a high degree of rooting both during autumn (65.6-72.7%) and spring (79.2-86.5%) grafting terms. The output of the rooted rootstock, those which correspond, by their biometric indicators, to the conditions required by standard clone rootstock, is equal to 67.9-81.3% from the planted cuttings, and almost half of them meet the requirements set for the 1st marketable category. The rooted cuttings, which are non-standard by their biometric indicators, can be grown to standard ones within one vegetative period.

The rooting of the cuttings depends greatly on their localization on a shoot. The cuttings taken from a basal part of a shoot and with a diameter over 7.0 mm show a better rooting, those taken from a terminal part of a shoot and with a diameter 3.0-4.0 mm – the worst one. Nursery mulching with a black polymer film facilitates the optimization of weather conditions in the rooting area which leads to the improvement of the rooting of the cuttings to 91.1-94.0% and their quality indicators. The output of standard rootstock, provided cuttings from a basal part of a shoot and film mulching are used, amounts to 91.1-94.0%, the output of the

rootstock of the 1st marketable category is 82.4-85.7%. The correlation of the indicators of a root and a stem system in layers received from the method of grafting appeared to be much better than the correlation of the same indicators using a layer method.

A promising assortment of peach for Ukraine has a high compatibility with seed rootstock, and it corresponds to the compatibility level of zoned cultivars. The output of marketable seedlings ranges within 43.20-50.06 th. psc./ha, and those of the 1st marketable category – 36.07-45.73 th. psc./ha. The output of the seedlings of zoned cultivars, grafted on clone rootstock pumiselect, is 25.20-26.18 th. psc./ha, whereas the output of those grafted on bitter almonds is 35.77-37.42 th. psc./and and 26.22-28.4x th. psc./ha, respectively. Also, peach seedlings on clone rootstock, as compared with those on seed rootstock, have a less developed above-ground part (growth and number of leaves) and a more developed root system (the number of roots of the 1st order of ramification and their total length).

Depending on the biometric indicators of a shoot, a leaf size varies greatly (9.14-22.78 cm²); the difference in a leaf area between levels is bigger when a shoot is more developed. Water content of a leaf blade ranges within 49.74-61.65%, respectively. The content of photosynthetic pigments is of dynamic nature and it is determined by a leaf age and its location. The highest concentration of chlorophyll *a* and chlorophyll *b* is in young leaves of a terminal part of a shoot in summer and it is 0.91% from raw mass, the lowest concentration is in aged leaves of a basal part of a shoot in autumn (0.03%), respectively. An analytical method of determining a leaf area is rather reliable and it does not require the separation of leaves from a stem on the same plants during the whole vegetation period.

Clone rootstock Pumiselect is propagated well with both layers and grafting. According to common complex indicators of production efficiency, the method of propagation with lignified cuttings has some advantages over the propagation with layers when profitability levels are 114.14% and 94.95%, respectively.

Key words: biometric indicators, vertical layers, horizontal layers, lignified cuttings, stone crops, clone rootstock, foundation stock plantations, Pumiselect, productivity structure.

ЗМІСТ

	ВСТУП	14
РОЗДІЛ 1	ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП ДЛЯ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР (огляд літературних джерел)	20
	1.1. Добір підщеп для кісточкових культур	20
	1.2. Розмноження підщеп кісточкових культур відсадками..	26
	1.3. Розмноження підщеп кісточкових культур живцям	30
	1.4. Особливості вирощування саджанців персика на клонових підщепах	34
РОЗДІЛ 2	УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .	40
	2.1. Мета і завдання дослідження.....	40
	2.2. Місце проведення та схеми досліду.....	41
	2.3. Методика дослідження.....	42
	2.4. Коротка характеристика предмета дослідження	44
	2.6. Кліматичні умови проведення досліджень	47
	2.7. Ґрунтові умови.....	52
	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	54
РОЗДІЛ 3	ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ ВІДСАДКАМИ	55
	3.1. Вертикальні відсадки	55
	3.2. Горизонтальні відсадки	58
	3.3. Порівняння способів вирощування вертикальними і горизонтальними відсадками	61
РОЗДІЛ 4.	ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ ЖИВЦЮВАННЯМ	65
	4.1. Характеристика біометричних показників маточно - живцевих насаджень	65
	4.2. Структура маточно-живцевих насаджень	71

		13
	4.3. Терміни живцювання	78
	4.4. Локалізація живців на пагоні	84
	4.5. Використання регулятора росту і мульчплівки	91
РОЗДІЛ 5	ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА	101
	5.1. Вплив сортових особливостей на вихід саджанців персика	101
	5.2. Вплив підщепно-прищепних комбінацій на вихід саджанців персика	104
РОЗДІЛ 6	ФІЗІОЛОГІЧНІ І АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ	115
	6.1. Характеристика листкового апарату	115
	6.2. Вміст фотосинтетичних пігментів у листках	119
	6.3. Визначення площі листкової поверхні аналітичним способом	123
	6.4. Анатомічні особливості будови стебла і кореня відсадків	128
РОЗДІЛ 7	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ ТА САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА ...	132
	ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	145
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	148
	ДОДАТКИ	171

ВСТУП

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування широкого асортименту плодових і ягідних культур. В умовах ринкової економіки створення селянських або кооперативних господарств, які за впровадженням передових досягнень науки і світового досвіду, що дозволять отримати високоякісний урожай, є основою виходу галузі з кризи [1].

Безсумнівний інтерес для товарного садівництва є закладання насаджень низки плодових культур, які можуть рости тільки в південному регіоні. Одна з причин, яка стримує її впровадження у виробництво, є відсутність якісних підщеп. Ми поділяємо точку зору І. В. Мічуріна, який вказував, що підщепа, є фундаментом рослини, і її слід приділяти особливу увагу. Треба погодитись і з тим, що достатньо трудомісткий складовий елемент технологічного процесу в розсадництві, – вирощування клонових підщеп. Але досліджень, присвячених даному питанню, в Україні дуже мало, а в південному регіоні – практично відсутні.

Рішення проблеми отримання досить дешевої в той же час якісної підщепи, що відповідає сучасним вимогам виробництва, може послужити вагомою передумовою для створення плодоносних насаджень кісточкових культур принципово нового типу, і дасть можливість суттєво підвищити виробництво, безумовно, цінних культур, таких як алича, абрикос, персик, слива, що забезпечить населення свіжою і високоякісною продукцією, а переробну промисловість сировиною. Очевидно, достатня перспектива є вивезення свіжих плодів у північні і промислові райони України, в також ближнє зарубіжжя [2].

Актуальність теми. Створення скороплідних і високоврожайних насаджень кісточкових культур, які б відповідали сучасним умовам виробництва, в значній мірі визначається наявністю високоякісного посадкового матеріалу. Обмеження росту дерев в саду, оптимізація параметрів

крони в значному ступеню досягається використанням у двокомпонентних саджанцях слабкорослих клонових підщеп.

Традиційно клонові підщепи плодових культур розмножують вертикальними або горизонтальними відсадками, що найшло відображення в роботах вітчизняних і закордонних дослідників (І. П. Гулько, В. І. Майдебур, В.Г.Єрьомін, С. Н. Степанов, А. М. Татарінов, та інші) [3]. Значних успіх розмноження клонових підщеп зеленими живцями досягли співробітники наукової школи під керівництвом професора М. Т. Тарасенко (В. К. Бакун, В. І. Бабаєв, Б. С. Єрмаков, Ф. Я. Прохорова, Є. Г. Самощенко, В. В. Фаустов та інші). В той же час технологічні аспекти вирощування клонових підщеп плодових культур способом живцювання здерев'янілих живців вивчено недостатньо.

В останні десятиріччя отримана низка нових підщеп для кісточкових культур, які за своїми властивостями і адаптивними можливостями можуть розглядатися як перспективними для втілення в товарне садівництво. Технологічні складові їх розмноження вивчені недостатньо. З огляду на перспективу закладання високопродуктивних насаджень, представлених кісточковими культурами, зокрема на карликових клонових підщепах, дослідження підщепи Пуміселект є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконані за тематичними планами Уманського національного університету садівництва «Удосконалення існуючих та розробка нових технологій вирощування садивного матеріалу, плодів, ягід і винограду в Правобережному Лісостепу України» (ДР № 0111U001928) та Миколаївського НАУ «Підвищення продуктивності агроландшафтів Південного та Сухого Степу» (ДР № 0105U001575).

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження було вдосконалення основних технологічних складових розмноження клонової підщепи Пуміселект (Pumiselect) та саджанців персика. У зв'язку з поставленою метою

робота була спрямована на вирішення наступних завдань:

- визначити продуктивність маточних насаджень при розмноженні вертикальними і горизонтальними відсадками;
- встановити характер зміни морфологічних показників маточно-живцевих насаджень в першій половині циклу їх експлуатації;
- дослідити продуктивність маточно-живцевих насаджень при різних біометричних показниках маточних рослин;
- виявити вплив строків живцювання і біоморфологічних показників здерев'янілих живців їх на обкорінення;
- узагальнити вплив розташування листків на вміст у них фотосинтетичних пігментів (хлорофілу *a* і хлорофілу *b*);
- висвітлити корелятивну залежності між біометричними показниками листової пластики;
- розкрити анатомічні особливості будови стебла і кореня відсадків;
- провести аналіз вирощування саджанців персика на насіннєвій і клоновій в розсаднику;
- проаналізувати економічну ефективність розмноження клонової підщепи відсадками і здерев'янілими живцями.

Об'єкт досліджень – технологічні складові виробництва клонових підщеп відсадками, здерев'янілими живцями та саджанців персика.

Предмет досліджень – маточні насадження клонової підщепи Пуміселект (Pumiselect), сортопідщепні комбінування Пуміселект/персик.

Методи дослідження – польовий, лабораторний, лабораторно-польовий, математично-статистичний, розрахунково-аналітичний.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше проведено порівняльне вивчення способів вирощування клонової підщепи Пуміселект відсадками (вертикальними і горизонтальними) і здерев'янілими живцями. Встановлена продуктивність маточних насаджень за вирощуванням вертикальними і горизонтальними відсадками. Висвітлено базові елементи

виробництва клонової підщепи Пуміселект способом живцювання, динаміку параметрів маточних рослин в залежності від їх віку. Виявлені фітометричні показники і продуктивність маточно-живцевого саду, якісні і кількісні характеристики пагонів. Доведено впливу термінів живцювання, локалізація живців на обкоріненість і якість отриманих відсадків. Аргументовано, що краще обкорінюються живці, які заготовлені з базальної частини найбільш розвинутих пагонів і мульчуванням ґрунту чорною полімерною плівкою. Показано, що між біометричними показниками листкової пластинки і її площею існує стійкий корелятивний зв'язок. Встановлена сумісність підщепи Пуміселект з сортами персика Обґрунтовано, що вирощування підщепи Пуміселект горизонтальними відсадками, живцюванням здерев'янілих живців та вирощування персика на підщепі Пуміселект є прибутковим і рентабельним.

Практичне значення отриманих результатів. Результати вивчення способів розмноження підщепи Пуміселект використано у виробництві посадкового матеріалу філії кафедри плодівництва і виноградарства Уманського НАУ (ТОВ «Підгур'ївське», Первомайський район, Миколаївська обл., акт №28 від 14.07 2020 р.), філії кафедри виноградарства і плодоовочівництва Миколаївського НАУ (ТОВ «Богданівський плодородсадник», Баштанський район, Миколаївська обл., акт № 158 від 21.07. 2020 р.); у викладанні курсів «Розсадництво», «Прогресивні технології в розсадництві» Уманського НАУ, «Плодівництво» Миколаївського НАУ.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом особистого наукового дослідження. Здобувачем проведено пошук та аналіз літературних джерел з питань вирощування клонових підщеп для кісточкових культур. Разом з науковим керівником розроблено схему досліду. Для отримання експериментальних даних було закладено і проведено низку дослідів, узагальнено результати спостережень, проаналізовано отримані результати, визначено економічну ефективність доцільності вирощування

підщеп, підготовлено до другу наукові статті, довідник, зональні рекомендації. Здобувач приймав участь у наукових конференціях, де були висвітлені матеріали дослідження, які впровадженні у товарне виробництво саджанців, підготував та оформив дисертацію і автореферат. Основні результати дослідження та висновки, які наводяться в дисертації, одержані автором особисто. Внесок здобувача у співавторстві складає 65-70%.

Апробація результатів дисертації. Результати проведених досліджень у 2010-2016 рр. були обговорені на засіданнях кафедри Плодівництва і виноградарства, засіданнях вченої ради плодоовочевого факультету Уманського НІС; доповідались на Всеукраїнській науково-практичній агроєкологічній конференції «Перлини степового краю» (22-24 листопада 2017 року), Миколаїв, 2017; Причорноморській регіональній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу «Розвиток українського села – основа реформи в Україні» (25-27 квітня 2018 р.), Миколаїв, 2018; Науковій інтернет-конференції «Інноваційні технології в рослинництві». м. Кам'янець-Подільський 15 травня 2018 р., Кам'янець-Подільський 2018; VII Міжнародній конференції «Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: Сучасний погляд на інновації» 30 травня 2018 р., Умань, 2018; Всеукраїнській науково-практичній агроєкологічній конференції «Перлини степового краю» (21-23 листопада 2018 року), Миколаїв, 2018; Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» (16-18 жовтня 2019 року), Миколаїв, 2019; Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції (18-20 березня квітня 2020 року), Миколаїв, 2020; Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення», Миколаїв, 2020; Turkey, Ankara, 16-19 November, 2020.

Основні положення дисертаційної роботи викладено у 20 наукових працях, в тому числі у 5 наукових фахових виданнях України (одна рахується в списку міжнародних видань), 2 статтях в іншому виданні садівничої літературі, 10 тезах доповідей на наукових конференціях, 1 довідковому виданні, 2 авторських свідоцтвах.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 170 сторінках комп'ютерного тексту. Містить 147 сторінок основного тексту, які включають 7 розділів, висновки та рекомендації виробництву. В роботі представлено 50 таблиць, 18 рисунків, 5 додатків, документи на впровадження результатів дослідження. Список цитованих джерел вміщує 233 найменування, в тому числі 38 – латиницею.

Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП ДЛЯ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР (Огляди літературних джерел)

1.1. Добір підщеп для кісточкових культур

Садівництво є традиційним в агропромисловому комплексі України, що покликане забезпечити населення специфічними продуктами харчування [4]. Серед широкого різноманіття фруктів значною популярністю і попитом користуються група кісточкових культур, до найпоширеніших відносяться абрикоса, вишня, персик, слива [5-7].

На європейсько-азійському континенті головними виробниками кісточкових культур є західноєвропейські країни – Італія, Франція, Німеччина, Португалії, на сході домінують Китай, Японія [8,9]. Лідерами виробництва абрикоса у світі є Туреччина (18,8%), Узбекистан, (17,1%), персика і сливи – Китай (57,6% і 55,8% відповідно) [10,11]. У світі середні показники урожайності абрикоса коливаються в мажах 6,0–7,0 т/га, персика – 6,1-6,6 т/га, сливи – 3,8-4,3 т/га [133]. Лідерами у країнах Євросоюзу по такому показнику як середня урожайність абрикоса є Греції – 17,0 т/га, персика є Франція – 22,7 т/га, сливи є Італія – 14,4 т/га [13,14].

Частка кісточкових культур в відсотковому співвідношенню валового збору продукції садівництва коливається на рівні 17,7% (у тому числі персик – 9,0%, слива і алича – 4,7%, черешня – 2,6%, абрикос – 0,7%, вишня – 0,7%). А в суспільному секторі виробництва кісточкові культури займають 9,8 тис. га. Причому частка відсоткового співвідношення між культурами була дещо іншою і складала: персик – 53,3%, алича і слива – 16,3%, черешня – 16,3%, абрикоса – 7,6%, вишня – 6,5% [15].

Подальший прогрес у садівництві можливий через покращення якості садивного матеріалу з високою життєздатністю та потенціальною

продуктивністю, застосування кращих підщеп та сортів, їх постійне оновлення, запровадження сучасних технологій вирощування [16-18].

Вирішальну роль в організації плодового бізнесу відіграє садивний матеріал. Розсоха Є. зауважує [19], що підщепа – надзвичайно вагомий складник технології для майбутнього саду. Від підщепи в значній мірі залежить довговічність, швидкий вступ у плодоношення, врожайність, зимостійкість, посухостійкість і товарна якість плодів [20,21]. Поєднання підщепи з тим чи іншим сортом відіграє вирішальну роль у інтенсифікації та збалансованості садового виробництва [22,23].

Без застосування низькорослих підщеп запровадження інтенсивних технологій вирощування персика, як приклад, неможливо [22]. Кожна підщепа по своєму впливає на ростові процеси надземної частини дерев. Перевагу мають ті підщепи, які сприяють формуванню крони з параметрами найбільшої реалізації біоморфологічного потенціалу сорту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Тільки в результаті правильного підбору і розміщенню адаптованих сортів, з урахуванням погодних умов, особливостей технологічного процесу і ринкових відношень, можливо зробити виробництво фруктів доцільним і прибутковим [24-26].

Актуальним для південної зони плодівництва залишається питання використання прищепного-підщепних комбінацій, що поєднують в собі комплексну стійкість до стресів, хвороб і шкідників, транспортабельність, забезпечують стабільну і високу врожайність, чудові смакові і консервні якості плодів [27]. Слід відмітити, що в селекції клонових підщеп для кісточкових культур досягнуто певних обнадійливих результатів [27], а отже важливим моментом для українських садівників є можливість вийти зі своїм якісним товаром на ринки Євросоюзу [28].

Дорадник в галузі садівництва Найченко Є. В. відмічає, що Україна має досить сприятливі умови і розташування між ринками Росії, Білорусії, та

Євросоюзу [29]. Матвійчук Н. П. і Мудрак Р. П., аналізуючи стан садівництва в останні роки України відмічають, що у Причорноморському регіоні виробляється 8,8% плодів і ягід валового збору, у тому числі кісточкових – 46,1 тис. т, або 28,7%. За цього протягом 2000-2010 рр. в структурі валового збору плодів на Україні кісточкові культури займали 25,3-34,9%. У тому числі: абрикос – 4,6-7,0%, персик – 1,2-2,4%, слива – 8,4-9,8%. [30].

В країнах Західної Європи ведеться активний пошук і створення слаборослих підщеп для кісточкових культур. Особливо успішно це відбувається з тих країн, де економічно вигідною культурою є черешня, а саме в Німеччині, Бельгії, Сполучених Штатах Америки, Франції та Чехії [31,32]. Так, в Німеччині на сьогодні популяризуються підщепи серії Гізела отримані від схрещування двох окремих видів - *Prunus cerasus* x *Prunus mesocarpa*. Набувають поширення підщепи серії Бейрут, зокрема Бейрут 158. В той же час промислові розсадники цієї країни дві третини саджанців черешні вирощують на слаборослій клоновій підщепі Колт і сіянцях дикої черешні [33,34]. У 80-х роках минулого століття широко рекламувались бельгійські і підщепи серії GM. Проте великого поширення вони ще не набули через складності з отриманими відсадками та фізіологічну несумісність з деякими сортами [35,36].

На сьогодні у практиці світового промислового садівництва широко застосовуються підщепи: для яблуні – серії Geneva®, для вишні та черешні – Gisela®. Останнім часом в іноземних публікаціях дедалі частіше з'являються повідомлення щодо використання підщеп серії Krymsk®5, Krymsk®6 та інших з такою назвою. В провідних країнах-виробниках кісточкових культур у промислових насадженнях широко використовують клонові підщепи контрольованої сили росту та сучасні системи формування крон (веретеноподібні, площинні пальметного типу, куцоподібні безлідерні). У США та країнах Європи найпоширенішими для черешні є підщепи серій Gisela, PHL, MaxMa, а також Colt, CAB 6P, Tabel Edabriz, ВСЛ-2; для

абрикоса – Сен Жюльєн, Пуебло де Сото 101, Пуміселект та інші [36].

Поява нової серії підщеп Krymsk® пов'язана з тим, що в Бюро з патентів і товарних знаків США було видано патент USPP15723 P3 від 19 квітня 2005 р. на підщепу ВСЛ-2. В ньому автором винаходу оголошено Геннадія Єрьоміна, а початковим власником патенту – Кримську дослідно-селекційну станцію (Російська Федерація) [37]. У подальшому в зазначеному бюро Г. Єрьомін запатентував підщепи ВВА-1, ВСВ-1, Кубань 86, ЛЦ-52 та інші. Для зручності просування на ринку США автор вирішив об'єднати ці підщепи в окрему серію та запатентувати її у вигляді товарного знаку Krymsk® за назвою місця, де вони були виведені.

Підщепи Кримської дослідно-селекційної станції ВНДІР широко вивчалися в наукових мережах Австралії, Іспанії, Нідерландів, Німеччини, Польщі, США, Туреччини, Франції, Чехії, Чилі [37]. В публікаціях учених цих країн вони переважно іменуються відповідно до запатентованої товарної назви.

У зв'язку з цим назву підщеп серії Krymsk® почали широко використовувати виробники садивного матеріалу та плодів кісточкових культур [38,39]. Неординарність даної серії полягає в тому, що це підщепи не однієї культури (як для яблуні Geneva®) або групи порід за сумісністю (як для вишні та черешні Gisela®), а для всіх основних кісточкових культур.

Аналіз літературних джерел свідчить, що в Інституті Садівництва НААН ще на початку 80-х років минулого століття М.С. Шевчук заклав маточно-живцеві насадження клонових підщеп кісточкових культур селекції Кримської дослідно-селекційної станції та започаткував їх вивчення. Згодом такі дослідження було розгорнуто в наукових установах мережі інституту [40-42].

Відтоді і до нинішнього часу в наукових та науково-популярних публікаціях, як в Україні, так і в країнах СНД їх оригінальні назви позначалися лише кирилицею [42].

Вивченням цих підщеп у різних зонах плодівництва України займалися Н.В. Шевчук, Ю.П. Кіщак, О.М. Бабій, С.О. Васюта, О.А. Кіщак, В.А. Соболю, В.А. Скрыга, О.М. Сухойван (ІС НААН), Т.М. Барабаш, Г.А. Кінаш (ІЗС НААН, тепер Мелітопольська ДСС ІС НААН), С.І. Оратівський (Інститут АПВ Карпатського регіону), М.М. Цвільов (Сумська ДСС ІС НААН), О.І. Сотник (Кримська ДСС ІС НААН) [36,43].

У практиці промислового плодового розсадництва найважливішим показником придатності вегетативно розмножуваних підщеп для використання в інтенсивних технологіях є їх сумісність з сортами-прищепами. Щодо кісточкових культур ці підщепи за сумісністю розділяють на дві групи: перша – для сливи, абрикоса, персика, мигдалю, друга – для вишні та черешні. Тому для зручності використання відомостей стосовно підщеп серії Krymsk® розділимо їх на дві групи та узагальнимо наявну інформацію про їх основні господарсько-біологічні особливості і перспективи подальшого застосування у промислових насадженнях України [44].

Якушев В. І. наголошує, що для кісточкових культур використовують насіннєві підщепи, а для персика можливо застосовувати клонові підщепи: ВВА-1, Кубань [45]. Він висвітлює перелік достатньо відомих насіннєвих підщеп для кісточкових культур. Також вказується, що на Кримській дослідній станції виведена низка складних гібридів, які можуть служити клоновими підщепами для аличі і сливи: ВВА-1, АП-6 та ін. З зарубіжних клонових підщеп найбільш придатні є тернослива Сен-Жульєн і Common mussel. На Іст-Молінгській станції почали розмножувати карликовий клон терносливи Ріху (Е-340/4,6) [46,47].

Куян В. Г. вказує, що для сливи можливо застосовувати клонові підщепи Сен-Жульєн, ВВА-1, Піксі [48], для абрикоса – клонову підщепу Дружба [121]. Для персика клонові підщепи, які отримані гібридизацією між персиком звичайним і мигдалем гірким – Адафуел, Арбуціас, JF 557, JF 677,

АВ-1, між персиком звичайним і персиком Давида – JF 450/7, Jf 490/5, Беріер 1, та відібрані форми терносливи Сен Жульєн А, Сен Жульєн 655/2, Бромптоп, Іштара, Ясні; гібриди персика і аличі – Кубань 2, Кубань 86), Рубін [49,50].

Куян В. Г. наводить перелік підщеп для кісточковий культур і їх коротку характеристику. Для сливи: Піксі, ВВА-1, Сен-Жульєн А; для абрикоса: Дружба; для персика гібриди персика звичайного з мигдалем гірким: Адафуель, Арбуціас, GF 677, FD-1, GF 557; гібриди персика звичайного з сливою розщипіреною: Кубань 2, Кубань 86 та відібрані форми терносливи (Сен-Жульєн А, Сен-Жульєн 655/2, Іштара) та ін. [49,50].

Сафаров Р.М., Еремін Г.В. відмічають [51]., що для сливи пропонуються клонові підщепи Кубань-86, ВВА-1, ВСВ-1, Дружба, Алаб-1, СВГ-11-19; у Європі – Сен Жюльєн А, Дамас GF-1869, Бромтон, Міробалан В, Сарагоса, Міро-100, Міран Бах, група Р, Мірокал та інші Для абрикоса використовують клонові підщепи в основному ті, що для сливи: Кубань-86, ВВА-1, Дружба, Алаб-1 [51]. Для персика в якості клонових підщеп заслуговують уваги ВВА-1, ВСВ-1, Весеннє пламя, Еврика-99, Ганзен 536, Адарцис МВ 2-6 та інші [51].

Дорошенко Т. Н., Рязанова Л. Г. констатують [52], що інтродуковані з-за кордону підщепи Бромітон, Дамас 1 869, Колт, Гізела №5, Сен-Жульєн, Маріанна, Піксі в умовах півдня (м. Кримськ, Краснодарський край) не витримали конкурсного випробування з підщепами селекції Кримської ОСС за багатьма показниками. В результаті створені серії клонових підщеп для кісточкових культур, які в даний час включені до Державного реєстру селекційних досягнень, допущених до використання: ВВА-1, Кубань-86, Еврика-99, ВСВ-1, Алаба-1, Дружба, Спікер, Фортуна, ВЦ-13, ЛЦ-52, Л-2, ВСЛ-2. Решта підщеп проходять державне випробування. Великою перевагою клонових підщеп Кримської ОСС є їх здатність легко розмножуватися декількома способами. Це дозволяє, з огляду на конкретні умови, підібрати

для кожної клонової підщепи індивідуальний метод розмноження, що забезпечує високий вихід укоріненого матеріалу до 80% або навіть до 100% [52].

Таким чином, огляд літературних джерел щодо добору підщеп для кісточкових культур вказує на те, що проблема ефективних клонових підщеп, які обумовлюють скороплідність, компактний габітус крони в сучасному інтенсивному садівництві не вирішена і є актуальною.

1.2. Розмноження підщеп кісточкових культур відсадками

Розмноження плодових рослин відсадками – достатньо відомий спосіб вегетативного розмноження, суть якого полягає у стимулюванні утворення на стеблі коренів до його відокремлення від материнської рослини [53]. За вирощування вертикальними відсадками навесні перед першою вегетацією рослини обрізають на рівні ґрунту, попередньо зробивши борозну вздовж ряду глибиною п'ять см. У перший рік пагони ростуть вільно, а відсадки отримують, починаючи з другого року [54, 55]. В деяких випадках висаджені підщепи обрізують на пеньок весною наступного після закладання маточника року [56].

При використанні горизонтального способу вирощування підщепи висаджують під кутом 45° до поверхні, створюючи суцільний горизонтальний стовбур пагоноутворювальної деревини. Досягають цього кількома способами. Через два тижні після садіння, до розпускання бруньок, щеплюють рослини в кореневу шийку сусідніх по напрямку ряду. Після щеплення створений стовбур має бути заглиблений на 3–4 см нижче рівня ґрунту, після цього його присипають шаром землі 1–2 см, щоб рослини не отримали сонячних опіків [57]. В деяких випадках підщепи не щеплюють, а зв'язують [58]. Висаджені рослини пригинають в кінці літа в рядок у попередньо зроблений рівчак глибиною п'ять см та пришпилюють гачками. Наступного року видаляють занадто слабкі пагони [59]. Проте, можливо [60], що горизонтальне укладання стовбура маточної рослини доцільніше виконувати лише після першої

вегетації восени. За цього параметри відсадків покращуються із зменшенням кута нахилу стовбурів висаджених підщеп відносно поверхні ґрунту з 45 до 30°. Встановлена Потоцьким Г.В. ефективність горизонтального укладання маточних рослин весною наступного після садіння року з одночасним видаленням верхівкової бруньки на стовбурі [61]. Практикують також заплітання укладених в канавку підщеп одна за одну [62].

Відомий в садівничому розсадництві метод вертикальних відсадків має ряд недоліків [63]: потреба у більшій кількості підщеп для закладання маточника, висока ймовірність так званого «плачу» зрізаних підщеп, особливо на другий рік від садіння, переростання значної кількості підщеп, погане їх укорінення. Дослідженнями встановлено [64-66], що спосіб горизонтальних відсадків забезпечує вищий вихід підщепного матеріалу кращої якості, особливо з другого року, при менших затратах на закладання (менше число рослин на одиниці площі), однак вимагає більше затрат праці на відгинання маточних рослин та коштів на матеріали для їх прищиплювання

Маточні насадження клонових підщеп можливо розділити на дві основні групи: маточники, на яких вирощують вертикальні або горизонтальні відсадки та маточники, на яких заготовлюють живці [53]. Успішне розмноження підщеп відсадками чи живцями залежить від здатності пагонів утворювати адвентивні корені на місцях їх дотику з вологим ґрунтом [54,55]. Встановлено, що інтенсивність і характер утворення бернот і коренів не залежить від сили росту підщеп, а є спадковою ознакою і визначається умовами вирощування насаджень [56,57].

Ефективність горизонтальних відсадків доведено в дослідях Інституту садівництва НААН в Північному Лісостепу [67- 69]. Так, вихід стандартних відсадків підщеп яблуні 62-396, 54-118 та 57-490 за цього способу зріс на 20-21 %, якщо порівняти з вертикальними відсадками.

Горизонтальний спосіб ведення маточників клонових підщеп показав свою економічну ефективність в центральних районах Росії [70, 71] та в розвинутих європейських садівничих країнах [72].

При вирощуванні відсадків клонових підщеп у маточнику, як вертикальному, так і горизонтальному, важливо дотримуватись агротехнічних заходів, які є запорукою високої продуктивності насаджень. Своєчасне виконання першого підгортання (при досягненні молодими стеблами висоти 10–15 см) особливо важливе з точки зору етиоляції (знебарвлення) пагонів, що прискорює утворення у цій зоні коренів [73]. Переважна більшість науковців рекомендують проводити перше підгортання за досягнення паростками висоти 15–25 см [74-75]. Перше підгортання відносно нетрудомістке, тому його доцільно проводити вручну, оскільки пагони в кущах відростають нерівномірно, і висота підгортання має бути диференційованою [76-78]. Григорьева В.Л. [79] рекомендує збільшувати висоту першого підгортання до $\frac{3}{4}$ – $\frac{4}{5}$ висоти пагонів, що порівняно з контролем ($\frac{1}{2}$ висоти) підвищує вихід стандартних відсадків на 21–87 %, доводячи їх кількість до 313 тис. штук/га у підщеп 54-118, Р60 та 262 тис. штук/га у 62-396. Остаточна висота підгортання відсадків повинна становити не менше, ніж 25–30 см [79].

Ступінь окорінення відсадків, довжина їх кореневої системи та продуктивність різних форм підщеп знаходяться в прямій залежності від тривалості періоду «перше підгортання маточних кущів – початок коренеутворення у пагонів», яка в основних форм, за даними ряду авторів [80-84] коливається від 20 до 74 днів залежно від умов вирощування. Окремі форми клонових підщеп яблуні селекції Сумської дослідної станції садівництва починали укорінюватися на 16–18-й день після підгортання [85-87]. В клонових підщеп айви для груші найшвидше (через 22–26 днів після першого підгортання пагонів) утворюються корені у форм № 2-10, МА, К52, R4 [88-92]. Вивчення динаміки коренеутворення в маточнику айви показало [93], що за підгортання в оптимальні строки окремі форми (ІС-4-12, ІС-1-26)

починали утворювати корені в першій декаді червня, а в другій декаді липня на відсадках утворювалися корені другого порядку і до кінця вересня довжина їх кореневої системи досягала 18–43 см.

В виробничих умовах розмножують клонові підщепи частіше за все вертикальним відсадками в спеціальних елітних маточних насадження [94-100]. Потапов В.О. вказує, що відсадками розмножуються клонові підщепи яблуні і підщепні форми айви. В зарубіжній практиці вони застосовується також для розмноження деяких клонових підщеп сливи і черешні [101]. Слід відзначити, що для закладання маточника використовують лише високоякісний садивний матеріал [102].

Сучасні технології передбачають, що відсадковий маточник яблуні і груші можуть експлуатуватися впродовж 10–15 років й щороку даватиме близько 200–300 тис. стандартних підщеп з 1 га [103]. З урахуванням стану маточних насаджень, йому треба надати можливість «перепочити» через 3–5 років, оставляючи на рік невідділені відсадки [104,105]. Наявність сильних маточних кущів дозволяє застосовувати одночасно обидва способи: підгортати не тільки горизонтально укладені пагони, але й нові пагони, які утворились з пеньків куща [106].

Підвищення якості садивного матеріалу, зокрема підщеп, і збільшення виходу стандартних відсадків можливе активізуванням коренеутворення, по перш за все застосуванням фізіологічно-активних речовин і покращенню якості субстрату [107]. Добре розмножуються відсадками клонові підщепи сливи такі як 146-2, 140-2, 141-2, ВПК-1, ВПК-1,15-6, продуктивність їх складає 60–100 тис. шт./га [108]. Нашими дослідом встановлено, що продуктивність маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект досягає – 38,67-98,99 тис. шт./га в залежності в способу (вертикальні або горизонтальні відсадки) їх ведення [109].

Кіщак О.А. відмічає [110,111], що вирощування підщеп кісточкових культур (ЛЦ-52, ВСЛ-2) вертикальними відсадками виявилось не ефективним

через переростання значної кількості пагонів та їх слабе вкорінення (вихід - 13,1-20 тис. шт./га). Разом з тим маточні насадження підщеп яблуні можуть забезпечувати від 151 до 218,2 тис. шт./га [112,113].

Таким чином, розмноження вегетативних підщеп вертикальними і горизонтальними відсадками традиційно застосовується в маточниках, проте переваги певного методу залежать від типу підщепи та плодової породи.

1.3. Розмноження підщеп кісточкових культур живцям

Клонові підщепи також розмножують живцями [114-115]. Спосіб живцювання відомий здавна, однак широке застосування він знайшов після того, як були відкриті регулятори росту, налагоджено виробництво синтетичних плівок, розроблена автоматизована система штучного туманоутворення [116,117]. Тарасенко М. Т. звертає увагу [119], що при веденні маточних насаджень сливи по типу живого плоту заготовлюють зелених живців до 1,5 млн. шт./га. З одного пагону нарізають декілька живців. Місце взяття живців з пагона (нижня, середня, верхня) частина визначаються видом і термінами живцювання [119]. Польські плодорозсадники вирощують підщепи ВСЛ-2, ЛЦ-52, які розмножують зеленими і здерев'янілими живцями [120-122]. Шарапанюк О. В. повідомляє, що в Голландії підщепи кісточкових культур традиційно вирощують із живців [123].

Розмноження стебловими живцями є достатньо зручний і ефективний спосіб отримання кореневласних рослин. Здатність більшості плодових культур до вкорінення живців знаходиться в тісній залежності від фаз розвитку пагонів, тобто від строків проведення живцювання [124, 125]. Пагони для живцювання заготовляють здебільшого в період їх активного росту [126-128]. Розмноження здерев'янілими живцями в найбільшій мірі відповідає умовам виробництва завдяки невеликим витратам і технологічності [129]. Разом з тим, його суттєвим недоліком є те, що не всі форми і породи мають високу регенераційну здатність [130]. Основа для отримання

чистосортного садивного матеріалу – спеціально організовані маточно-живцеві насадження, які існують для заготівок живців [131].

Зелені живці, отримані із молодих пагонів, ще не володіють здатністю диференціювати придаткові корені [132]. Трав'янисті пагони, особливо їх верхівки, крихкі, невизрілі, і при садінні заготовлені з них живці легко ламаються, а потім і загнивають [133]. Не придатні для зеленого живцювання і занадто здерев'янілі пагони, при тому, що велика кількість з них вкорінюються, проте вони утворюють досить слабку кореневу систему, відзначаються слабким ростом і недостатньою зимостійкістю [133].

Укорінення клонових підщеп починають з вирощування як можна більшого числа живців [134]. Заготовляють живці у спеціальних маточно-живцевих насадженнях. Інколи зелені живці підщеп зерняткових порід заготовляють з відсадкового маточника, у період появи на маточних кущах приростів з 5–6-ма листочками [135]. Базовий маточно-живцевий сад для живцювання закладають по інтенсивному типу. Схема розміщення рослин за типом живого плоту: 3,0-4,0 x 1,2-0,5 м. Пагони утворюють щільну зелену стіну [136]. Тривалість експлуатації таких насаджень складає 4-5 років [137].

Оптимальний розмір зеленого живця визначається кількістю залишених на ньому листків та довжиною нижньої необлиственої частини, достатньої для садіння на оптимальну глибину з таким розрахунком, щоб черешок нижнього листка не заглиблювався в субстрат [138]. Найраще вкорінювались і в подальшому розвивались живці клонових підщеп сливи, що мали три листка і довжину нижньої частини 5–7 см [139]. Залежно від породи довжина заготовлених зелених живців коливається у більшості випадків у межах 6–15 см [140]. При нарізуванні живців нижній зріз роблять на 4–6 мм нижче, а верхній – на 2–4 мм вище бруньки [141].

За даними І.П. Надточія [125] укорінення живців з будь-якої частини пагона у жимолості їстівної, калини, кизилу виявилось високим. В актинідії трав'янисті живці, заготовлені з верхівки пагона, при садінні їх у субстрат не

вкорінювалися, а в основному загнивали [125]. В ожини безколючкової приживлюваність живців, заготовлених з базальної та медіальної частин пагона, склала 98 %, а з апікальної – 87 % [142]. Прижлюваність живців калини у досліді О.В. Негоди [143] була високою (93–100 %), проте найкращі результати за аналізом фітомаси вкорінених рослин отримано у варіантах, де живці заготовлено з медіальної та базальної частин пагона.

Основними факторами, що впливають на вкорінення живців, є: вологість, температура повітря і субстрату, освітленість, аерація субстрату, газовий склад повітря і ґрунту, механічний та хімічний склад субстрату, хімічний склад води та ін. [141]. Оптимальним субстратом для вкорінення живців є суміш торфу з піском у різних пропорціях. Із збільшенням вмісту піску краще формується калюс і гірше – корені, а із збільшенням вмісту торфу – навпаки [141]. Великою кількістю дослідників [144,145,146] встановлено, що верхній субстратний шар для живцювання товщиною 3–4 см повинен складатися із суміші низинного торфу та річкового піску у співвідношенні 1 : 1.

Для раціонального використання культиваційних споруд живці потрібно висаджувати якомога густіше, тим більше, що при такому садінні вони краще і швидше вкорінюються [141]. Р.І. Сташенко, висаджуючи живці клонових підщеп яблуні та груші на глибину 1,5–2 см за схемою 7 x 5 см, одержувала до 200 укорінених рослин з 1 м² [189]. Клименко С.В. пропонує садити живці айви на таку ж глибину за схожою схемою – 7–10 x 4–6 см [147]. Після висаджування субстрат навколо живців обов'язково ущільнюють пальцями чи дерев'яною рейкою [141].

Одним із основних елементів технології живцювання є застосування ростових речовин, синтезованих штучно чи природного походження, якими обробляють нижню частину живців перед висадкою в субстрат для вкорінення. Під впливом цих речовин відбуваються фізіологічно важливі в регенераційному процесі явища: зростає інтенсивність синтетичних процесів,

збільшується гідроліз цукрів та білкових речовин, зменшується в'язкість протоплазми і збільшується її проникливість, підвищується активність деяких ферментів, у той час як інші інгібуються, збільшується регенерація тканин, підвищується інтенсивність фотосинтезу і дихального газообміну тканин та органів рослинного організму [141].

У практиці для стимулювання коренеутворення у живців найчастіше використовують гетероауксин – β -індолілоцтову кислоту (ІОК), α -нафтілоцтову кислоту (НОК) та їх солі, а також β -індолілмасляну кислоту (ІМК), що мають мінімальну токсичність та стабільно стимулюють коренеутворення [148].

Встановлено [148], що оптимальний технологічний режим для обробки живців помірнокорінюваних помологічних сортів плодових наступний: температура 20⁰, експозиція 16 годин, концентрація індолілмасляної кислоти 30 мг/л або індолілоцтової кислоти 150 мг/л. При необхідності скорочення періоду укорінення ефективним є підвищення дози ІМК до 45–60 мг/л. Для легкокорінюваних форм, зокрема підщеп, достатні більш низькі дози ІМК – біля 10–20 мг/л. Також дослідником доведена можливість короточасних 2–4-годинних експозицій при використанні суміші ІМК 80 мг/л + ІОК 150 мг/л.

Книга М.М. [149] наводить дані щодо сортових відмінностей при визначенні технологічних оптимумів робочих концентрацій стимуляторів коренегенезу, що вказує на необхідність їх конкретизації для різних форм. Загалом при живцюванні плодових культур, перш за все для вишні та вегетативних підщеп яблуні, робочі концентрації водних розчинів ІМК знаходяться у межах від 10 до 70 мг/л. За цього для сильнорослих або легкоукорінюваних форм оптимум перебуває в межах від 10 до 30 мг/л. Для слаборослих підщеп яблуні концентрацію ІМК доцільно підвищувати до 60 мг/л, але при цьому важливо забезпечити оптимальний режим утримування рослин, запобігаючи поширенню в субстраті патогенної мікрофлори. Вчений відзначає, що при заготівлі живців з пагонів із послабленою ростовою

активністю коренегенна дія ростових сполук, які можуть підвищувати ендогенний рівень ауксинів та відповідно покращувати вкорінення, істотно слабшає, а в деяких випадках вони призводять до гальмування регенераційних процесів.

Доведено [150], що вегетативні підщепи яблуні позитивно реагують на збільшення концентрації ІМК до 60 мг/л, однак більш раціонально використовувати розчини, що містять 30–40 мг/л ІМК. Виявлено позитивну дію на живці сортів яблуні ІМК в концентрації 50 мг/л протягом 12 годин [151]. За вирощування клонових підщеп кісточкових культур найкращі результати отримано при обробці живців ІМК в кількості 25–30 мг/л протягом 16–18 годин [152].

Як відмічає Клименко С.В. [146,147], за вирощування садивного матеріалу айви ефективним є витримування живців протягом 12 годин в 0,1–0,2 %-му розчині гетероауксину або 0,02 %-му розчині індолілмасляної кислоти.

В Білорусії здерев'янілими живцями розмножуються підщепи сливи ОД2-3, 140-1,14-2,146-2,15-6, ВВА-1. [153]. Укорінюваність живців клонових підщеп сливи 10-3-68, СВГ 11-19, ОП-23-23, Новинка, алича 13-113 склала 39-96% . Установлено, що в значному ступеню на укоріненість і якість живців впливає їх біометричні показники і в меншому ступеню терміни живцювання. В то же час місце зрізу живця над брунькою або в середині міжвузля великої ролі не грає.

Виробництво садивного матеріалу на підставі живцювання включає три основних етапи: підготовка матеріалу для живцювання, укоріненість живців і дорощування укорінених живців до стандартних саджанців. Підготовка вихідного матеріалу забезпечується в маточних насадженнях, укорінення живців – на спеціальних ділянках в культиваційних спорудах з туманоутворюючою установкою, а дорощування звичайно ведеться в системі розсадницьких сівозмін [154]. У промисловому розсаднику живцювання

дозволяє розмножити кісточкові клонові підщепи – Пуміселект, ВВА-1, Весенне пламя, ВСЛ-2 та інші, які складно розмножувати у відсадкових маточниках [155].

На підставі багаторічних досліджень, проведених в основних зонах плідництва нашої країни, можна зробити узагальнюючий висновок стосовно того, що для промислового вирощування всіх підщеп для кісточкових культур кращими способами є розмноження живцями, в культурі *in vitro* та в окремих випадках горизонтальними відсадками. Розмноження напівздерев'янілими і здерев'янілими живцями та в маточнику вертикальних відсадків на даний час економічно не вигідно, тому необхідно провести додаткові дослідження стосовно вдосконалення технології промислового вирощування підщеп вищезазначеними способами.

Таким чином, опрацювання наукової літератури з тематики розмноження кісточкових культур за допомогою живців вказує на відсутність достатньої інформації щодо розмноження підщепи Пуміселект методом живцювання.

1.4. Особливості вирощування саджанців персика на клонівних підщепах

В Україні значно пізніше, ніж в інших країнах, почали вивчати і впроваджувати у виробництво сади на клонівних підщепах [156-159]. Відсутні конкретні відомості щодо кількості товарних насаджень кісточкових культур, зокрема абрикоса, персика і сливи, які наявні в Україні на клонівних підщепах. За цього в закордонній практиці втілення в виробництво клонівних підщеп для кісточкових культур набуло стратегічного напрямку [160-163]. Створення в Україні скороплідних інтенсивних насаджень зі швидкою окупністю капітальних витрат нині на часі [164,165].

В США закладено досліди, де вивчали вплив сорт-підщепних комбінацій на врожайність персика. Було задіяно 24 підщепи американської,

російської, італійської німецької іспанської, французької селекції з метою пошуку кращої слаборослої підщепи. Для окремих сортів персика клонова підщепи Пуміселект проявила фізіологічну несумісність [166-172].

Для створенні інтенсивних насаджень абрикоса і сливи, на думку провідних науковців-технологів Кіщак О.А. [173] і Соболя В.А. [174], у зоні Лісостепу України найбільш придатними виявилися підщепи Дружба, АП-1, та ОП 23-23. Для зменшення силу росту дерев персика доцільно використовувати вегетативно розмножуванні підщепи, наприклад, Mirabolano [175,176]. Щільне розміщення дерев дозволяє максимально використати земельну ділянку та стає загальною потребою [177,178].

Самощенко Є.Г. [179] вивчав сумісність комбінацій підщепа/прищепа. Констатує, що в розсаднику зберіглось і проросло в залежності від підщепно-прищепних комбінацій для сортименту сливи (сорт: Тульська чорна, Скороплідна, Кубанська комета, Тріумф скверний; підщепи: Євразія 21, СВГ 11-19, 140-1, 141-2, 10-3-68, 13-113, 9-14, Новинка, Дружба) 57-94% заокупірованих вічок. [180,181].

Важливо, що під впливом підщепи різко змінюються відношення дерев до ґрунтових умов: різні підщепи відрізняються за можливістю засвоювати важко розчинні сполуки ґрунту [182,183]. Подібно до яблуні і груші на карликових підщепах для кісточкових культур запропоновано веретено-вісеподібну крону [184]. Тільки низькорослі насадження будуть давати хороший прибуток, що давно вже признано в Північній Америці [185].

Відомими науковцями України під керівництвом Соболя В.А. [186,187] проведено визначення зимо- та морозостійкості дев'яти сорто-підщепних комбінацій сливи шляхом поєднання польового та лабораторного методів. Оцінка стійкості комбінувань у природних умовах показала, що вони в усіх варіантах дослідів характеризувалися високою зимостійкістю в насадженнях, що й підтвердило лабораторне випробування температурами мінус 25° і мінус 30 С, за яких не виявлено критичних пошкоджень найбільш уразливих до

морозів плодових бруньок. Використання ж температури мінус 35 С визначило критичний рівень ушкодження їх та тканин пагонів. Найвищою морозостійкістю відзначалися сорти Ода, щеплена на насіннєвій підщепі та на клоновій ВВА-1, а також Стенлей та Богатирська на клоновій ВВА-1.

У Вроцлавському сільськогосподарському університеті (Польща) провели дослідження, в якому вивчали вплив підщепи на підмерзання генеративних бруньок персика в зимовий період. Високе пошкодження генеративних бруньок не залежало від досліджуваних чинників, хоча існувала тенденція до вищої стійкості дворічних саджанців персика на клоновій підщепі Пуміселект [188].

Необхідно відмітити, що склад прищепно-підщепних комбінацій носить динамічний характер в часі і просторі. Сорт і підщепу добирають стосовно спеціалізації місцевих умов розташування саду, клімату, типу ґрунту, наявності зрошення, наявності трудових ресурсів, матеріального забезпечення ринку реалізації продукції [189,190].

Мережко І. М. зауважує [191], що однією з головних умов отримання високоякісного садивного матеріалу плодових культур є якість підщеп. Виробники садивного матеріалу добре знають, що тільки за якісних, добре вкорінених підщепах можна виростити потужні кроновані саджанці, яких гостро потребує інтенсивне садівництво [192,193]. Богодєрова Л. В. відмічає [194]., що спосіб розмноження підщеп в певній мірі визначає продуктивність маточних насаджень. Перспективна також технологія вирощування саджанців сливи на клонових підщепах, на так званих «мікрощепах», що дозволяє отримати чотирьохмісячні саджанці для закладання саду вже влітку [195].

На думку Клочка Н.М. [196], упівденному Степу України слід впроваджувати нові сорти персика, що обумовлено їх високою адаптивністю до перепадів температур у зимово-весняний період. Цьому сприяють тривалість біологічного спокою, темпи морфогенезу та зимостійкість генеративних бруньок [197]. Сорти персика, створені в Україні, зокрема, на

Мелітопольській ДСС [198] і в Нікітському ботанічному саду [199], скоро - та великоплідні, відзначаються стабільністю врожайності [200]. Разом з багатьма сортами, інтродукованими з країн далекого зарубіжжя вони складають конвеєр свіжих плодів від початку липня до середини вересня, як для споживання у свіжому вигляді, так і переробки [201]. Більшість із них (Віриня, Ювілейний Сидоренка, Сяйво, Згода, Понтійський та ін.) занесено до Реєстру сортів рослин України [202].

За результатами вивчення 34 сортів персика та нектарина селекції Мелітопольській ДСС імені М.Ф.Сидоренка, Нікітському ботанічному саду та інтродукованих із далекого зарубіжжя виділено 13, перспективних за скороплідністю (3,1-11,8 кг/дер. на четвертий рік садіння), урожайністю вже на початку плодоношення (5,1-8,4 т/га), великоплідністю (126,1-181,8 г), привабливістю зовнішнього вигляду (7,9-8,5 бала) та дегустаційною оцінкою свіжих плодів (7,6-8,5 бала) [203].

Останнім часом у деяких садівничих господарствах різних форм власності у південних регіонах України вже з'являються слаборослі сади на клонових підщепах російської селекції та іноземного походження: персика - на ВВА-1, Кубань-86, Пуміселект; черешні – ВСЛ-2, Гізела 5. Розширюються також площі вишні, в меншій мірі - сливи й абрикоса. Проте впровадження перспективних клонових підщеп для інтенсивних насаджень кісточкових відбувається дуже повільно, а виробниче використання лімітується дефіцитом безвірусного підщепного матеріалу і складністю розмноження його в умовах підвищеної інсоляції [204-210]. Тому більшість вітчизняних виробників завозить саджанці нових сортів з Італії, Франції, Німеччини, Голландії, Польщі, дарма, що вони значно дорожчі і думка про можливість їх поширення для закладання використання клонових підщеп, добре пристосованих до місцевих ґрунтово - кліматичних умов і сумісних з вирощуваними сортами [211-213].

Соболь В.А. вказує [214], що протягом двох останніх десятиріч основна увага як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників зосереджена на проблемі підбору клонових підщеп для персика. Вони, як правило, генетично однорідні, дерева на них слаборослі і рано вступають у пору плодоношення, що особливо важливо для інтенсифікації садівництва [215,216]. Серед них найбільш генетично близькими є ВВА-1, Дружба та Пуміселект [217].

Аналіз літературних джерел показує, що одним з першочергових завдань є пошук технологій і вдосконалення виробничих аспектів вирощування перспективних форм клонових підщеп для кісточкових культур з урахуванням кліматичних умов регіону.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Створення скороплідних і високоврожайних насаджень кісточкових культур в умовах південного регіону України, які б відповідали сучасним умовам виробництва, в значній мірі визначається наявністю високоякісного посадкового матеріалу. Обмеження росту дерев в саду, оптимізація параметрів крони в значному ступеню досягається використанням в двокомпонентних саджанцях слабкорослих клонових підщеп.

2.1. Мета і завдання дослідження

Метою дослідження було вдосконалення основних технологічних складових розмноження клонової підщепи Пуміселект (Pumiselect) та саджанців персика. У зв'язку з поставленою метою робота була спрямована на вирішення наступних завдань:

- визначити продуктивність маточних насаджень при розмноженні вертикальними і горизонтальними відсадками;
- встановити характер зміни морфологічних показників маточно-живцевих насаджень в першій половині циклу їх експлуатації;
- дослідити продуктивність маточно-живцевих насаджень при різних біометричних показниках маточних рослин;
- виявити вплив строків живцювання і біоморфологічних показників здерев'янілих живців їх на обкорінення;
- узагальнити вплив розташування листків на вміст у них фотосинтетичних пігментів (хлорофілу *a* і хлорофілу *b*);
- висвітлити корелятивну залежності між біометричними показниками листової пластики;
- розкрити анатомічні особливості будови стебла і кореня відсадків;
- провести аналіз вирощування саджанців персика на насіннєвій і клоновій підщепках в розсаднику;

– проаналізувати економічну ефективність розмноження клонової підщепи відсадками і здерев'янілими живцями.

2.2. Місце проведення та схеми досліду

Експериментальну роботу, спрямовану на вдосконалення технології вирощування клонової підщепи Пуміселект в умовах зони Степ України, проводили в ТОВ «Підгур'ївське» Первомайського району Миколаївської області, на кафедрі плодівництва і виноградарства Уманського НУС, лабораторії фізіології рослин Миколаївського НАУ.

Виробництво садивного матеріалу плодових культур в товарних розсадниках включає узагальнені аспекти технологічного циклу, які представлені як: – відділення маточних насаджень; – відділення розмноження; – відділення формування

Відповідно до мети і завдань дослідження були згруповані в логічні блоки:

I. Розмноження клонової підщепи способом відсадків

1.1. Вертикальні відсадки

1.2. Горизонтальні відсадки

II. Розмноження клонової підщепи способом живцювання

здерев'янілими живцями

2.1. Маточно-живцевий сад

2.2. Обкорінення здерев'янілих живців

2.3. Дорошування обкорінених живців

III. Вирощування саджанців персика (насіннева підщепа – мигдаль гіркий; клонова підщепа – Пуміселект)

3.1. Щеплення (окулірування) в літній період

IV. Фізіологічні аспекти клонової підщепи

4.1. Характеристика листкового апарату

4.2. Динаміка фотосинтетичного пігменту в листках

4.3. Корелятивна залежність між морфологічними показниками листків

4.4. Анатомічні особливості будови стебла і кореня відсадків підщепи

Анатомія

2.3. Методика дослідження

Досліди з питань удосконалення технології вирощування клонової підщепи Пуміселект проводили протягом – 2010-2016 рр. У 2008 р. були закладені маточні насадження оздоровленим садивним матеріалом у розсаднику ТОВ «Підгур'ївське» (Миколаївська обл., Первомайський район). Ділянка, на якій знаходились маточники, була виділена з польової сівоzmіни. Як попередник – чорний пар. Схема розміщення маточних рослин у маточно-живцевому саду: 3,0x1,0 м. Маточник вертикальних і горизонтальних відсадків був закладений у 2008 р. Схема розміщення рослин за методу горизонтальних відсадків – 3,0x1,0 м (3333 рослини на 1 га), за вертикальних відсадків – 3,0x0,5 м (6666 рослини на 1 га). Підготовка ділянки, висадка рослин, догляд за насадженням, заготівля підщеп і живців здійснювалася згідно загальноприйнятим технологіям і рекомендаціям по догляду за маточними насадженнями (Карпенчук Г.К., Мельник О.В., 1987; Кондратенко П.В., Бублик М.О., 1996) [218,219].

Заготівлю відсадків на маточних насадженнях (вертикальні і горизонтальні відсадки) проводили у III декаді жовтня, контроль - маточні насадження з вертикальними відсадками. Повторність досліду 4-х разова. В кожній повторності виділяли по 5 маточних рослин. Сорткування відсадків на товарні сорти виконували згідно вимогам ДСТУ 4791:2007[220].

Структуру маточників за біометричними показниками (висота, діаметр рослин, число пагонів і їх довжина) визначали в кінці вегетаційного періоду методом вимірювання 100 рослин (25 рослин у 4-х разовій повторності), достовірні відмінності визначали по віку маточника, за контроль враховували перші роки експлуатації (4-5 –й рік).

Заготівлю пагонів здійснювали в осінній (I декада листопада) і весняний (I декада березня) строки. Досліди (живцювання) проводили в лабораторії

фізіології рослин Миколаївського НАУ і відділені розмноження розсадника ТОВ «Підгур'ївське». Живці завдовжки 20,0 см нарізали з заготовлених пагонів безпосередньо перед живцюванням в осінній (І декада листопада) і весняний (І декада березня) терміни; повторність – 4-х разова, в кожній повторності 100 живців, схема садіння 0,7х0,15 м, контроль – осінній термін садіння. Вплив локалізації живців на їх обкорінення проводили в 4-х разовій повторності, в кожній повторності 25 пагонів довжиною 60,0 см (контроль), 100,0 см, 140,0 см, 180,0 см.

Відділення відсадків на маточних насадженнях (вертикальні і горизонтальні відсадки) проводили у ІІІ декаді жовтня. Повторність досліду 4-х – разова. В кожній повторності виділяли по 5 маточних рослин. Сорткування відсадків на товарні сорти виконували згідно вимогами ДСТУ 8335:2015 [221].

Вплив полімерної плівки (контроль – без плівки) і регулятора росту (кореневін, контроль – без регулятора), на обкорінення живців проводили в умовах ТОВ «Підгур'ївське» і лабораторії фізіології рослин Миколаївського НАУ. Повторність досліду 4-х разова, в кожній повторності 100 живців. Довжина живців 25 см, схема садіння 0,7х0,15 м.

Закладання І поля розсадника здійснювали у І декаді листопада в ТОВ «Підгур'ївське» за методикою Кондратенко П.В., Бублик М.О (1996) [219], схема садіння 0,7х0,25 м. В якості підщеп використовували насіннєву - сіянці мигдалю гіркого та клонову – Пуміселект. Сортимент персика: Ред Хавен (контроль), Глорія, Золота Москва, Пламенний, Посол Миру, Теміра, Фаворит Мареттіні, Флемінг Ф'юрі. Щеплення проводили в І-ІІ декадах серпня за П.В.Кондратенко, М.О.Бублик, 1996 [219].. Повторність досліду 4-х разова, в кожній повторності було задіяно 100 підщеп. Заготівлю саджанців проводили у ІІ полі розсадника в осінні строки (І-ІІ декада листопада). Сорткування саджанців виконували згідно вимог ДСТУ 4938:2008 [222]. Сортимент персика: Глорія, Золота Москва, Пламенний, Посол Миру, Ред Хавен

(контроль), Теміра, Фаворит Мареттіні, Флемінг Ф'юрі.

Визначенні біометричних показників листків для встановлення кореляційної залежності між їх біометричними показниками проводили у вересні (І декада) за методикою Мойсейченка В.Ф. (1987) та ін. [223,224,225]. Повторність досліду 4-х разова, в кожній повторності по 100 листків на пагонах довжиною 40,0 см (контроль), 80,0 см і 160 см. Визначення хлорофілу *a* і хлорофілу *b* у листках маточних рослин виконували згідно Годнєва Т.Н. (1952) [225] протягом вегетаційного періоду (І декада липня, І декада жовтня). Екстракцію пігментів здійснювали етанолом. Розрахунки кореляційної залежності між морфологічними показниками (довжина листкової пластики, ширина листкової пластики) проводили на персональному комп'ютері за Доспєховим Б.О. (1985) [227]. Анатомічну будову стебла і коренеутворення відсадків виконували за Заморським В.В. (2012) [228].

Для узагальнення кліматичних і погодних умов протягом проведення експерименту, статистичні матеріали були запозичені на метеорологічних станціях м. Первомайськ, м. Миколаїв.

Математичну обробку результатів виконували за методикою Доспєхова Б. О. (1985) [226]. Розрахунки економічної ефективності вирощування підщеп і садивного матеріалу проводили згідно діючих нормативів і рекомендацій кафедри економіки Миколаївського НАУ (2018) і Уманського НУС (1987).

2.4. Коротка характеристика предмета дослідження

Предмет дослідження представлений головним чином клоновою підщепою Пуміселект, в меншому ступеню сіянцями мигдалю гіркового, низці сортів персика, які знайшли місце в товарних насадженнях південного регіону України.

Насіннєва підщепа. Мигдаль гіркий (*Prunus dulcis*, *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb, 1967; в минулому — *Amygdalus communis* L.).

Сорти персика, щеплені на мигдалі, характеризуються сильним ростом, підвищеної посухостійкістю, жаростійкістю і високою врожайністю. Деревя скороплідні і довговічні. У розсаднику сумісність сіянців з сортами персика висока.

Сортовий склад персика, перспективний для зони Степ України, знайшов достатнє поширення з близькими кліматичними умовами у низці зарубіжних країн. Сорти між собою відрізняються походженням, терміном дозрівання, напрямком використання, товарними якість плодів. Реакція рослин до абіотичних факторів майже однакова.

Клонова підщепа Пуміселект (Pumiselect®). В експериментальній роботі відома, як **Rhenus 2**. Відселектована у ФРН (Гайзенхайм науково-дослідна станція, м. Гайзенхайм, оригінатор – доктор Гельмуд Іакоб), оздоровлена в інституті Садівництва та квітникарства (Польща).



Рис. 2.1. Клонова підщепа Пуміселект

зліва: квітування; справа: плодоношення

Pumiselect (clonal *Prunus pumila*) – є результатом виділення клона слива низька (*Prunus pumila* L.) у 1973 р., який проявив чудові якості під час багаторічних досліджень у ФРН протягом 1986-1995 рр. (рис. 2.1.).

Листя довгасто-еліптичної форми (4-10x1-3 см), загострені до вершини, з краю дрібнозубчасті. Верхня поверхня листової пластинки темно-зелена, блискуча, нижня – блідо-зелена. Прилистки короткі, лінійні, опадаючі. Квітки зібрані по 2-4 в зонтикоподібне суцвіття. Пелюстки обернено яйцеподібні або яйцеподібні, білого кольору, близько 2 см в діаметрі, розпускаються одночасно з листям. Чашолистки голі, край зубчастим, рожевим від залозок. Плід – приплюснuto-яйцеподібна (діаметром до 1,5 см) соковита кістянка, чорного або темно-фіолетового кольору. Шкірочка злегка шорстка. М'якуш їстівний, водянистий, на смак кислуватий. Кісточка приплюснuto-яйцеподібна, щільна.

Карликова підщепа запропонована для абрикоса, аличі, персика і сливи. Рекомендується для інтенсивних насаджень. Добре сумісна з сортами абрикоса, аличі, персика та сливи. Формує хорошу кореневу систему. Посухостійка. Холодостійка. Стійка до вірусу шарка (Plum pox. Virus).

Дерева на підщепі Пуміселект виростають невеликі – сила росту вдвічі (50%) менше, ніж на сіянцях аличі, жерделі та мигдалю. Характеризуються високою пробуджуваністю бруньок і плодоносністю, невеликою пагоноутворюючою здатністю. Високі кількісні і якісні показники врожаю при ранньому вступі в плодоношення насаджень. Вимогливі до ґрунту. Погано виносить підтоплення. Достатньо перспективна для закладання інтенсивних кісточкових садів у центральній та південній Європі. Доцільно вивчати нові підщепно-прищепні комбінації і в південному регіоні України.

Сортимент. Персик звичайний (*Prunus persica* (L.) Batsch)

Глорія. Відселектований у США. Дерева середньорослі, морозостійкість середня. Плоди середньо-великі. Шкірочка помаранчево-жовта з помаранчево-червоним рум'янцем. М'якуш помаранчево-червоний. Кісточка добре відділяється. Смакові якості – високі. Термін дозрівання – середньопізній. Транспортабельність – дуже висока. Напрямок використання – універсальний.

Золота Москва. Відселектований в Україні. Дерева середньорослі,

морозостійкість вище середньої. Плоди середньо-великі. Шкірочка жовта з червоним штрихуватим рум'янцем. М'якуш кремово-жовтий. Кісточка добре відділяється. Смакові якості – високі. Термін дозрівання – середній. Транспортабельність – досить висока. Напрямок використання – універсальний.

Пламенний. Відселектований в Україні. Дерева середньо рослі. Плоди середні. Шкірочка жовто-кармінова з розмивом. М'якуш жовтий. Кісточка не відділяється. Смакові якості – високі. Термін дозрівання – ранньосередній. Транспортабельність – середня. Напрямок використання – десертний (придатний для приготування соків, джемів).

Посол Миру. Відселектований в Україні. Дерева сильнорослі, характеризуються підвищеною морозостійкістю. Плоди середні. Шкірочка карміново-жовта. М'якуш жовтий. Кісточка не відділяється. Смакові якості – високі. Термін дозрівання – середній. Транспортабельність – досить висока. Напрямок використання – універсальний.

Ред Хавен. Відселектований у США. Дерева середньорослі, досить зимостійкі. Плоди вище середньої величини. Шкірочка помаранчево-жовта з карміново-бордовим розмитим рум'янцем. М'якуш помаранчово-жовтий. Кісточка частково відділяється. Смакові якості – дуже високі. Термін дозрівання – середній. Транспортабельність – середня. Напрямок використання – столовий. Районований для зони Степ (1985 г.). Заява № 68079012.

Теміра. Відселектований у Канаді. Дерева сильнорослі, достатньо зимостійкі. Плоди вище середньої величини. Шкірочка жовта з відтінками, на сонячній стороні жовто-червона, мармурова. М'якуш жовтий, щільний, соковитий, солодкий з кислинкою. Кісточка відділяється погано. Термін дозрівання – ранній. Транспортабельність – середня. Напрямок використання – десертний.

Фаворит Мареттіні. Відселектований в Італії. Дерева сильнорослі,

слабко морозостійкі. Плоди середнього розміру. Шкірочка яскраво-жовта з червоно-карміновим розмитим рум'янцем. М'якуш кремово-жовтий. Кісточка не відділяється. Смакові якості – високі. Термін дозрівання – дуже ранній. Транспортабельність – середня. Напрямок використання – десертний.

Флемінг Ф'юрі. Відселектований у США. Деревя сильнорослі, характеризуються підвищеною морозостійкістю. Плоди великі. Шкірочка помаранчева з темно-червоним рум'янцем. М'якуш жовто-оранжевий. Кісточка добре відділяється. Смакові якості – високі. Термін дозрівання – середньопізній. Транспортабельність – досить висока. Напрямок використання – десертний.

2.6. Кліматичні умови проведення досліджень

ТОВ «Підгур'ївське» розташована в північно-західній частині Первомайського району Миколаївської області. Згідно агрокліматичного районування області відноситься до I північно-теплого, помірно посушливого агрокліматичного району.

Як видно з наведених даних, погодні умови в період проведення експерименту в певній мірі варіювали за роками (табл. 2.1). Так найбільш теплим видався 2015 р., в якому середньорічна температура повітря становила 11,3 °С. Найменші середні температури навколишнього середовища відзначалися у 2011 р. і 2012 р. і становили відповідно 9,8 °С і 9,7 °С. При цьому слід зазначити, що все-таки температура повітря в 2010-2015 рр. була набагато вище, ніж середня багаторічна.

Середні мінімальні і максимальні температури повітря також варіювала в значній мірі у зазначений період. При цьому відзначалася загальна тенденція підвищення максимальних і мінімальних температур на тлі загального потепління клімату в регіоні. Якщо середні багаторічні температури навколишнього середовища складали 19,62 °С, то наведені показники протягом проведення експерименту – 23,15 °С. А середній максимум

температури повітря був найвищим у 2015 р. і перевищив середні багаторічні дуже суттєво і склав 5,35 °С.

Таблиця 2.1

Середні показники гідротермічних умов в період проведення експерименту (м. Первомайськ)

Рік	Температура повітря, °С			Опади, мм
	середня	max	min	сума
2010	10,04	22,80	-2,58	835,2
2011	9,76	23,42	-2,81	547,6
2012	9,63	20,62	0,50	267,4
2013	10,70	23,19	-0,97	506,5
2014	10,61	23,92	-4,32	476,9
2015	11,30	24,97	1,31	361,4
Середні багаторічні	8,75	19,62	-1,73	501,0

Примітка. max – максимальна; min – мінімальна

Південний регіон України, як відомо, характеризується теплими зимами. Але в окремих випадках відмічається значне загальне зниження температури, яка впливають на такий показник, як середня мінімальна температура повітря року. У 2012 р., 2015 р. середній мінімум температури повітря були не тільки вище, ніж середні багатолітні, але й позитивні (0,50 °С, 1,31 °С відповідно). Хоча в окремі роки (2014 р.) середні мінімальні температури були нижчі за середні багаторічні (-4,32 °С).

Загальна динаміка випадання опадів варіювала у більш великих інтервалах, ніж температура повітря. Так, якщо середня багаторічна кількість опадів становило 501 мм, то 2010 р. видався дуже дощовим (835 мм), тоді як 2012 р. – надмірно посушливим (267 мм). Хоча за досліджуваний період в середньому опадів випало рівно стільки, скільки їх випадає в нормі для регіону і склало відповідно 499 мм і 501 мм.

Динаміка середньомісячних температур повітря і опадів протягом 2010-

2015 рр. мали теж свою специфіку і закономірність (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Динаміка температури повітря і опадів в період проведення
експерименту

Місяць	Рік						Серед- ні баг.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Січень	<u>-6,2</u>	<u>-2,9</u>	<u>-3,1</u>	<u>-2,5</u>	<u>-2,6</u>	<u>-0,9</u>	<u>-4,3</u>
	90,2	47,5	5,0	47,6	46,9	29,6	38
Лютий	<u>-2,0</u>	<u>-4,4</u>	<u>-11,4</u>	<u>-1,7</u>	<u>-1,1</u>	<u>0,0</u>	<u>-3,5</u>
	65,7	23,3	13,0	51,7	12,6	28,3	41
Березень	<u>2,2</u>	<u>2,2</u>	<u>4,7</u>	<u>1,8</u>	<u>7,7</u>	<u>5,0</u>	<u>0,8</u>
	35,0	7,6	5,8	27,6	18,9	61,0	31
Квітень	<u>10,3</u>	<u>10,2</u>	<u>11,6</u>	<u>12,2</u>	<u>11,4</u>	<u>9,6</u>	<u>8,9</u>
	47,7	41,5	14,2	20,9	37,9	45,8	33
Травень	<u>17,5</u>	<u>17,3</u>	<u>19,6</u>	<u>19,8</u>	<u>17,5</u>	<u>17,1</u>	<u>15,1</u>
	88,4	24,9	1,5	14,74	113,4	26,5	49
Червень	<u>21,7</u>	<u>20,8</u>	<u>24,9</u>	<u>21,9</u>	<u>19,3</u>	<u>21,0</u>	<u>19,6</u>
	197,2	187,5	5,6	18,6	57,0	36,4	66
Липень	<u>24,4</u>	<u>23,3</u>	<u>22,9</u>	<u>21,7</u>	<u>23,4</u>	<u>23,8</u>	<u>21,5</u>
	85,9	72,6	95,3	137,3	60,4	40,4	62
Серпень	25,5	20,8	19,2	22,1	23,4	23,8	21,5
	32,6	46,5	17,5	29,3	5,1	2,5	42
Вересень	<u>16,3</u>	<u>17,1</u>	<u>18,1</u>	<u>13,5</u>	<u>17,4</u>	<u>19,9</u>	<u>15,2</u>
	40,3	9,9	14,7	129,3	14,6	25,8	33
Жовтень	<u>7,1</u>	<u>8,2</u>	<u>12,0</u>	<u>9,5</u>	<u>8,3</u>	<u>8,7</u>	<u>9,0</u>
	42,5	39,4	38,3	5,4	47,5	14,7	28
Листопад	5,9	2,1	3,0	7,4	3,2	5,6	3,0
	35,8	3,4	8,3	18,5	37,9	47,6	40
Грудень	-2,2	2,4	-5,9	-0,7	-0,6	1,9	-1,3
	73,9	43,5	48,2	5,6	24,7	2,8	38

Примітка. Середні баг. – середні багаторічні;

Чисельник – температура, °С; ; знаменник – опади, мм

Зимові місяці (грудень, січень, лютий) були самими холодними для року з коливаннями температури повітря в межах від -11,4 °С (2012 р.) до 2,4 °С (2011 р.). Середні температури січня і лютого були приблизно однакові, а в останні три роки (2013-2015 рр.) їх середня температура була вище багатолітньої температури і склала -2,6-0,0 °С. З урахуванням зміни

інтенсивності проходження сонячної радіації протягом року відмічалось значне сезонне коливання температури повітря навіть протягом місяця. Так в зимовий період середньомісячні максимальні температури досягали в окремі роки 11,7-12,9 °С (2014 р., 2011 р.), мінімальні – -24,5-25,4 °С (2012 р., 2010 р.). Тривала відлига може негативно впливати на стан рослин. Але, як показали спостереження, негативного впливу на зовнішній стан клонової підщепи Пуміселект коливання температури повітря від негативних до позитивних через нуль в зимовий період не відмічалось.

Весняний період характеризувався стрімким підвищенням температури навколишнього середовища від 1,8 °С (березень, 2014 р.) до 19,8 °С (травень, 2013 р.). В той же час слід відмітити, що коливання середньомісячної (березень, квітень) температури повітря за роками було майже однакове і склало 5,9-7,4 °С, тоді як для травня – 2,7 °С. То є, температурний показник для травня був набагато стабільніше, відхилення від середніх значень було незначним.

Найбільш теплими виявились червень і липень, середньомісячні температури повітря коливались в межах 19,3-24,9 °С. В останні місяці літнього сезону відмічалось закономірне суттєве зниження температури навколишнього середовища і досягало показників на рівні травня. Інтервал коливання температури в червні і серпні був майже однаковим і складав 5,6 °С і 6,3 °С відповідно. Найменше коливання середньої температури повітря по роках було виявлено в липні і дорівнювалось 2,7 °С.

В осінній сезон відмічалось зменшення довжини дня, що значно впливало на подальше зниження температури повітря – в середньому місячні температурами в листопаді досягли показників від 2,1 °С (2011 р.) до 19,9 °С (2015 р.). На відміну від літніх місяців, відмічалась тенденція до зниження середньої температури повітря протягом вересень-листопад з 15,2 °С до 3,0 °С. Динаміка температурного режиму в значному ступеню була зворотною по відношенню динаміки наросування середньомісячних температур протягом

відрізку часу березень-травень – 3 0,8 °С до 15,1 °С.

Протягом весняно-літніх сезонів амплітуда коливання температури повітря теж була достатньо велика, в окремі роки досягали 48,5 °С (2010 р.), а в середньому – в межах 35,0-42,0 °С.). Інколи коливання температури були дещо меншими, але все ж таки значні. Зниження довжини світлового дня приводило до зниження максимальних денних температур і зростання кількості приморозків, які відмічались вже у жовтні. В окремі роки ранкове середнє зниження температури повітря досягало -5,8 °С. Помітне коливання температури повітря в весняний і осінній періоди від помірних до високих і навпаки протягом декількох днів теж не викликали помітних змін у рослинах.

Динаміка випадіння атмосферних опадів частіше за все не відповідала середньо багаторічним показникам. В той же час розподіл опадів за сезонами проявився достатньо чітко. Так, найбільша кількість опадів приходилась на літні місяці і складала 33,53% від норми опадів за рік. В весняний, осінній і зимовий періоди загальні багаторічні показники опадів приблизно однакові і дорівнювались 21,10%, 23,08% і 22,29%.

Чітко вираженої закономірності в динаміці опадів по місяцях протягом року не виявлено. Так в період проведення експерименту (2010-2015 рр.) найбільше опадів протягом місяця випало в червні 2011 р. (187,5 мм), найменше – в травня 2012 р. (1,5 мм). Значні коливання від середніх показників проявлялись і протягом року. Так коливання опадів було найбільшим у 2011 р. і складало 184,1 мм (червень – 187,5 мм, листопад – 3,4 мм), найменшим у 2015 р. – 58,5 мм (березень – 61,0 мм, серпень – 2,5 мм).

Таким чином, основні складові, що визначають формування погодних умов, негативного впливу на стан рослин у розсадниках протягом проходження етапів онтогенезу не проявили.

2.7. Ґрунтові умови

Дослідна ділянка, де проводили експериментальну роботу, відноситься до Степу північного, підзони – Степової північної недостатньо зволоженої з

чорноземами звичайними. Рельєф території – слабо похилий, схил південно-східної експозиції до 1°. Представлена чорноземом звичайним який сформувався під різнотравно-ковилово-типчаковою рослинністю на лесових породах. Чорноземи звичайні відзначаються відносно добрими умовами гумусоутворення.

Ґрунтові води знаходяться більше 2-хметрової глибини, оглеєння відсутнє. В цих умовах сформувались чорноземи звичайні мало гумусні, глибокі, слабо змиті, легко суглинистий, на лесі. За основними фізико-хімічними і агротехнічними показниками орний шар дослідної ділянки є типовим для даного типу ґрунту (додаток А.1). Вміст гумусу в орному шарі складає 3,3-3,8%. В той же час сам гумусовий шар потужний і досягає 150 см. На глибині 50-60 см вміст гумусу знижується в певній мірі (2,8-3,0%).

Середній вміст рухомого фосфору (за Чириковим) складає 91 мг/кг (середнє), обмінного калію (за Чириковим) – 111 мг/кг ґрунту (підвищене) [217]. Вміст легкогідролізованого азоту у середньому 90 мг/кг ґрунту (високе) [218]. Вміст кальцію і магнію – дуже високе, відповідно 24,2 мг/100 г ґрунту і 3,9 мг/100 г ґрунту. Сума увібраних основ – 28,8 мг/100 г ґрунту (підвищена). Причому у сумі увібраних основ привалюючу частку займає кальцій (84,0%), найменшу – натрій (2,4%).

Вміст загальних карбонатів у поверхневому шарі не перевищує 1,1%, «активного вапна» – 0,5%, що є хлоробезпечним для плодових культур. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН=7,8). За механічним складом ґрунт дослідного поля легко глинистий, вміст фізичної глини (частки діаметром менше ніж 0,01 мм) коливається в межах 55-60%.

Зовнішній вигляд садозахисних насаджень, які окреслюють дослідні ділянки, дають підставу оцінити її стан і придатність для закладання експерименту. Вони є непрямим показником придатності ґрунтів для закладання садів. Середній вік садозахисних насаджень (акація біла, гледичія трьох колючкова, клен татарський та інші) складає 30-40 років.

Протягом останніх років перед закладанням досліду площа була задіяна в польовій сівозміні: у 2008-2009 рр. Перед закладанням маточних насаджень і чергового поля розсадника вирощували технічні і зернові культури на основі сучасних загальноприйнятих технологій. За комплексом загальних ознак і показників ґрунт відповідає всім умовам для ведення багатолітніх плодових насаджень за умов додаткового внесення мінеральних добрив згідно прийнятих рекомендацій.

Висновок. Таким чином, кліматичні, погодні і ґрунтові умови, які характерні для господарства ТОВ «Підгур'ївське», є характерними для регіону. Ділянки, які виділені для закладання експерименту, за своїми агрофізичними і агрохімічними показниками у цілому були теж типовими і придатними для ведення багатолітніх плодових насаджень, у тому числі розсадництві. Сортимент персика представлений кращими перспективними зразками для України, які вдало вписуються в товарне виробництво.

Публікації до розділу 2.

1. Бушилов В. Д. Клонові підщепи для кісточкових культур родини сливові. /Матеріали VII Міжнародної конференції «Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: Сучасний погляд на інновації» 30 травня 2018 р. Умань, 2018 р. С. 13.

2. Каталог садивного матеріалу плодових культур Корпорація «Миколаївсадвинпром»: / упоряд. Т. Г. Самойленко, Н. А. Самойленко, В. Д. Бушилов. Миколаїв : Іліон, 2018. 224 с.

3. Авторське свідоцтво на «Каталог садивного матеріалу плодових культур». Корпорація «Миколаївсадвинпром» /Т. Г. Самойленко, Н. А. Самойленко, В. Д. **Бушилов.** – Миколаїв: Іліон, 2018. – 224 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розділ 3. ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ ВІДСАДКАМИ

Здатність плодових культур до вегетативного розмноження, частіше за все представлена способом відсадків і способом живців. Технологія вирощування клонових підщеп плодових культур способом відсадків знайшла широке застосування в товарному плодівництві. Достатньо відмітити, що способом відсадків вирощують майже 100,0% підщеп для яблуні, груші, айви. Підщепу Пуміселект у дослідній роботі і невеликі приватні розсадники теж розмножують відсадками. Розмноження ягідних культур, таких як порічка, смородина, обліпіха, вдало розмножують живцями. Підщепи кісточкових культур теж рекомендують розмножувати живцями.

3.1. Вертикальні відсадки

Технологія вертикальних відсадків спрямована на те, що б в першій половині періоду вегетації на маточних рослинах сприяти як можливо більшому нарощуванню достатньо розвинутих пагонів, а в другій половині вегетації – їх обкорінення.

Погодні умови південного регіону сприяють початку вегетаційних процесів вже в квітні. На кінець періоду вегетації, який обмежувався першими осінніми приморозками, на однієї рослині налічувалось в середньому 6,9-8,2 пагонів (табл. 3.1.).

За своїми біометричними показниками 76,83-84,06% відсадків відносились до стандартних, у тому числі половина з них – до 1-го товарного сорту. Але майже 1/5 підщеп від загальної кількості виявились нестандартними. На наш погляд, це пов'язане з тим, що в умовах високих денних температур повітря протягом літніх місяців достатньо складно підтримувати сприятливий режим зволоження і температуру ґрунту в зоні

обкорінення пагонів.

Таблиця 3.1

Продуктивність маточних насаджень при вирощуванні підщеп
вертикальними відсадками

Рік	Штук/ маточна рослина	У тому числі				
		1-й т. с.	2-й т. с.	стан- дартні	не стан- дартні	НІР05
2014	<u>8,2</u> 100,00	<u>4,3</u> 52,44	<u>2,0</u> 24,39	<u>6,3</u> 76,83	<u>1,9</u> 23,17	0,67 -
2015	<u>6,9</u> 100,00	<u>3,4</u> 49,28	<u>2,4</u> 34,78	<u>5,8</u> 84,06	<u>1,1</u> 15,94	0,54 -

Примітка. Знаменник – у відсотках; т. с. – товарний сорт

Навіть часте зрошення на сприяє тривалий час оптимізації гідротермічних умов у гребені. В той же час достатньо комфортні умови складаються у шарі ґрунту, де розміщується коренева система маточних рослин, що і забезпечує достатньо інтенсивне нарощування пагонів (рис. 3.1). Відмінності у кількісних і якісних показниках стану маточних рослин на кінець періоду вегетації за роками були викликані як коливаннями погодних умов, так і віковими зміненнями самих маточних насаджень. Регулярне відчуження надземної частини негативно впливало на їх стан, сприяло прискореному старінню, що, в кінцевому результаті, знижувало репродуктивну здатність насаджень.

Аналіз біометричних показників клонових підщеп в достатньому ступеню показує переваги і недоліки вертикального способу їх розмноженню. Так надземна частина рослин була достатньо розвинута, у середньому складала 92,0-112,5 см (табл. 3.2).

З урахуванням невеликої відстань між вузлами, пагони мали достатньо щільне розміщення листків, що і привело до формування добре розвинутого асиміляційного апарату, який в залежності від довжини пагону склав 781,8-874,5 см². клонової підщепи Пуміселект (ІІІ декада вересня; вгорі – фрагмент)



Рис. 3.1. Загальний вигляд маточних насаджень (вертикальні відсадки)

Діаметр пагону (від кореневої п'ятки на відстані 40,0 см) досяг 4,3 мм для підщеп 1-го товарного сорту і 3,4 мм для підщеп 2-го товарного сорту. Але в зоні коренеутворення (5,0 см) діаметр пагону склав 8,6 мм і 6,8 мм відповідно, що відповідає вимогам ДСТУ 8335:2015, які висуваються до клонових підщеп, отриманих способом відсадків.

Таблиця 3.2

Біометричні показники підщепи Пуміселект
(вертикальні відсадки, 2014-2015 рр.)

Показники	Товарний сорт	
	перший	другий
Довжина стебла, см	112,5	92,0
Площа асиміляційного апарату, см ²	874,5	781,8
Діаметр стебла на відстані від п'ятки, мм; 40,0 см	4,3	3,4
20,0 см	5,5	4,9
в зоні коренеутворення (5,0 см)	8,6	6,8
Зона коренеутворення, см	7,4	6,2
Число коренів 1-го порядку галуження, шт.	5,5	3,8
Середня довжина коренів, см	15,5	12,0
Загальна довжина коренів, см	85,2	45,6
Відношення: корені/стебло*	0,76	0,50

Примітка. * – довжина коренів, см/довжина стебла, см

У підщепи Пуміселект проявилась задовільна здатність до регенерації коренів 1-го порядку галуження. Зона коренеутворення складала 6,2-7,4 см, число коренів 1-го порядку галуження – 3,8-5,5 штук/відсадок. Хоча ті корені, що з'явилися, мали достатню довжину і розгалуження, яка склала 45,6-85,2 см.

В цілому основна кількість підщеп, отриманих способом вертикальних відсадків відповідала біометричним вимогам, які висуваються до клонових підщеп, необхідних для закладання чергового поля розсадника.

3.2. Горизонтальні відсадки

Технологія горизонтальних відсадків, на відміну від технології вертикальних відсадків, має свої принципові особливості і спрямована на те, щоб протягом першого року вегетації рослин наростити достатню кількість добре розвинутих пагонів. На другий рік – в першій половині вегетації, стимулювати пробуджуванню на них бруньок, а у другій половині вегетації – сприяти відростанню і обкорінення пагонів. То є, повний цикл виробництва

підщеп способом горизонтальних відсадків складає два роки.

В перший рік дворічного циклу виробництва підщеп способом горизонтальних відсадків пагони відростали вільно, підгортання не проводилось, що виключало їх обкоріненість. Навесні розкладання приростів минулого року і фіксації їх горизонтально на ґрунті виключало збільшенню концентрації пластичних речовин в термінальній частині гілок, що спряло їх рівномірному перерозподілу вздовж гілок. Цей захід стимулював більш-менш рівномірному набряканню і проростанню бруньок на гілках.

Таблиця 3.3

Продуктивність маточних насаджень при вирощуванні підщеп
горизонтальними відсадками

Рік	Штук/ маточна рослина	У тому числі				
		1-й т. с.	2-й т. с.	стан- дартні	не стан- дартні	НІР ₉₅
2014	<u>7,4</u> 100,00	= -	= -	= -	= -	-
2015	<u>37,6</u> 100,00	<u>16,3</u> 43,35	<u>13,4</u> 35,64	<u>29,7</u> 78,99	<u>7,9</u> 21,01	3,18 -

Примітка. Знаменник – у відсотках; т. с. – товарний сорт

Це пов'язано з тим, що на однієї маточної рослині пробуджувалась значна кількість бруньок, але саме відростання пагонів проходило повільно. З урахуванням того, що прищиплювання приростів минулого року йшло вздовж ряду, зовнішній вигляд насаджень мав компактний вигляд типу «плодова стіна». Таке розміщення пагонів забезпечувало краще освітлення, провітрювання, проведення захисних заходів у боротьбі з хворобами і шкідниками (рис. 3.2).

Відсадки, у яких стеблова частина відповідали вимогам 1-го товарного сорту склала 88,1 см, 2-го товарного сорту – 56,2 см. Повільно відбувалось потовщення стебла, особисто в місцях майбутнього щеплення. Так в зоні коренеутворення діаметр відсадків складав 5,5-6,1 см, тоді як на відстані 40,0

см від п'ятки відсадка – тільки 2,7-3,8 см.



Рис. 3.2. Загальний вигляд маточних насаджень (горизонтальні відсадки) клонової підщепи Пуміселект (ІІІ декада вересня; вгорі – фрагмент)

Значні розбіжності проявились в площі асиміляційної поверхні відсадків між товарними сортами. У найбільш якісних відсадків, (1-й товарний

сорт), вона складала 879,8 см², тоді як у підщеп 2-й товарного сорту – 451,2 см², або в 1,95 рази меншою (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Біометричні показники підщепи Пуміселект
(горизонтальні відсадки, 2014-2015 рр.)

Показники	Товарний сорт	
	перший	другий
Довжина стебла, см	88,1	56,2
Площа асиміляційного апарату, см ²	879,8	451,2
Діаметр стебла на відстані від п'ятки, мм; 40,0 см	3,8	2,7
20,0 см	5,2	4,0
в зоні коренеутворення (5,0 см)	7,0	5,9
Зона коренеутворення, см	6,1	5,5
Число коренів 1-го порядку галуження, шт.	9,1	5,4
Середня довжина коренів, см	22,7	16,5
Загальна довжина коренів, см	206,6	89,1
Відношення корені/стебло*	2,34	1,58

Примітка. * – довжина коренів, см/довжина стебла, см

Відсадки, які були отримані способом горизонтальних відсадків, мали достатньо розвинуту кореневу систему і, як слідство, збалансоване співвідношення у розрізі показника корені/стебло. В той же час з урахуванням розвитку надземної частини відсадків значна їх частка відповідали лише умовам, які висуваються до 2-го товарного сорту, що є недоліком горизонтального способу їх розмноження. Крім того, значна частка відсадків (21,01%) виявились нестандартними, які потребують дорощування протягом одного вегетаційного періоду. Таким чином, повний цикл їх вирощування з урахуванням дорощування нестандартних відсадків буде складати 3 роки.

3.3. Порівняння способів вирощування вертикальними і горизонтальними відсадками

Продуктивність маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект у значному ступеню визначалась способом їх розмноження. Так культура

вертикальних відсадків дозволяла щорічно отримувати підщепи в кількості 46,00-54,67 тис. шт./га.

З урахуванням погодних умов і існуючої технології виробництва частка підщеп, які за своїми біометричними характеристиками відповідали умовам 1-2-му товарним сортам складала 44,94-52,06%. Частіше за все, критерій, який не дозволяв віднести підщепи до стандартних, була погано розвинута коренева система, хоча надземна частина відповідала всім умовам. Загальна продуктивність насаджень за дворічний цикл їх експлуатації склала 100,67 тис. шт./га, а частка підщеп 1-го товарного сорту була 51,00%, нестандартних – 19,87% (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Вплив способу вирощування маточних насаджень на їх продуктивність

Рік	Тис. штук/ га	У тому числі			
		1-й т. с.	2-й т. с.	стан- дартні	нестадартні
Вертикальні відсадки					
2014	<u>54,67</u>	<u>28,67</u>	<u>13,33</u>	<u>42,00</u>	<u>12,67</u>
	54,31	55,84	45,45	52,06	63,35
2015	<u>46,00</u>	<u>22,67</u>	<u>16,00</u>	<u>38,67</u>	<u>7,33</u>
	45,69	44,16	54,55	44,94	36,65
2014- 2015	<u>100,67</u> 100,00	<u>51,34</u> 100,00	<u>29,33</u> 100,00	<u>80,67</u> 100,00	<u>20,00</u> 100,00
Горизонтальні відсадки					
2014	=	=	=	=	=
	-	-	-	-	-
2015	<u>125,32</u>	<u>54,33</u>	<u>44,66</u>	<u>98,99</u>	<u>26,33</u>
	124,48	105,82	152,27	122,71	131,65

Примітка. Знаменник – у відсотках; т. с. – товарний сорт

Культура горизонтальних відсадків, як вже відмічалось, представлена дворічним циклом вирощування і виключає отримання підщеп на перший рік.

Загальна продуктивність маточних насаджень становила 125,67 тис. шт./га, або на 24,48% більше, ніж при розмноженні підщеп вертикальними відсадками за аналогічний термін. Частка стандартних підщеп, що відносяться до 1-2-го товарних сортів, досягла 98,99 тис. шт./га, або 78,99% в структурі продуктивності насаджень. Видно, що спосіб розмноження клонової підщепи горизонтальними відсадками дозволив отримати стандартних підщеп на 22,71% більше, ніж при їх розмноженні вертикальними відсадками.

Необхідно відмітити те, що при розмноженні підщеп горизонтальним відсадками значна їх частка (44,66 тис. шт./га – 35,64%) відноситься до 2-го товарного сорту і 26,33 тис. шт./га (21,01%) – до нестандартних. На відміну від підщеп, отриманих способом вертикальних відсадків, головним критерієм, який обмежує їх віднести до стандартних, є недостатньо розвинута надземна частина, у тому числі діаметру стебла в зоні майбутнього щеплення. Хоча на пагонах, у яких діаметр стебла у зоні коренеутворення складає 5-6 мм, відмічається достатньо розвинута коренева система.

Якщо розглядати якість підщеп у розрізі перспективи їх приживленості у 1-му полі розсадника, то слід враховувати, що висота надземної частини відсадка повинна бути для форм зі слабким закріпленням у ґрунті не менше 45 см, і для форм з хорошою закріпленістю у ґрунті – не менше 35 см.

Відношення довжини корені/стебло для підщеп, отриманих способом вертикальних відсадків, складає в залежності від товарного сорту 0,50-0,76, для підщеп, отриманих способом горизонтальних відсадків – 1,58-2,34. Якщо виходити з того, що перед садінням підщеп в них вкорочують надземну частку до 40 см, а кореневу систему – до 10 см, то відношення показника коріння/стебло має інший вигляд. Так у відсадків, отриманих вертикальним способом, він коливається в межах 0,95-1,38, у відсадків, отриманих горизонтальним способом – 1,35-2,28. То є, на одиницю стеблової частини у відсадків, отриманих горизонтальним способом, він у 1,42-1,65 рази більший, ніж у відсадків, отриманих вертикальним способом. Тому відсадки, отримані

горизонтальним способом краще приживлюються і більшими темпами збільшують діаметр стебла в зоні проведення окулірування в порівнянні з відсадками, отриманих вертикальним способом. Але при всіх недоліках, вертикальних спосіб вирощування відсадків є основним, як менш трудомісткий і дозволяє отримувати підщепи щорічно.

Висновок. Вертикальний спосіб ведення маточних насаджень дозволяє отримувати клонові підщепи щорічно в кількості 46,00-54,67 тис. шт./га, у тому числі підщеп, які за своїми біометричними показниками відносяться до 1-го товарного сорту – 22,67-28,67 тис. шт./га. Частка підщеп, які не відповідали діючим умовам ДСТУ 8325:2015, склала 15,93-23,18%.

Горизонтальний спосіб ведення маточних насаджень дозволяє отримати клонові підщепи через рік в кількості 125,32 тис. шт./га, у тому числі підщеп, які за своїми біометричними показниками відносяться до 1-го товарного сорту – 54,33 тис. шт. га. Частка підщеп, які не відповідали вимогам ДСТУ 8335:2015, склала 21,01%. Слід відмітити, що значна кількість підщеп мали біометричні показники середнього ступеню розвитку (2-й товарний сорт), що є резервом, який дозволяє суттєво підвищити якісну продуктивність маточних насаджень.

Загальний вихід стандартних підщеп при веденні маточних насаджень дворічного циклу (горизонтальний спосіб) складає 54,33 тис. шт./га і перевищує продуктивність насаджень за два роки однорічного циклу вирощування (вертикальний спосіб) на 22,71% (25,3%).

Публікації до розділу 3.

1. Заморський В. В., Бушилов В. Д. Продуктивність маткових насаджень клонової підщепи Пуміселект при вирощуванні вертикальними і горизонтальними відсадками. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2020, №2. С. 100-104.

РОЗДІЛ 4. ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ ЖИВЦЮВАННЯМ

4.1. Характеристика біометричних показників маточно-живцевих насаджень

В наших дослідженнях протягом першого року вегетації маточних насаджень комплекс агротехнічних заходів був спрямований в першу чергу на приживлюваність висаджених рослин. В кінці періоду вегетації довжина рослин в середньому досягла довжини 0,85 м.

Протягом перших трьох років вирощування молоді маточні рослини були повністю сформовані і відповідали параметрам, які дають можливість перевести їх у експлуатаційні насадження. На кінець 4-го року вегетації (2010 р.) зовнішній вигляд у маточних рослин був округлої форми – індекс габітусу крони становив 1,12 (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Біометрична характеристика маточних насаджень клонОВОЇ підщепи
Пуміселект

Вік насаджень	Н, см	D, см	$I=H/D$	S про-екції, м ²	$\frac{S \text{ проєкції}}{S \text{ живлення}}$
4/'10	189	169	1,12	2,24	0,75
5/'11	186	170	1,09	2,27	0,76
6/'12	180	164	1,10	2,11	0,71
7/'13	165	155	1,06	1,89	0,63
8/'14	111	120	1,05	1,13	0,38
9/'15	89	84	1,06	0,55	0,18
Середні	153	144	1,06	1,70	0,57
НІР05	9,14	8,67	-	-	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік. Н – висота маточних рослин, см; D – діаметр маточних рослин, см; $I=H/D$ – відношення висоти до діаметру маточних рослин; S – площа проєкції крони маточних рослин, см²; $S_{\text{п}}/S_{\text{ж}}$ – відношення площі проєкції до площі живлення маточних рослин

Велика кількість пагонів мали значні кути відходження, висота рослин

перевищувала їх діаметр. З урахуванням того, що схема розміщення рослин була дещо розріджена (3,0x1,0 м), це не привело до того, що площа проекції крони рослин перевищувала відведеною площу їх живлення. Приблизно та ж залежність між досліджуваними показниками спостерігалася і наприкінці вегетаційного періоду насаджень 5-го року і 6-го року вирощування. Протягом перших років експлуатації насаджень (1-3-й роки) поступово зменшувалась їх довжина з 1,89 м до 1,80 м, при цьому діаметр крони не змінювався і складав 1,69-1,70 м. Відносно стабільні біометричні показники крони не привели до зміни його габітусу. Як показали розрахунки, індекс куща складав 1,09-1,12, площа проекції крони – 2,11-2,24 м², відношення площі проекції куща до площі живлення – 0,71-0,76. Робоче міжряддя залишалось достатньо широким, що не заважало проводити тракторами і агрегатами механізовано їх обробку, захищати насадження від шкідників і хвороб (рис. 4.1).

В подальшому проявились деякі особливості в стані маточних насаджень з урахуванням їх віку і технології експлуатації. Щорічна масова заготівля живців виснажувала маточні рослини. Нарощування нових пагонів протягом року, а потім їх видалення в осінній період, лишало можливості накопичення пластичних речовин для проходження збалансованих ростових процесів в весняний період наступного року. Це добре відмічається в зміні основних показників габітусу, у першу чергу довжини і ширини маточних рослин в наступні три роки їх експлуатації. Причому, з кожним роком просліджується явна тенденція зменшення біометричних показників маточних рослин. Так уже у 2013 р. середня висота рослин складала лише 1,65 м, у 2014 р. – 1,11 м, у 2015 р. – 0,89 см. Тобто, протягом наступного 3-річного циклу експлуатації насаджень відмічалась явне зменшення середньої висоти рослин, яка складала відповідно 89,2%, 60,0% і 48,1% до середніх показників 2010-2012 рр.

У більших за віком насадженнях за цей же час поступово зменшувався і діаметр крони з 1,68 м, до 0,84 м, або 2 рази.



Рис. 4.1. Маточно-живцевий сад підщепи Пуміселект, 2013 р.

(вгорі: до відділення пагонів, III декада жовтня)

(внизу: після відділення пагонів, III декада листопада)

В свою чергу відмічалось також зменшення проекції крони маточних рослин з $2,24 \text{ м}^2$ до $1,13 \text{ м}^2$. У кінцевому підсумку це призвело до того, що відношення показників крони площа проекції/площа живлення значно знизилися з 0,75 і становило тільки 0,18. Слід зазначити, пагони однаково рівномірно розвивалися в радіальному напрямку. Це сприяло тому, що робоче міжряддя насаджень навіть збільшувалось з 1,32 м до 1,80 м (рис. 4.2).

Як показали обліки, в початкових період експлуатації маточних рослин



Рис. 4.2. Маточно-живцеві насадження клонової підщепи Пуміселект (2014 р.)

їх діаметр крони значно перевищував відстань між ними у рядку. У рядку пагони однієї рослини розміщувалися в суміжній зоні проекції крони сусідньої рослини в середньому на 22 см. По мірі старіння насаджень, як вже відмічалось, зменшувався діаметр крони і, як слідство, зменшувалось проникнення пагонів однієї рослини в крону сусідньої рослини. (вгорі: до відділення пагонів, III декада жовтня) (внизу: після відділення пагонів, III декада листопада)

Так у перші роки експлуатації насаджень (4-6 роки вирощування) проникнення пагонів в сусідню зону рослин на кінець періоду вегетації склало 32-35 см. По мірі старіння насаджень проникнення пагонів значно зменшувалось і на 8-й рік вирощування (2014 р.) насаджень склало лише 10 см.

Найменшими біометричними показниками характеризувались маточні рослини на кінець вегетації 9-го року вирощування (2015 р.). Індекс крони склав 1,06. Причому, діаметр крони був значно меншим, ніж відстань між сусідніми рослинами і зменшився до 84 см. Площа проекції дорівнювалась 18,0% від площі живлення, яке було відведено для маточних рослин при закладання насаджень. Зменшення габітусу крони, в першу чергу його діаметру, привело до збільшення технологічного проходу в міжряддях, але на використання техніки воно вже ніяк не впливало.

Без сумніву, загальне старіння рослин і зменшення основних біометричних показників не могло не впливати на показники продуктивності маточних насаджень. Обліки показали, що протягом 2010-2015 рр. відмічалось не тільки зміння габітусу маточних рослин, але й їх складових, у першу чергу числа пагонів, їх довжини і площі фотосинтетичної поверхні. Відмічається очевидна тенденція до зменшення наведених показників протягом всього циклу експлуатації маточних насаджень, причому просліджувалась деяка закономірність. Так у 2012-2013 рр. середня кількість пагонів і їх довжина були приблизно однаковими. По мірі старіння насаджень середня кількість пагонів, які припадали на одну рослину, почала зменшуватись, особливо це відмічалось з 2015 р.

Так у 2011 р. у молодих маточних рослинах (5-7-й рік експлуатації) виявилась найбільша середня довжина приросту і найбільше число пагонів, що відросло на одній рослині (табл. 4.2). Відповідно, найбільша була величина приросту, з одиниці площі. По мірі старіння насаджень зменшувалась як середня довжина приросту, так і число пагонів, що

припадало на маточну рослину відповідно. На 8-9-й рік експлуатації маточних рослин виявилась значна їх депресія. Середня довжина приросту зменшилась на 26,8-50,8%, число пагонів – на 20,1-28,3%.

Таблиця 4.2

Динаміка пагоноутворювальної здатності маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект (2011-2015 рр.)

Вік насаджень	Пагін		Приріст		
	довжина, см	число, шт.	рослина, м	га, тис. м	%
5/'11	79,9	53,5	42,7	142,3	158,6
6/'12	74,7	47,7	35,6	117,7	131,2
7/'13	72,8	40,8	29,7	99,0	110,4
8/'14	63,0	26,6	16,8	56,0	62,4
9/'15	53,0	18,9	10,0	33,3	37,1
Середні	71,1	37,9	26,9	89,7	100,0
НІР ₀₅	4,86	2,61	-	-	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік

Це не могло негативно не проявитися за загальному прирості насаджень. Якщо в початковий період (2012-2013 рр.) зменшення довжини пагону, яка припадала на одну рослину, було незначним (7,0%), то вже в послідовному (2014-2015 рр.) тенденція до зменшення довжини приросту посилювалась: у 2014 р. середній приріст на одну маточну рослину зменшився 11,9%. Відповідно середній приріст пагонів однієї маточної рослини зменшився з 42,7 м до 10,0 м або в 4,3 рази, а загальний приріст скоротився з 142,3 тис. м/га до 33,3 тис. м/га.

Відомо, що розміщення листків на пагоні, їх самозатіненість негативно впливають на процес фотосинтезу. Одним з показників, які визначають доцільність схеми розміщення рослин і їх площі живлення є площа асиміляційної поверхні, яка припадає на площу живлення, або площу проекції маточних рослин.

Динаміка зменшення діаметра маточних рослин мала більш повільний характер, ніж динаміка площі листкового апарату. Ці обставини привело до

того, що питома величина, така як асиміляційна поверхня, що припадає на одиницю проекції рослини суттєво зменшувалась. Так у молодих рослин (2011 р.) площа листкового апарату була дещо більша, ніж площа живлення і складала 1,57 (табл. 4.3.).

Таблиця 4.3

Динаміка облистяності маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект

Вік насаджень	Площа листків, м ²			Відношення	
	рослина	га	%	Сл/ Сж*	Сл/ Сп*
5/'11	4,72	15.733,2	186,9	1,57	2,08
6/'12	3,25	10.833,2	128,7	1,08	1,54
7/'13	2,59	8.633,2	102,5	0,86	1,37
8/'14	1,43	4.766,6	56,6	0,48	1,26
9/'15	0,64	2.133,3	25,3	0,21	1,16
Середні	2,53	8.419,8	100,0	0,84	1,64
НІР05	0,18	-	-	-	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік. Н – висота маточних рослин, см; D – діаметр маточних рослин, см; $I=N/D$ – відношення висоти до діаметру маточних рослин; площа проекції маточних рослин, см²; Сп/Сж – відношення площі проекції до площі живлення маточних рослин.

По мірі старіння насаджень цей показник значно змінювався – найгірший стан насаджень припав на 2015 р. і дорівнювався лише 0,21. Тобто, на 1,0 м² площі живлення рослини раніше (2011 р.) приходилося 1,57 м² листкової поверхні і 0,21 м² у 2015 р., або в 5,73 рази менше.

Таким чином, інтенсивна експлуатація маточно-живцевого саду протягом 4-5-ти років, в якому щорічно відчужується значна частка приросту, викликає інтенсивне його старіння, що проявляється в зменшенні біоморфологічних показників насаджень.

4.2. Структура маточно-живцевих насаджень

Багаторічна практика показала, що не вирівняний за біометричними показникам садивний матеріал плодових культур на період закладання насаджень з роками не дозволяє, або в значному ступеню перешкоджає,

формуванню дерев з однакою продуктивністю. На наш погляд, це пов'язано з тим, що найбільш якісні саджанці мають обмеження окремих показників з однієї сторони, де відмічається «не менше». Але відсутні обмеження з іншою сторони, де може бути різне максимальне число коренів, їх довжина, діаметр штамбу, число гілок і їх довжина, та інших показників.

На початок експлуатації маточних насаджень (5-й рік вирощування) рослини були хоча і різноякісні, у той же час майже рівномірно представлені у встановлених групах (табл. 4.4). Так число рослин I групи, де сформувалось пагонів 0-30 було 30,5%, II групи (31-60 пагонів) – 27,0%, III (61-90) пагонів – 26,3%. Найменше число було виявлено для рослин IV групи (90-105 пагонів) – 16,2%.

По мірі старіння насаджень відмічалось зниження їх продуктивності не тільки в цілому, але й змінювалась сама структура окремих груп у маточно-живцевих насадженнях. Встановлено, що значно зменшувалось число рослин, на яких відростала максимальна кількість пагонів (IV група) з 540,0 шт./га до 216,7 шт./га. Згодом (8-9-й рік вирощування) рослини IV групи зовсім були

Таблиця 4.4

Структура маточно-живцевих насаджень клонової підщепи Пуміселект, %

Вік насаджень	Групи за числом пагонів				Число рослин, 1,0 га
	I	II	III	IV	
	0-30	31-60	61-90	91-120	
5/'11	30,5	27,0	26,3	16,2	100,0
6/'12	35,2	31,5	22,3	11,0	100,0
7/'13	43,7	33,0	16,8	6,5	100,0
8/'14	68,0	25,2	6,8	0,0	100,0
9/'15	87,0	13,0	0,0	0,0	100,0
Середні	52,9	25,9	14,5	6,7	100,0

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік

відсутні. Та ж тенденція була відмічена для рослин III групи. Число таких рослин в насадженнях 5-го року вирощування становить 26,3%, 7-го року – 16,8%. Зовсім були відсутні такі рослини в найбільш літніх насадженнях (9-й

рік вирощування). Очевидно, що зменшення кількості найбільш продуктивних маточних рослин в насадженнях з віком приводить до збільшення у насадженнях частки рослин з меншими показниками продуктивності (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Структура маточно-живцевих насаджень клонової підщепи Пуміселект,
маточні рослини/га

Вік насаджень	Групи рослин за числом пагонів				Число рослин, 1,0 га
	I	II	III	IV	
	0-30	31-60	61-90	91-120	
5/'11	1016,7	900,0	876,6	540,0	3333,3
6/'12	1173,3	1050,0	743,0	366,0	3333,3
7/'13	1456,6	1100,0	560,0	216,7	3333,3
8/'14	2266,6	840,0	226,7	0,0	3333,3
9/'15	2900,0	433,3	0,0	0,0	3333,3
Середні	1762,6	864,7	481,3	224,7	3333,3
НІР05	128,15	60,90	33,52	15,21	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік;

0-30; 31-60; 61-90; 91-120 – число пагонів в групах

Так, якщо в насадженнях 5-го року вирощування найменш продуктивних рослин (I група) складала 30,5%, то вже через рік – 43,7%, через 3-ти роки – 43,7%, через 5 років – 87,0%.

Деяке підвищення частки рослин, які відносяться до II групи в насадженнях 6-7-го років вирощування, можна пояснити тим, що згодом зменшувалась частка рослин III-IV груп. По мірі того, як вибували найбільш продуктивні рослини, за цей рахунок частка малопродуктивних рослин суттєво збільшувалась.

Поряд з числом пагонів, які відростають на маточних рослинах, важливим є якісний показник самих пагонів, по-перше, такий як його довжина (рис. 4.3). Для менше розвинутих рослин було характерним те, що середня довжина пагонів була меншою, ніж у найбільш розвинутих рослин. Причому, ця тенденція зберігалась з віком, хоча абсолютні величини дещо змінювались. Так середній приріст для рослин за весь час проведення досліджень коливався



Рис. 4.3 Загальний вигляд приросту маточних рослин
(I декада листопаду 2013 р.)

в межах 61,6-82,0 см. У найменше розвинутих рослина він складав 61,6 см, у найбільш розвинутих – 82,0 см.

Обліки показали, що найбільша довжина пагонів відмічалась у маточних насадженнях в перші роки їх експлуатації. По мірі старіння насаджень середня довжина приросту зменшувалась, причому зменшення середньої довжини пагону відмічалось незалежно від розвинутості самих маточних рослин. Так у рослин IV груп він протягом 3-х років зменшився на 5,4%. Для рослин III групи середня довжина пагону протягом 4-х років зменшилась на 12,0%, для рослин II групи і I групи протягом 5-ти років – на 13,4%.

Слід відмітити, що по мірі старіння насаджень зменшувався приріст, який був виявлений окремо для кожної групи рослин. Так, якщо у найменш

розвинутих рослин в початковий період експлуатації насаджень він складав 10,4 м, то по мірі старіння зменшився до 7,8 м. Подібна тенденція відмічалась і для маточних рослин, у яких число пагонів складало 31-60 – загальний приріст зменшився з 40,0 м, до 25,0 м. Зменшення довжини приросту за 5 років експлуатації маточних рослин по відношенню до середньої продуктивності коливалося в інтервалі від 159,8% до 37,4% (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Середня довжина пагону в залежності віку маточних рослин клонової підщепи Пуміселект, см

Вік насаджень	Групи числом пагонів				Відношення до середніх, %
	I	II	III	IV	
	0-30	31-60	61-90	91-120	
5/'11	69,0	75,3	81,5	84,6	112,4
6/'12	64,5	70,1	77,3	81,1	105,1
7/'13	62,3	67,6	72,3	80,3	97,9
8/'14	60,2	63,1	68,1	0,0	88,6
9/'15	51,9	55,5	0,0	0,0	74,5
Середні	61,6	66,3	74,8	82,0	100,0
НІР05	4,38	4,51	5,42	5,69	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік;
0-30; 31-60; 61-90; 91-120 – число пагонів в групах

По мірі старіння, як вже відмічалось, зменшувалось число пагонів, які приходяться на одну рослину. Ці обставини привели до того, що стали відсутні маточні рослини у яких була максимальна довжина приросту, рослини IV групи, а згодом – III групи. Значна частка в насадженнях була представлена рослинами (II група), в яких відмічався середній приріст в межах 30,0 м.

З урахуванням структури маточно-живцевих насаджень і їх вікових змін, виявилась динаміка його продуктивності. Як видно з наведених розрахунків по мірі старіння зменшувався якісний склад насаджень, що привело до зменшення загальної довжини приросту (табл. 4.7). Якщо в перші роки він складав 133,1-159,8% від середньої продуктивності, то на 8-9-й роки

експлуатації – 37,4-62,70%, то є набагато менше. В основному зменшення продуктивності насаджень відмічалось за рахунок того, що згодом були відсутні найбільш продуктивні рослини, які відносились до III-IV груп. Хоча, слід відмітити, що більш розвинуті рослини, які перейшли з більшої групи в меншу групу, дещо підвищили їх показники.

Таблиця 4.7

Довжина середнього приросту маточних рослин клонової підщепи
Пуміселект, м/рослина

Вік насаджень	Групи за числом пагонів				Відношення до середніх, %
	I	II	III	IV	
	0-30	31-60	61-90	91-120	
5/'11	10,35	33,88	61,12	88,83	159,8
6/'12	9,68	31,54	57,98	85,16	133,1
7/'13	9,34	30,42	54,22	84,32	107,2
8/'14	9,03	28,40	51,08	00,00	62,6
9/'15	7,78	24,98	00,00	00,00	37,4
Середні	9,24	29,84	44,88	51,66	100,0
НІР05	0,67	2,17	3,26	3,81	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік;
0-30; 31-60; 61-90; 91-120 – число пагонів в групах

Так загальний приріст рослин I групи з урахуванням їх числа збільшився з 10,5 тис. м (5-й рік вирощування) до 22,6 тис. м (9-й рік вирощування). Проте значне збільшення в структурі насаджень рослин I групи не дозволяли компенсувати втрати найбільш продуктивних рослин (табл. 4.8).

Якщо розглядати продуктивність маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект з метою отримання здерев'янілих живців, то очевидна з роками негативна тенденція. По мірі старіння насаджень суттєво зменшується їх продуктивність. Так у 2011-2012 рр. (5-6-й рік маточним рослинам) загальний приріст дозволив заготувати 474,9-570,02 тис. живців/га, у 2013-2014 рр. – 223,6-382,8 тис. живців/га. Найменшою продуктивність маточні насадження характеризувались у 2015 р. (9-й рік маточним рослинам) – 133,6 тис. шт./га.

Таблиця 4.8

Загальний приріст в залежності від стану маточних рослин клонової
підщепи Пуміселект, тис. м/га

Вік насаджень	Групи за числом пагонів				Відношення до середніх, %
	I	II	III	IV	
	0-30	31-60	61-90	90-105	
5'/11	10,522	30,492	53,578	47,968	159,8
6'/12	11,358	33,117	43,079	31,168	133,1
7'/13	13,605	33,462	30,363	18,272	107,3
8'/14	20,467	23,856	11,580	00,00	62,7
9'/15	22,562	10,824	00,00	00,00	37,4
Середні	15,703	26,350	27,720	19,482	100,0
НІР05	1,02	1,85	1,98	1,44	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік;
0-30; 31-60; 61-90; 91-120 – число пагонів в групах

Таким чином, падіння продуктивності маточних насаджень протягом 5-ти років їх експлуатації складає 4,27 рази. Зменшується не тільки довжина приросту, але й його якісний склад. В першу чергу середня довжина самих пагонів, що в подальшому проявиться на укоріненості живців і якості отриманих підщеп.

Таблиця 4.9

Структура продуктивності маточних рослин клонової підщепи
Пуміселект (1,00 га)

Вік насаджень	Сумарна довжина пагонів		Число живців	
	маточна рослина, м	МЖС, тис. м	тис. шт./га	%
5'/11	42,77	142,56	570,2	100,0
6'/12	35,62	118,72	474,9	83,3
7'/13	28,71	95,70	382,8	67,1
8'/14	16,77	55,90	223,6	39,2
9'/15	10,02	33,39	133,6	23,4
Середні	26,77	89,19	356,8	62,5
НІР05	0,81	-	-	-

Примітка. Чисельник – вік насаджень; знаменник – рік;
0-30; 31-60; 61-90; 91-120 – число пагонів в групах;
МЖС – маточно-живцевий сад

Очевидно, що потрібна циклічна експлуатація таких насаджень, що буде сприяти продовженню тривалості їх експлуатації. Слід відмітити, що загальна довжина пагонів, які відросли у маточно-живцевому саду 2011-2015 рр. складала 446,0 тис. м, що дає можливість заготувати 1,78 млн. живців розміром 0,25 м (табл. 4.9).

Треба погодитись, що не всі вони придатні для живцювання. Навіть ті, що придатні для живцювання, не всі обкорінються і за своїми біометричними показниками будуть відповідати умовам, що висуваються до підщеп, придатних для закладання чергового поля розсадника, або зимового щеплення.

Але навіть у тому разі, коли будуть задіяні з них тільки 2/3, продуктивність маточних насаджень залишиться достатньо високою і буде складати щорічно живців майже 240,0 тис. шт./га.

4.3. Терміни живцювання

Підвищення середньодобових температур повітря у весняний період сприяв початку вегетації всіх плодових рослин, у тому числі відмічалось набрякання бруньок на живцях. Але майже на третині живців верхівкові бруньки або загинули, або після 1-2 місяців вегетації почали висихати. На наш погляд це пов'язано з тим, що верхній шар ґрунту взимку достатньо промерзав, що в тому чи іншому ступені сприяв виморожуванню живців. Недостатня зволоженість тканин не забезпечила у них відростання кореневої системи і привело в подальшому до загибелі живців.

Весняний період живцювання (березень) протягом 2012-2014 рр. характеризувався нерівномірним випаданням опадів, які коливались в межах 5,8-27,6 мм/місяць. При підвищенні температури повітря відзначалося значне висушування поверхневого шару ґрунту, що в деякій мірі негативно впливати на окорінення живців. Тому потребувалось проводити періодичне зрошення, яке сприяло покращенню умов росту і розвитку живців (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Загальний вигляд шкільки здерев'янілих живців
(вгорі: II декада травня; внизу: III декада червня)

В середньому за три роки укоріненість живців склала 82,7%, що на 13,9% більше, ніж при осінньому терміні живцювання. Причому, протягом всього періоду проведення експерименту укоріненість живців при весняному терміну була більшою, ніж при осінньому терміні і коливалась в межах 79,2-86,5%.

Багаторічна практика показує, що в розсадництві при живцюванні плодових, ягідних або декоративних культур економічно-доцільний поріг заходу настає вже при вкоріненості більше ніж 50,0% живців. Однак слід урахувати, що в умовах товарного виробництва кінцевим результатом є не вкоріненість живців, а вихід клонових підщеп, придатних для зимового

щеплення, або закладання чергового поля розплідника.

Основна маса живців укоренилась і формувала 1-3 пагони. Середній відсоток укоріненості живців склав 68,8%, дещо змінювався по роках від 65,6% до 72,7%, визначався коливанням абіотичними умовами в шарі їх укоріненості і біоморфологічним станом самих живців (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Вплив термінів живцювання на обкоріненість здерев'янілих живців, %

Терміни живцювання	Рік				Середні (2011- 2014 рр.)
	2011	2012	2013	2014	
Весна	–	86,5 $\pm$ 7,2	82,4 $\pm$ 7,4	79,2 $\pm$ 7,5	82,7 $\pm$ 7,4
Осінь	65,6 $\pm$ 6,9	72,7 $\pm$ 7,9	68,0 $\pm$ 7,1	–	68,8 $\pm$ 7,1
Середні	65,6	79,6	75,2	79,2	74,9

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада

Як уже зазначалося, весняний термін виявився більш придатним для живцювання: обкоріненість склала 82,7%, тоді як при осінньому терміні живцювання вкоріненість була значно нижчою – тільки 68,8%. Слід зазначити, що різниця в якісних показниках, у першу чергу кількості стандартного посадкового матеріалу, між порівняльними термінами живцювання, була значною й коливалась у середньому в межах 6,5-20,9%. В той же час не виявлено значної структурної різниці між термінами живцювання для найбільш цінних підщеп, які належать до 1-го товарного сорту (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Вплив термінів живцювання на товарність обкоріnenих живців
(середні показники, 2012-2014 рр.), %

Живці						
Висад- жені	у тому числі		у тому числі			
	необкорі- нені	обкорі- нені	стан- дартні	1-й т. с.	2-й т. с.	нестан- дартні
Термін живцювання – весна						
100,0	17,3 $\pm$ 1,22	82,7 $\pm$ 5,81	52,8 $\pm$ 3,72	23,5	29,3	29,9 $\pm$ 2,13
Термін живцювання – осінь						
100,0	31,2 $\pm$ 2,87	68,8 $\pm$ 4,86	48,6 $\pm$ 3,50	25,7	22,9	20,2 $\pm$ 1,42

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада

Аналіз складу обкорінених живців показав, що краще розвинена коренева система і надземна частина відмічалась у живців, що за своїми біометричними показниками на період висадки, які мали більший діаметр. І навпаки, живці з меншими показниками діаметру, або зовсім загинули, або погано формували кореневу систему і мали незначний приріст. Тому частка вкорінених живців, які не відповідала умовам, що висуваються до стандартного посадкового матеріалу, була значною і склала 20,2-29,9%. З економічної точки зору доцільність їх дорощування не викликає сумніву.

Кращі стартові умови живців забезпечувала функціонуюча власна хоча і слабка коренева системи. Усе це в комплексі призводило до збалансованого нарощування у живців нових пагонів й коренів, які на період їх заготівлі (І декада листопада) відповідали параметрам стандартного посадкового матеріалу і становили 95,4-97,5% (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Вплив дорощування вкорінених живців на їх товарність
(середні показники, 2013-2015 рр.), %

Висад- жені	Живці					
	у тому числі		У тому числі			
	необкорі- нені	обкорі- нені	стан- дартні	1-й т. с.	2-й т. с.	нестан- дартні
Термін живцювання – весна						
29,9 $\pm$ 2,13	0,7	29,2 $\pm$ 2,05	28,5	26,8	1,7	0,7 $\pm$ 0,05
Термін живцювання – осінь						
20,2 $\pm$ 1,42	0,5	19,7 $\pm$ 1,39	19,3	18,1	1,2	0,4 $\pm$ 0,03

Примітка. Весна – І декада березня; осінь – І декада листопада;
т. с. – товарний сорт

Натомість проведений розрахунок технології вирощування клонових підщеп способом живцювання здерев'янілими живцями передбачає врахування основних елементів технології, яка включає такі складові, як укорінення живців і дорощування нестандартних живців до стандартних підщеп. Тільки такий комплексний підхід, а не окремий елемент живцювання,

надає можливість виявити кращий термін живцювання для товарного виробництва підщеп в розплідниках.

Встановлено, що розмноження конової підщепи здерев'янілими живцями виявилось достатньо технологічним, що в кінцевому результаті забезпечило значний вихід стандартного посадкового матеріалу як при весняному, так і при осінньому термінах живцювання. У той же час між досліджуваними строками живцювання відмічалася суттєва різниця в структурних показниках (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Вплив термінів живцювання на товарність обкорінених живців з урахуванням дорощування (середні багаторічні показники), %

Живці						
висад- жені	у тому числі		у тому числі			
	необкорі- нені	обкорі- нені	стан- дартні	1-й т. с.	2-й т. с.	нестан- дартні
Термін живцювання – весна						
100,0	18,0	82,0	81,3	50,3	31,0	0,7
Термін живцювання – осінь						
100,0	31,7	68,3	67,9	43,8	24,1	0,4

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада;
т. с. – товарний сорт

Так, при живцюванні у весняний термін укоріненість живців склала 82,0%, а вихід стандартних підщеп досяг 81,3%, серед яких половина (50,3%) належали до 1-го товарного сорту від висаджених живців. Осінній термін живцювання забезпечив дещо нижчі показники – обкоріненість склала 68,3%, вихід найбільш цінних підщеп, які належать до 1-го товарного сорту, склав 43,8% відповідно. То є, при живцюванні в весняний термін вихід стандартних підщеп виявився більшим на 19,7%, ніж при живцюванні в осінній строк.

Слід окремо відмітити, що підщепи, які за своїми біометричними показниками відносяться до 1-го товарного сорту придатні не тільки для закладання I поля розплідника, алей й для зимово-весняного щеплення, що дає

можливість замінити літнє щеплення щитком (серпень), на весняне щеплення (березень-квітень) живцем (рис. 4.5).



Рис.4.5.Загальний вигляд живців і підщеп
зверху – здерев'янілі живці; знизу – обкорінені живці
(стандартні підщепи)

Здатність живців добре укорінюватись як при осінньому так і при весняному термінах живцюванні і отримувати з останніх стандартні підщепи дозволяє розширити строки виконання найбільш трудомістких робіт і зменшити навантаження на період заготівлі підщеп в і проведення живцювання.

4.4. Локалізація живців на пагоні

Аналіз стану маточно-живцевих насаджень показав, що надземна частина рослин, на кінці періоду вегетації, представлена пагонами з різними біометричними показниками. З урахуванням тривалості наростання пагонів і віку маточних рослин їх довжина найчастіше складає 60-180 см (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Вплив локалізації живця на діаметр стебла, мм
(середня 2012-2013 рр.)

№ з/п	Локалізація живця, см	Довжина пагону, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	3,9/2,2
VIII	140,1-160,0	-	-	-	4,9/3,9
VII	120,1-140,0	-	-	3,9/2,1	6,3/4,9
VI	100,1-120,0	-	-	4,8/3,9	7,2/6,3
V	80,1-100,0	-	4,0/2,2	6,4/4,8	8,0/7,2
IV	60,1-080,0	-	5,0/4,0	7,3/6,4	8,6/8,0
III	40,1-060,0	4,1/2,0	6,6/5,0	8,2/7,3	9,4/8,6
II	20,1-040,0	5,2/4,1	7,5/6,6	8,7/8,2	10,2/9,4
I	00,1-020,0	6,2/5,2	8,5/7,5	9,5/8,7	12,3/10,2
Середні		4,5±0,37	5,7±0,46	6,4±0,52	7,3±0,59

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації;
знаменник – розбір

Живці, заготовлені з різноякісних пагонів, мали, відповідно, різні біометричні показники. Пагони, у яких довжина приросту становила 180 см, їх діаметр в базальній частині досягав 12,3 мм (рис. 4.6). У кожного наступного живця діаметр базальної частини помітно зменшувався, і діаметр верхнього живця в термінальній частині склав лише 2,2 мм. У пагонів, довжина приросту яких досягла 100 см, діаметр термінальної частини виявився дещо меншим, ніж діаметр базальної частини пагонів 1-го розбору і склав 8,5 мм. Тоді як діаметр живців, заготовлених з термінальної частини пагону, залишався приблизно таким же, як у пагонів, довжина яких склала 180 см, і дорівнювався 4,0 мм.



Рис. 4.6. Погони і живці перед живцюванням

зверху – сортовані пагони за приростом; знизу – нарізані живці за порядком локалізації (180 см)

Видна чітка тенденція до зменшення діаметру базальної частини пагонів від 4-го до 1-го розборів (при зменшенні їх довжини) з 12,3 мм до 6,2 мм. Тоді як діаметр термінальній частина приросту, у якого була різна довжина, виявився практично однаковий і скла 2,0-2,2 мм. З цієї причини з пагонів 4-го розбору вдається заготовити більше живців з більшим діаметром, ніж з 3-х пагонів 1-го розбору, сумарна довжина приросту яких була однаковою – 180 см.

Важливе значення мала облистяність пагонів. Беручи до уваги, що в зоні розміщення бруньок концентрація речовин, що стимулюють коренеутворення, завжди вище, ніж в міжвузлях, визначне значення набуває їх наявність, що

знаходяться на живці, у тому числі в його нижній частині. Наочно виглядає характер зміни щільності розміщення бруньок на пагонах з різними біометричними показниками (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Вплив локалізації живця на число вузлів, шт.
(середня 2012-2013 рр.)

№ з/п	Локалізація живця, см	Довжина погону, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	16,7
VIII	140,1-160,0	-	-	-	15,8
VII	120,1-140,0	-	-	16,9	15,5
VI	100,1-120,0	-	-	15,8	15,2
V	80,1-100,0	-	16,8	15,2	14,9
IV	60,1-080,0	-	15,6	14,5	14,7
III	40,1-060,0	16,9	14,4	14,3	14,2
II	20,1-040,0	14,6	14,5	14,4	13,9
I	00,1-020,0	15,1	14,8	14,6	13,5
Середні		15,3 $\pm$ 1,17	15,2 $\pm$ 1,17	15,1 $\pm$ 1,17	15,0 $\pm$ 1,17

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації;
знаменник – розбір

Число вузлів, що доводилися на одиницю довжини приросту (20 см – живець), в кінці періоду вегетації було у всіх пагонів в середньому однаково, не залежало від їх довжини і становило 15,0-15,3. Тоді як в базальній частині пагонів 4-го розбору відстань між листям було більше, ніж в базальній частині пагонів 1-го розбору. Тобто, в базальній частині на одиницю довжини приросту слабо розвинені пагони мали більшу облистяність на 11,1%, ніж облистяність базальній частині сильно розвинутих пагонів.

Значні відмінності між оводненістю тканин і локалізацією живців були відзначені у приростів з різними біометричними показниками (табл. 4.16). Так, у приростів 4-го розбору середня оводненість тканин склала 53,7%. У міру зменшення довжини приросту, помітно зменшувалася і його оводненість. Мабуть, це пов'язано з тим, що раннє припинення лінійного наростання

пагонів призводить до більш інтенсивного вивільнення вільної води вже з середини вегетаційного періоду, ніж у пагонів, у яких ростові процеси тривають більш тривалий час. Тому найменша середня оводненість зафіксована у приростів 1-го розбору, довжина яких становила 60 см і склала 41,1%.

Таблиця 4.16

Вплив локалізації живця на оводненість, %
(середня 2012-2013 рр.)

№ з/п	Локалізація живця, см	Довжина живця, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	57,12
VIII	140,1-160,0	-	-	-	56,75
VII	120,1-140,0	-	-	52,19	55,89
VI	100,1-120,0	-	-	51,03	55,36
V	80,1-100,0	-	46,80	50,26	54,23
IV	60,1-80,0	-	45,21	48,95	53,05
III	40,1-60,0	44,56	43,36	47,03	51,81
II	20,1-40,0	42,84	40,56	46,12	50,20
I	0,1-20,0	36,01	37,99	45,84	49,19
Середні		41,14 $\pm$ 0,33	42,78 $\pm$ 0,34	48,77 $\pm$ 0,39	53,73 $\pm$ 0,42

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації;
знаменник – розбір

Як уже зазначалося, вміст води в живцях залежав як від їх локалізації на пагоні, так і від біометричних показників самих пагонів. Вдалося виділені певні тенденції. У міру зменшення довжини приросту помітно зменшувалася оводненість тканин у базальної частини живця. Більший її вміст був у довгих приростах (49,49%), менший – у коротких приростах (36,01%). Та ж залежність відзначалася у живців, розташованих в термінальній частині проростів з різними біометричними показниками – 57,12% і 44,56% відповідно.

Гradient зміна оводненості також був різним для живців, заготовлених з пагонів, у яких були різні біометричні показники. Так, у приростів, довжина яких становила 180,0 см, оводненість між живцями з базальної і термінальної

частинами змінювалася від 49,19% до 57,12%. Тоді як у живців, заготовлених з пагонів, довжина яких становила 60,0 см склала 36,01% і 44,56% відповідно.

Якщо врахувати, що найменший рівень укоріненості живців, які представляють виробничий інтерес, становить 60,0%, то при довжині приросту 100 см вдається заготовити тільки два товарних живця. Пагони, довжина яких менше 100 см, менш придатні для розмноження підщепи способом живцювання (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

Вплив локалізації живця на обкорінення, %
(середня 2012-2013 рр.)

№ з/п	Локалізація живця, см	Довжина погону, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	0,1
VIII	140,1-160,0	-	-	-	3,6
VII	120,1-140,0	-	-	9,3	14,4
VI	100,1-120,0	-	-	16,5	32,8
V	80,1-100,0	-	12,8	48,4	65,7
IV	60,1-080,0	-	13,0	74,6	80,5
III	40,1-060,0	15,7	51,6	82,1	92,1
II	20,1-040,0	33,4	76,5	90,7	96,0
I	0,1-020,0	55,2	81,3	96,1	98,5
Середні		34,77±4,38	47,04±3,79	50,69±4,82	53,74±4,38

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації;
знаменник – розбір

Проводячи аналіз середніх величин, що характеризують вихідний матеріал для живцювання, нам не вдається виділити тенденції зміни тих чи інших показників, при характеристиці загального масиву генеральної сукупності.

Як видно з таблиці 4.18, середня довжина пагонів, придатних для живцювання, становить 120,0 см, середній діаметр – 6,0 мм. Пагони з такими показниками забезпечують частку обкорінення близько половини висаджених живців (46,0%). У той же час середні показники не дозволяють виділити ту

частину живців, які забезпечують досить високу ступінь укоріненості. Неможливо відокремити ту їх частину, яку необхідно бракувати вже на першому етапі розмноження – заготівлі пагонів.

Таблиця 4.18.

Біометричні показники пагонів
(середня 2012-2013 рр.)

Показники	Одиниця виміру	Довжина пагону, см				Середні
		60,0	100,0	140,0	180,0	
Число живців: 1 пагін	штук	3	5	7	9	6
Діаметр, термінальна	мм	3,8	5,1	7,0	6,7	5,6
медіальна		4,5	5,7	6,4	7,9	6,0
базальна		5,2	6,3	5,9	7,9	6,3
Збіжність: пагін	%	0,44	0,26	0,22	0,18	0,28
Живець		0,73	0,81	0,84	0,85	0,81
Число вузлів: всього	штук	46,6	76,1	105,7	134,4	90,7
дм л		15,3	15,2	15,1	15,0	15,2
Оводненість	%	41,1	42,8	48,8	53,7	46,6
Обкорінення: min	%	15,7	12,8	9,3	0,1	9,4
mid		34,8	47,0	59,7	53,7	48,8
max		55,2	81,3	96,1	98,5	82,8

Примітка. Чисельник – термінальна частина пагону; знаменник – базальна; дм л – дециметр лінійний;
min – мінімальна, mid – середня, max – максимальна

Зіставляючи основні біометричні показники здерев'янілих живців, які попередньо розділити на розбори і їх обкорінення, представляється можливість в тій чи іншій мірі встановити корелятивну залежність між досліджуваними показниками. З пагонів, які мали велику довжину, вдається заготовити, безумовно, більше число живців, які добре обкорінюються і навпаки.

Дослідження і розрахунки показують, що коефіцієнт розмноження клонової підщепи Пуміселект способом живцювання здерев'янілих живців в значній мірі залежить від того, з якого пагона за біометричними показниками його заготовили і від того, де він знаходився на пагоні, то є від його локалізації.

Якщо розглядати живці, які частіше за все використовують для

живцювання з пагонів, довжиною 60,0-180,0 см, то середня обкоріненість у них складає 46,56% і змінюється в інтервалі 34,77-53,74% (табл. 4.19). Відповідно, чим пагін має кращі показники (діаметр стебла і число вузлів), тим краще вони обкорінюються і навпаки.

Таблиця 4.19

Вплив локалізації живця на якісний склад підщеп, %
(середня 2012-2013 рр.)

Показники	Довжина пагону, см				Середні
	60,0	100,0	140,0	180,0	
Число пагонів	33,3	20,0	14,3	11,1	19,7
Число живців	100	100	100	100	100
Обкоріненість	34,77	47,04	50,69	53,74	46,56
Число підщеп	34,77	47,04	50,69	53,74	46,56
У тому числі 1-го т. с.	0,00	12,31	19,68	34,40	16,60
2-го т. с.	6,05	7,72	10,51	11,79	9,02
Стандартні	6,05	20,03	30,19	46,19	25,62
Нестандартні	28,75	26,97	20,51	7,51	20,94

Примітка. т. с. – товарний сорт

Відмічається явна тенденція збільшення виходу стандартних підщеп у разі використання пагонів для заготівля живців з більшою довжиною. Так, з живців, які були заготовлені з пагонів завдовжки 60,0 см, не вдалося отримати підщепи 1-го товарного сорту. Кращий біометричний склад живців по мірі збільшення довжини пагона сприяв суттєвому підвищенню частки підщеп які відповідали умовам 2-го і 1-го товарним сортам. З пагонів, довжина яких складала 140,0 см. Частка стандартних підщеп було вже 30,19%, з пагонів, довжиною 180,0 см – майже половини від висаджених живців (46,19%) і 85,95% від обкорінених живців.

Таким чином, якщо розглядати основний напрямок ведення маточних рослин, то комплекс заходів потрібно направляти не стільки на отримання великого числа пагонів незначної довжини, а меншого числа достатньо довгих пагонів, що в кінцевому випадку дозволить отримати більше якісних живців, а, як слідство, більш якісних підщеп.

4.5. Використання регулятора росту і мульчплівки

Ростові процеси у маточно-живцевому саду протягом травня-серпня проходили достатньо інтенсивно, що забезпечило отримання пагонів, довжина стебловий частини яких становила 80-180 см. Перші невеликі приморозки (-1,5-3,0 °C), які відзначалися в II-III декаді жовтня, визначили закінчення періоду вегетації рослин. З урахуванням тих обставин, що зими в умовах південного регіону України нетривалі, середньомісячні температури грудня-лютого в останні роки складають -0,6-1,9 °C, то заготівлю однорічних гілок і нарізування з них живців здійснювали безпосередньо перед їх висадкою – в I декаді березні.

Живці, заготовлені з одного пагону, характеризувалися різною фітометриєю (табл. 4.20).

Таблиця 4.20

Біометричні показники живців в залежності від їх локалізації на пагоні
(середня 2014-2015 рр.)

Живці		Число вузлів, шт.	Діаметр частини живця, мм	
№ з/п	локалізація, см		базальна	термінальна
VI	125,1-150,0	24,3 $\pm$ 1,61	4,2 $\pm$ 0,34	2,5 $\pm$ 0,21
V	100,1-125,0	22,0 $\pm$ 1,51	6,0 $\pm$ 0,47	4,3 $\pm$ 0,34
IV	75,1-100,0	19,1 $\pm$ 1,23	7,7 $\pm$ 0,62	6,1 $\pm$ 0,49
III	50,1-75,0	18,5 $\pm$ 1,22	9,3 $\pm$ 0,74	7,8 $\pm$ 0,61
II	25,1-50,0	17,8 $\pm$ 1,19	10,8 $\pm$ 0,86	9,4 $\pm$ 0,75
I	0,1-25,0	16,5 $\pm$ 1,08	12,1 $\pm$ 0,98	10,9 $\pm$ 0,88
Середні		19,7	8,4	6,8

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації

Так живці, заготовлені з базальної частини пагона, мали не тільки найбільший діаметр (10,8-12,1 мм), але і найбільше число вузлів (16,5-17,8). У медіальній частині пагону середній діаметр живця був дещо менше, але збільшувалася кількість вузлів, яке припадало на одиницю довжини приросту. У живців, заготовлених з термінальної частини пагону, діаметр живця досяг всього лише 2,5-4,2 мм, при цьому виявилася найбільша їх облистяність – 24,3

вузла, що в 1,48 рази більше, ніж у живців, заготовлених з базальної частини пагону.

Не можна не зупинитися на такому показнику, як збіжність живців (відношення діаметра базальної частини живця до діаметру термінальної частини живця). У базальній частині пагону збіжність живця була незначною і становила 1,11-1,14. У медіальній частині пагона збіжність склала вже 1,19-1,26. Найбільша збіжність живців відзначалася в термінальній частині пагону, яка досягала 1,40-1,68. Крім того, діаметр живців в нижній частині пагону був в 3,4 рази більший, ніж діаметр живця у верхній його частині. При цьому загальна збіжність пагону завдовжки 150 см досягла 4,84.

Діаметр живців позитивно впливав на початок окорінення: спочатку відзначалося формування коренів у живців, заготовлених з базальної частини пагона, в останню чергу – у живців, які заготовлювали з термінальної частини пагона. Найменшою обкоріненістю характеризувалися живці, заготовлені з термінальної частини пагону – 1,2-17,6%, у яких був діаметр найменший і дорівнювався в базальній частині 4,2-6,0 мм (табл. 4.21).

Таблиця 4.21

Обкоріненість живців в залежності від їх положення на пагоні, %
(середня 2014-2015 рр.)

Живці		Умови укоріненості			
№ з/п	локалізація, см	без обробки*	кореневін	мульч-плівка	кореневін + мульчплівка
VI	125,1-150,0	1,2 $\pm$ 0,01	1,9 $\pm$ 0,01	8,9 $\pm$ 0,78	8,3 $\pm$ 0,82
V	100,1-125,0	17,6 $\pm$ 1,28	16,9 $\pm$ 1,16	25,1 $\pm$ 2,53	22,1 $\pm$ 2,88
IV	75,0-100,0	55,5 $\pm$ 3,89	56,7 $\pm$ 3,95	64,2 $\pm$ 4,21	66,3 $\pm$ 4,50
III	50,1-75,0	81,8 $\pm$ 6,58	85,9 $\pm$ 5,89	88,7 $\pm$ 6,12	91,2 $\pm$ 5,93
II	25,1-50,0	90,0 $\pm$ 6,61	87,8 $\pm$ 6,38	95,5 $\pm$ 6,43	94,7 $\pm$ 6,47
I	0,1-25,0	92,5 $\pm$ 6,61	93,1 $\pm$ 6,77	96,0 $\pm$ 7,06	97,5 $\pm$ 7,15
Середні		56,43	57,05	63,06	63,35

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації;
без обробки* – (контроль)

Застосування штучного стимулятора (кереневін) для поліпшення

обкорінення здерев'янілих живців у відповідність до чинної рекомендації використання препарату не привели до збільшення шуканого показника. Причому, не відмічалась позитивна дія кореневіну у живців всіх розборів. Однозначно стверджувати причину, яка обмежила його дію складно.

Помітні позитивні успіхи були досягнуті у разі застосуванням чорної полімерної плівки. Під синтетичним мульч матеріалом в поверхневому шарі ґрунту відмічалось поліпшення мікроклімату. Помітно підвищилися показники обкорінення живців всіх розборів, у тому числі живців заготовлених з медіальної (+6,9-8,7%) і термінальної (+3,5-5,5%) частин пагонів.

Слід відмітити, що в той же час на початковому етапі обкорінення виключався будь-який вплив плівки на надземну частину живця. Згодом в комплексі мульчування сприяло більш активному коренеутворенню і функціонуванню кореневої системи, що з деяким запізненням активізувало значну інтенсивність наростання надземної частини живця (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Клонові підщепи, отримані способом живцювання з використанням полімерної плівки

Поряд з обкоріненістю, важливими показниками доцільності застосування того чи іншого заходу при розмноженні плодових і

декоративних культур живцюванням, є біометричні показники посадкового матеріалу, що визначаються чинними вимогами ДСТУ 7592:2008. Кращі біометричні показники підщеп відмічались при застосування живців з базальної частини пагону (табл. 4.22). У міру того, як зменшувався діаметр живця відзначалося зменшення довжини приросту з 91,2 см (живці I розбору), до 5,6 см (живці VI розбору). Тоді як при застосуванні мульч матеріалу довжина приросту змінювалась від 110,8 см до 9,0 см відповідно. Середні показник приросту для всіх живців, які заготовлювали з пагону, збільшився на 28,78% в порівнянні з контрольним варіантом.

Таблиця 4.22

Біометричні показники підщеп в залежності від їх положення на пагоні
(середні 2014-2015 рр.)

№ з/п	Надземна частина			Коренева система		
	приріст, см	діаметр, мм		зона обко- рінення, см	число коренів, шт.	довжина коренів, см
		H=30 см	H=40 см			
VI	<u>5,6+0,44</u>	<u>2,3</u>	<u>0,0</u>	<u>9,4</u>	<u>1,8+0,12</u>	<u>4,9+0,36</u>
	9,0 <u>+0,43</u>	3,1	0,0	11,2	2,9 <u>+0,29</u>	8,8 <u>+0,74</u>
V	<u>27,3+2,01</u>	<u>2,9</u>	<u>3,0</u>	<u>9,1</u>	<u>3,1+0,22</u>	<u>13,5+1,05</u>
	50,4 <u>+3,21</u>	5,6	5,2	17,3	8,9 <u>+0,76</u>	18,9 <u>+1,45</u>
IV	<u>45,0+3,35</u>	<u>4,6</u>	<u>5,4</u>	<u>11,7</u>	<u>4,6+0,24</u>	<u>11,7+0,98</u>
	69,3 <u>+4,35</u>	7,0	6,0	17,5	12,3 <u>+0,1</u>	20,8 <u>+1,49</u>
III	<u>70,3+4,63</u>	<u>5,8</u>	<u>6,1</u>	<u>12,4</u>	<u>5,2+0,43</u>	<u>12,1+0,93</u>
	81,0 <u>+5,38</u>	7,5	7,2	22,0	13,3 <u>+1,06</u>	18,0 <u>+1,32</u>
II	<u>85,5+5,85</u>	<u>6,9</u>	<u>6,7</u>	<u>11,8</u>	<u>7,2+0,63</u>	<u>18,6+1,16</u>
	98,2 <u>+4,33</u>	8,6	8,8	22,4	14,6 <u>+1,09</u>	23,5 <u>+1,48</u>
I	<u>91,2+6,54</u>	<u>8,5</u>	<u>7,1</u>	<u>12,3</u>	<u>7,9+0,59</u>	<u>18,0+1,26</u>
	110,8 <u>+8,0</u>	10,9	9,6	22,1	16,0 <u>+1,16</u>	24,3 <u>+1,77</u>
Сере- дні	<u>54,2</u> 69,8	<u>5,2</u> 7,1	<u>4,7</u> 6,1	<u>11,1</u> 18,8	<u>5,0</u> 11,3	<u>13,1</u> 19,1

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; Н – довжина живця; чисельник: контроль (без обробки); знаменник: мульчплівка

Орієнтовна залежність, але менш виражена, відзначалися при аналізі кореневої системи. Так число коренів 1-го порядку галуження, що припадають на вкорінений живець, змінювалась від 7,9 до 1,8 для живців I і живці VI розборів відповідно. Видно, що чим більший діаметр був у живця, тим більше проявлялась його коренеутворювальна здатність.

Проглядається стійка кореляційна залежність між довжиною приросту і коренями 1-го порядку розгалуження: при зменшенні довжини приросту зменшується їх зона коренеутворення, число коренів, їх довжина. При цьому слід зазначити, що відміни фітометричних показників вкорінених сусідніх живців відбувається не рівномірно. У живців, заготовлених з базальної частини пагона (I-II розбори), довжина приросту відрізнялася на 5,7 см, тоді як аналогічний показник у живців IV-V розборів – на 21,7 см. То є, доцільність покращення умов укоріненості проявляються у більшому ступеню на тих живцях, які мають кращі біометричні показники і навпаки. Значимість покращення гідротермічних умов в шарі укоріненості проявляється слабкіше на живцях, які мають гірші біометричні показники.

Певний практичний інтерес представляє варіант дослідження, в якому вивчався вплив мульчплівки не тільки на укоріненість живців, але й на наявність вегетативних органів. Поліпшення гідротермічних умов в зоні розміщення кореневої системи сприяло більш інтенсивному їх формуванню та наростанню. Як наслідок, мульчування сприяло більш інтенсивному наростанню надземна частина у всіх живців незалежно від їх біометричних показників на період живцювання. У порівнянні з контролем, у варіанті, де живці розміщувалися на ділянці замульчованою чорною плівкою, в середньому довжина приросту виявилася більшою на 28,78%, діаметр стебла – на 29,78%, довжина коренів на – 45,80%.

Нам не вдалося отримати достатньо вирівняний якісний склад підщеп з живців навіть з урахуванням їх поділення на розбори. Але в цілому проявилася явна закономірність між локалізацією живців на пагоні і структуру

якісного складу отриманих підщеп (табл. 4.23).

Вихід стандартних підщеп від числа укоріненних живців закономірно зменшувався зі зменшенням біометричних показників живців, перш за все з локалізацією живців на пагоні від базальної частини до термінальної їх частини пагону.

Таблиця 4.23

Вплив умов укоріненості живців на якісний склад підщеп, %
(середня 2014-2015 рр.)

№ з/п	Обкорі- нення	у тому числі			
		1-й т. с.	2-й т. с.	стандартні	нестандартні
Контроль					
VI	1,2	0	0	0	1,2
V	17,6	0	0	0	17,6
IV	55,5	0	9,8	9,8	45,7
III	85,9	13,6	54,0	67,6	18,3
II	87,8	64,1	14,4	78,5	9,3
I	93,1	77,9	9,2	87,1	6,0
Середні	56,85	25,93	14,57	40,50	16,35
Мульчування					
VI	7,3	0	0	0	7,3
V	22,1	2,6	10,3	12,9	9,2
IV	66,3	9,7	45,1	54,8	11,5
III	91,2	76,1	9,2	85,3	5,9
II	94,7	82,4	8,7	91,1	3,6
I	97,5	85,7	8,3	94,0	3,5
Середні	63,18	42,75	13,60	56,35	6,83

Примітка. т. с. – товарний сорт

Так вихід стандартних підщеп при застосуванні живців I-II розборів складав 78,5-87,1%, III-IV розборів – 67,6-9,8%. Вихід стандартних підщеп при застосуванні живців V-VI розборів не дав позитивних результатів. Таким чином, значна частка стандартних підщеп була отримана у випадку, коли застосовувались живців I-III розборів і складала 67,6-87,1%. Таж тенденція просліджується при аналізі виходу підщеп, які відносяться до 1-го товарного сорту – показники змінюються в інтервалі 77,9-13,6% відповідно.

Дещо інша залежність відмічається між локалізацією живців на пагоні і

виходу підщеп 2-го товарного сорту. В інтервалі, у випадку, коли були задіяні живці I-III розборів, їх частка зростала від 9,2% до 54,0%. То є, при використанні живців III розбору більше, ніж половина підщеп була віднесена до 2-го товарного сорту. В подальшому (IV-VI розбори), їх частка значно зменшилась до 0,00%.

Особливе значення, на наш погляд, мають обкорінені живці, які не відповідають умовам діючих технічних умов. Їх можливо розглядати, як значний резерв покращення показників живцювання. Встановлено, що при застосуванні живців, які були локалізовані в базальній частині пагону їх частка була найменшою і не перевищувала 9,3% від висаджених живців. По мірі зміщення живців від базальної частини пагона до термінальної частини частка нестандартних підщеп суттєво зростає і досягає максимальної кількості для живців IV розбору і складає майже половина (45,7%). В подальшому, для живців V-VI розборів їх частка зменшується до 1,2-17,6%, причому серед укорінених живців немає підщеп, які б відповідали умовам, що висуваються до стандартних підщеп.

Треба відмітити, що застосування чорної полімерної плівки в якості мульчматеріалу покращило якісний склад структури виходу підщеп з шкілки. Але загальна тенденція між локалізацією живців на пагоні і якісними показниками підщеп збереглася. Так найбільша частка стандартних підщеп були отримана з живців, які були заготовлені з базальної частини пагону і складала 91,1-94,0%. Закономірно зменшувалась частка стандартних підщеп по мірі використання живців з медіальної і термінальної частин пагона з 85,3% до 0,0%.

Відзначається деяке покращення якісного складу вкорінених живців IV розбору у яких 12,9% живців були віднесено до стандартних підщеп. Але тільки окремі живці (7,3%) досягли біометричних умов, що висуваються до 1-го товарного сорту. Позитивна дія мульчування сприяла зменшенню частки живців, які були віднесена до нестандартних і складала лише 6,8%, що набагато

менше в порівнянні з контрольним варіантом, де частка нестандартних підщеп досягала 16,4%. В цілому доцільність використання мульчування в шкільці при розмноженні підщепи здерев'янілими живців не викликає сумніву.

Висновки. Відмічається інтенсивне нарощування надземної частини маточних рослин і засвоювання відведеної площі живлення. З урахуванням майже повного відчуження щорічного приросту після закінчення вегетації рослин в наступний період, який триває 2-3 роки, виявлене зменшення показників габітусу, що є непрямим показником зменшення продуктивності насаджень. По мірі старіння маточних рослин зменшуються як число пагонів, що приходяться на одну маточну рослину, так і їх довжина, у тому числі асиміляційна поверхня.

Закладання маточних насаджень різноякісними саджанцями сприяє вступу в продуктивний період рослин з різними біомофогічними показниками і з різною продуктивністю. По мірі старіння маточних насаджень відмічалась зниження їх продуктивності не тільки в цілому, але й змінювалась сама структура окремих груп у маточно-живцєвого саду, в першу чергу число рослин з великим потенціалом продуктивності

В найбільш продуктивний період експлуатації маточних насаджень можливо заготовити з однієї рослини 35,6-42,8 м приросту, тоді як з старіючих насаджень – тільки 10,0-16,8 м приросту. В найбільш продуктивний період експлуатації маточних насаджень загальний приріст дозволяє заготовити 474,9-570,2 тис. живців/га, з старіючих насаджень – 133,6-223,6 тис. живців/га.

Клонова підщепа Пуміселект характеризується в цілому високим ступенем обкорінення як при осінньому, так і при весняному термінах живцювання. Це дає підставу розглядати її розмноження способом живцювання здерев'янілими живцями в умовах України як досить технологічне і перспективне. Обкорінення здерев'янілих живців складала 68,3-82,0%, вихід стандартного посадкового матеріалу – 67,9-81,3%, причому 43,8-50,3% від висаджених живців належали до 1-го товарного сорту. Підщеп,

які за біометричними показникам є нестандартними, за один вегетаційний період вдається доростити до стандартних.

Структура маточних рослин клонової підщепи Пуміселект у маточно-живцевому саду представлена пагонами з різними біоморфологічними показниками (довжина і діаметр приросту, його облистяність, оводненість стебла). Природно, живці, які заготовлюють з різноякісного приросту, також є різноякісними. Живці, заготовлені з базальної частини пагонів, мають більший діаметр, але меншу оводненість, в порівнянні з живцями, які заготовлені з медіальної і термінальної частин пагона.

Обкоріненість живців в значній мірі визначається їх локалізацією на пагоні. Суміжні живці, заготовлені з пагонів, довжина яких становить 180 см, мали найбільший градієнт падіння укоріненості, який варіював від 0,36 (термінальна частина) до 0,97 (базальна частина). Градієнт падіння обкорінення живців значно знижувався в міру зменшення довжини пагона, і був найменшим для живців, заготовлених з приросту 4-го розбору (60 см), становив відповідно 0,47 і 0,60.

Живці, заготовлені з базальної частин пагона, який май довжину 180 см, обкорінювались на 96,0-98,5%. Тоді як живці, заготовлені з базальної частини пагонів завдовжки 60 см, укорінювались лише на 33,4-55,2%. Існуюча технологія вирощування клонових підщеп плодових культур способом живцювання стосовно до підщепи Пуміселект забезпечує високу ступінь обкорінення здерев'янілих живців за умов, що їх діаметр в нижній частині становить не менше 7,0 мм. Живці з більш низькими біометричними показниками (діаметр базальної частини менше 7,0 мм) висаджувати менш доцільно. Найбільш якісні підщепи, що відповідають умовам ДСТУ 7592: 2014, вдається отримати при заготівлі живців з термінальною і медіальною частин пагону.

Очевидно, що живці, заготовлені з одного пагону досить різноякісні, що може створити певні труднощі у виконанні технологічних операцій,

спрямованих на їх обкорінення і вирощування з них підщеп. Тому, при заготівлі живців необхідно виділяти розбори, в яких повинні бути представлені живці приблизно з однаковими біометричними показниками.

Використання чорної полімерної плівки сприяє поліпшенню гідротермічних умов в зоні вкорінення живців, що позитивно позначається на наростання кореневої і надземної систем підщеп. Для визначення ефективності впливу локалізації живців на пагоні і застосування мульчування доцільно розглядати кінцевий результат розмноження підщепи в розрізі їх якісних показників – наявності і структури стандартного матеріалу. Вихід стандартних підщеп за умов їх живцювання з мульчуванням плівкою і використанням живців з базальної частин пагону становить 91,1-94,0%, у тому числі, підщеп, що відносяться до 1-го товарного сорту – 82,4-85,7% відсотків.

Публікації до розділу 4.

1. **В. Д. Бушилов, Т. Г. Самойленко.** Вплив термінів живцювання на укоріненість здерев'янілих живців клонової підщепи Пуміселект. Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2017. Вип. 4. С. 89-97 (65% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

2. **В. Д. Бушилов, В. В. Заморський.** Вплив локалізації живців клонової підщепи Пуміселект на укоріненість. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва, Частина I Сільськогосподарські та технічні науки. 2019. Випуск 95. С. 177-189 (75% — польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

3. **Бушилов В. Д.** Вплив умов живцювання клонової підщепи Пуміселект на укорінення здерев'янілих живців. Тези III Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» 04-06 листопада 2020 р. м. Миколаїв, Україна. С. 58-59

Розділ 5. ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА

5.1. Вплив сортових особливостей на вихід саджанців персика

Багатолітня практика показала, що кісточкові культури, у тому числі і персик, з урахуванням кліматичних умов зони Степ України, краще за все щепити протягом I-III декад серпня. Тривалий благо приємний температурний режим, який в цілому достатньо стабільний за роками, сприяє доброму зрощуванню вічок з підщепою. Ревізія щеплення, яка здійснюється через місяць, показує, що при виконанні основних умов проведення хірургічної операції, приживленість вічок складає 98,0-100,0% і не потребує проведення додаткового підокулірування (рис. 5.1). Вегетація рослин продовжується до настання перших осінніх приморозків, але вони не впливають негативно на підщепно-прищепні комбінації.

Погодні умови в осінньо-зимовий період 2014-2015 рр. і 2015-2016 рр., що значно впливають на збереження щеплених вічок, були на рівні середніх багаторічних. Однак проявлялося суттєве короткострокове коливання температури повітря. На наш погляд, це негативно впливало на результати перезимівлі вічок. Так, в грудні 2014 р. мінімальна температура повітря знижувалася до -17,4 °C, максимальна температура підвищувалася до 8,2 °C, коливання температури у навколишньому середовищі склало 25,6 °C. У січні 2015 р. і 2016 р. мінімальні температури повітря знижувались до -18,6 °C і -18,4 °C, максимальні піднімались до 10,3 °C і 6,8 °C відповідно, а коливання температури склало 28,9 °C і 25,2 °C. Відтаювання і промерзання щитків забезпечувало проникнення води під поліетиленову плівку, яка застосовується при щепленні, в певній мірі сприяло розриву і зволоженню поверхневих тканин, що в кінцевому результаті приводило до змертвіння останніх. На жаль, діяннях заходів, які б припинили, або запобігли процес підмерзання і підпрівання, а згодом і змертвіння зони навкруги вічка не існує.



Рис. 5.1. Загальний вигляд щеплених сіянців мигдалю гіркого у I полі розсадника (II декада вересня; вгорі – фрагмент)

Обліки і спостереження, проведені в травні (II декада травня) показали, що загибель щеплених вічок в осінньо-зимовий період, викликана комплексним впливом несприятливих умов, досягла в середньому 29,3%. З урахуванням того, що в досліді були включені кращі, хоча й не районовані сорти персика для південного регіону України, загибель вічок була приблизно однакова і коливалась в межах 27,8-34,9% (табл. 5.1).

Слід відмітити, що протягом вегетаційного періоду догляд за рослинами був направлений на отримання добре розвинутого окулянта. Це в кінцевому результаті сприяло повністю уникнути пошкодження щеп, всі вони виявились достатньо розвинутими.

Таблиця 5.1

Вплив біологічних особливостей сортів персика на структуру саджанців
(середні за 2015-2016 рр., III декада жовтня)

Сорт	Загибель вічок, %*	Вихід товарних саджанців, %		
		1-й т. с.	2-й т. с.	1-й, 2-й т. с.
Глорія Рояль	31,4 $\pm$ 2,21	54,3	14,3	68,6
Золота Москва	27,8 $\pm$ 1,94	64,8	7,4	72,2
Пламенний	29,4 $\pm$ 2,07	64,2	6,4	70,6
Посол Миру	30,2 $\pm$ 2,16	54,1	15,7	69,8
Ред Хавен (контроль)	26,7 $\pm$ 1,91	65,0	8,3	73,3
Теміра	28,8 $\pm$ 2,05	60,5	10,7	71,2
Фаворит Мареттіні	35,2 $\pm$ 2,48	55,4	9,4	64,8
Флемінг Фьюри	34,9 $\pm$ 2,50	68,6	6,5	75,1
Середні	29,3 $\pm$ 2,16	60,9	9,8	70,7

Примітка. * – стан II поля розсадника на II декаду травня;
підщепа – мигдаль гіркий; т. с. – товарний сорт

Вихід стандартних саджанців склав 64,8-75,1%, у тому числі переважна їх частина, 54,3-68,6%, відносилося до 1-го товарного сорту (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Загальний вигляд саджанців персика у II полі розсадника
(вгорі: II декада березня; внизу: II декада вересня)

Регулярне зрошення, розпушування ґрунту, захист від шкідників і хвороб сприяло інтенсивному проходженню ростових процесів. На час закінчення періоду вегетації і викопування саджанців (III декада жовтня) вихід стандартних саджанців в середньому склав 46,64 тис. шт./га, в тому числі 40,60 тис. шт./га відповідало умовам I товарному сорту (табл. 5.2).

Дещо кращі результати продуктивності розсадника були виявлені для сорту Флемінг, який до того ж за низкою господарсько-цінних ознак (врожайність, якість плодів, транспортабельність, термін досягання) є достатньо перспективний для південного регіону України.

Суттєвим резервом покращення показників може бути зменшення частки саджанців, які відносяться до 2-го товарного сорту (середній показник – 13,9%). Так для сорту Посол Миру в структурі продуктивності частка саджанців II товарного сорту склала 24,5%, Глорія Рояль – 20,8%, тоді як у сорту Флемінг – 9,5%.

Таблиця 5.2

Структура і продуктивність II поля розсадника
(середні показники за 2015-2016 рр.)

Сорт	Статус сорту	Вихід товарних саджанців, тис. шт./га		
		1-й т. с.	2-й т. с.	1-й і 2-й т. с.
Глорія Рояль	Прс	36,20	9,53	45,73
Золота Москва	Прс	43,20	4,93	48,13
Пламенний	Прс	42,87	4,27	47,14
Посол Миру	Прс	36,07	10,47	46,54
Ред Хавен (контроль)	Рнв	43,33	5,53	48,86
Теміра	Прс	40,33	7,13	47,46
Фаворит Мареттіні	Прс	36,93	6,27	43,20
Флемінг	Прс	45,73	4,33	50,06
Середні	-	40,58	6,56	47,14

Примітка. Прс – перспективний сорт; Рнв – районований сорт (сорт, рекомендований для вирощування); підщепа – мигдаль гіркий; т. с. – товарний сорт

Можливий також пошук більш доцільного терміну знімання поліетиленової плівки, якою обв'язують щеплені вічка, що приведе до зменшення їх загибелі в зимовий період.

5.2. Вплив підщепно-прищепних комбінацій на вихід саджанців персика

Саджанці клонової підщепи Пуміселект, які висаджували в III декаді жовтня, протягом осіннього та ранньозимового періодів встигають добре укоренитися навіть без додаткового зрошення. Несприятливого впливу гідротермічних умов на їх перезимівлю не відзначалося. Також не спостерігалось в подальшому згубного впливу несприятливих умов в зимовий період на підщепи, які були щеплені вічками.

Як показали спостереження і обліки, приживлюваність щитків на період осінньої ревізії у I полі розсадника виявилася дуже високою для всіх комбінацій і склала 98,0-100,0%. Однак, обліки, проведені вже в травні на II полі розсадника, виявили певну закономірність, яка визначалась головним чином видом підщепи і не залежала від помологічного сорту персика (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Вплив підщепно-прищепної комбінації на приживлюваність вічка
і структуру виходу саджанців персика, %
(середні показники за 2015-2016 рр.,)

Сорт	Під щепа	Приживлюваність (II декада травня)		У тому числі (III декада жовтня)		
		не при- жились	прижи- лись	1-й т. с.	2-й т. с.	нестан- дартні
Ред Хавен	ПК	43,3	56,7	37,8	12,0	6,9
	МС	19,5	80,5	59,0	18,3	3,2
Фаворит Мореттіні	ПК	41,1	58,9	39,3	11,5	8,1
	МС	15,8	84,2	64,1	17,4	2,7
Середні по сортах	ПК	42,2	57,8	38,5	11,8	7,5
	МС	17,6	82,4	61,6	17,8	3,0

Примітка. ПК — Пуміселект, клонова підщепа МС — мигдаль гіркий, насіннева підщепа; т. с. — товарний сорт.

Слід припустити, що коливання температури повітря в зимовий період від позитивних (10 °C) до негативних (-20 °C) викликає незворотні зміни у

заокулірованих бруньках, що призводять до їх загибелі. При цьому негативний вплив несприятливих умов на щитки, щеплені на клоновій підщепі Пуміселект, виявився сильнішим, ніж на щитки, щеплені на сіянці мигдалю гіркого. В кінцевому підсумку загальний вихід саджанців на клоновій підщепі склав 56,7-58,9%, тоді як на насіннєвій підщепі – 80,5-84,2%.

Таблиця 5.4

Вплив підщепи на вихід і структуру саджанців персика, тис. шт./га
(середні показники за 2015-2016 рр., III декада жовтня)

Сорт	Під-щепа	Всього	У тому числі			
			стандар-тні	1-й т. с.	2-й т. с.	нестандартні
Ред Хавен	ПК	25,20	22,13	16,80	5,33	3,07
	МС	35,77	34,35	26,22	8,13	1,42
Фаворит Мореттіні	ПК	26,18	22,58	17,47	5,11	3,60
	МС	37,42	36,22	28,49	7,73	1,20
Середні	ПК	25,69	22,36	17,14	5,22	3,33
	МС	36,59	35,28	27,35	7,93	1,31

Примітка. ПК – Пуміселект, клоновий; МС – мигдаль гіркий, насіннєвий; т. г. – товарний сорт

Значні відмінності спостерігались за досліджуваними показниками і в структурі виходу саджанців. Найбільшу питому вагу займали саджанці, які відносять до 1-го товарного сорт. Від числа заокульованих насіннєвих підщеп вони становили 59,0-64,1%, тоді як на клоновій підщепі – 37,8-39,3%. Особливо слід зазначити, що частка нестандартних саджанців, які за своїми біометричними показниками не відповідали умовам ДСТУ 4938:2008, була незначною для всіх варіантів і склала лише 3,2-8,1%. Причому частка нестандартних саджанців на насіннєвій підщепі виявилась також меншою, ніж частка нестандартних саджанців на клоновій підщепі.

Розрахунки показують, що вихід стандартних саджанців з II поля розсадника для досліджуваних комбінацій досягає 25,20-37,42 тис. шт./га, у

тому числі найбільш якісних саджанців, що відносяться до 1-го товарному сорту – 16,80-28,49 тис. шт./га (табл. 5.4).

Очевидно, що кращі показники відзначалися для саджанців персика, які вирощували на насіннєвій підщепі, і гірші – на клоновій підщепі.

Слід зазначити, що клонова підщепа Пуміселект в Україні практично не вивчалась. Можливо припустити, що пошук оптимальних термінів окулірування, наявність якісних показників пагонів, призначених для заготівлі щитків, особливості підготовки підщеп до щеплення, а також встановлення оптимальних термінів щеплення, багато в чому будуть сприяти підвищенню приживлюваності щитків і, як кінцевий результат, збільшенню виходу стандартних саджанців на клоновій підщепі. Не викликає сумніву, що приживленість саджанців після їх висаджування в сад, інтенсивність нарощування продуктивних елементів крони, час вступу в плодоношення в значному ступеню визначається якістю посадкового матеріалу. Відомо, що саджанці, які отримані на сильнорослих насіннєвих підщепах в достатньому ступеню відрізняються від саджанців, які отримані на клонових карликових підщепах за основними біометричними показниками.

Основним показником якості саджанців є довжина та кількість коренів (табл. 5.5).

Під час досліджень відмічена залежність сумарної довжини коренів саджанців персика та сливи від досліджуваних факторів, особливо «типу підщепи».

Встановлено, що найбільша довжина обростаючих коренів у саджанців персика зафіксована у сортопідщепного комбінування Ред Хевен/ Пуміселект (1674,2 см) за вихідного діаметра підщепи 14-15 мм, а найменша (193,6 см) для сорто-підщепного комбінування Ред Хевен/мигдаль гіркий ($HP_{05} = 14,4$).

Аналіз біометричних показників саджанців згідно умов ДСТУ 4938:2008 показує, що вишина надземної частини (штамб і центральний провідник) виявилась більшою, коли застосовувався в якості підщепи мигдаль

гіркий в порівнянні с підщепою Пуміселект в середньому на 8,9% для

Таблиця 5.5

Сумарна довжина коренів саджанців персика залежно від діаметру та типу підщепи (2011 р.)

Підщепа (фактор А)	Сорт фактор В)	Діаметр підщепи, мм (фактор С)	Сумарна довжина коренів , см	
			скелетних	обростаючих
Мигдаль гіркий (контроль)	Ред Хевен	10-11	669,8	362,4
		12-13	164,6	248,4
		14-15	444,4	193,6
	Фаворит Мореттіні	10-11	759,8	342,0
		12-13	181,0	261,2
		14-15	493,8	283,4
Пуміселект	Ред Хевен	10-11	337,4	262,6
		12-13	114,6	726,0
		14-15	269,0	1 674,2
	Фаворит Мореттіні	10-11	330,4	248,6
		12-13	124,6	891,8
		14-15	267,8	1 461,6
НІР ₀₅			13,6	14,4

саджанців, які відповідали вимогам 1-го товарного сорту і на 23,7% для саджанців, які відповідали вимогам 2-го товарного сорту (табл. 5.6).

Проте зворотна залежність відмічалась для таких показників, як діаметр штамбу, число коренів 1-го порядку галуження, середня і загальна довжина коренів. Вони мали більше числове значення у саджанців на клоновій підщепі, ніж саджанці на насіннєвій підщепі.

На нашу думку, більший приріст окулянта на сіянці мигдалю гіркого обумовлювався сильніше розвиненою кореневою системою, яка проникала вглибину і займала набагато значніший об'єм ґрунту, в порівнянні з кореневою системою клонової підщепи Пуміселект, яка в основному

розміщувалась в шарі ґрунту 0-30 см і більше розгалужувалась.

Таблиця 5.6

Вплив підщепи на біометричні показники саджанців персика
(середні показники за 2015-2016 рр.)

Товарний сорт	Надземна частина		Коренева система		
	висота саджанця, м	діаметр штамбу, мм	число коренів, шт.	довжина коренів, см	
				середня	загальна
Ред Хавен					
1	<u>1,62</u>	<u>25</u>	<u>11,6</u>	<u>24,9</u>	<u>289</u>
	1,45	26	13,1	25,2	330
2	<u>1,39</u>	<u>17</u>	<u>6,3</u>	<u>24,1</u>	<u>152</u>
	1,18	23	10,8	27,5	297
Фаворит Мореттіні					
1	<u>1,57</u>	<u>27</u>	<u>10,2</u>	<u>25,6</u>	<u>261</u>
	1,39	29	12,4	26,7	331
2	<u>1,43</u>	<u>18</u>	<u>5,7</u>	<u>24,3</u>	<u>138</u>
	1,10	20	9,3	26,0	242
Середні по сортах					
1	<u>1,60</u>	<u>26</u>	<u>10,9</u>	<u>25,2</u>	<u>275</u>
	1,42	28	12,8	26,0	330
2	<u>1,41</u>	<u>18</u>	<u>6,0</u>	<u>24,2</u>	<u>145</u>
	1,14	22	10,0	26,8	270

Примітка. Чисельник – насіннева підщепа (мигдаль гіркий);
знаменник – клонова підщепа (Пуміселект)

Слід зазначити, що обліки числа і довжини коренів проводили після того, як підкопування саджанців було виконано плугом ПВ-1 на глибині, приблизно, 30-35 см. При цьому частка коренів насіннєвого походження, яка залишалась в ґрунті, була набагато більшою, ніж частка коренів вегетативного походження. До того ж клонова підщепа є карликова, що і обумовлювало слабкіше лінійне наростання пагонів і сприяло тангенціальному наростанню штамбу.

Саджанці, які відносили до 2-го товарного сорту мали дещо менші біометричні показники, такі як довжина окулянта і його діаметр в зоні

штамбу, число коренів 1-го порядку галуження і їх загальна довжина в порівнянні з саджанцями 1-го товарного сорту. В той же час суттєвих відмінностей між помологічними сортами Ред Хавен і Фаворит Мореттіні ні для 1-го товарного сорту, ні для 2-го товарного сорту не виявлено.

Проведення більш детального аналізу фітометричних показників саджанців на сильнорослі і карликовій підщепах виявили додаткову низку відмінностей (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Вплив підщепи на формування фітометричних показників саджанців персика
(середні показники за 2015-2016 рр.)

Товарний гатунок	Число пагонів, шт.		Загальний приріст, м	Число вузлів, шт.	Площа листіків, дм ²	Діаметр кореневої системи*
	всього	> 40,0 см				
Ред Хавен						
1	<u>14,0</u>	<u>6,1</u>	<u>7,66</u>	<u>343</u>	<u>41,2</u>	<u>37,0</u>
	15,7	5,3	6,01	312	37,4	35,8
2	<u>9,2</u>	<u>2,3</u>	<u>4,01</u>	<u>198</u>	<u>23,8</u>	<u>31,6</u>
	10,4	2,0	3,43	207	24,8	28,1
Фаворит Мореттіні						
1	<u>11,9</u>	<u>6,5</u>	<u>7,13</u>	<u>302</u>	<u>36,2</u>	<u>35,3</u>
	13,0	4,2	6,27	288	34,6	33,9
2	<u>8,3</u>	<u>2,9</u>	<u>4,18</u>	<u>184</u>	<u>22,1</u>	<u>30,2</u>
	8,8	1,8	3,20	171	20,5	26,4
	Середні по сортах					
1	<u>13,0</u>	<u>6,3</u>	<u>7,40</u>	<u>322</u>	<u>38,7</u>	<u>36,2</u>
	14,4	4,8	6,14	300	36,0	34,8
2	<u>8,8</u>	<u>2,6</u>	<u>4,10</u>	<u>191</u>	<u>23,0</u>	<u>30,9</u>
	9,6	1,9	3,32	189	22,6	27,2

Примітка. Чисельник – насіннєва підщепа (мигдаль гіркий); знаменник – клонова підщепа (Пуміселект). * – максимальний діаметр розгалуження коренів саджанця після викопування

Так площі асиміляційної поверхні склали 36,2-41,2 дм² для саджанців на насіннєвій підщепі і 34,6-37,4 дм² для саджанців на клоновій підщепі. Суттєві відмінності за досліджуваними показниками були встановлені у саджанців 1-го і 2-го товарних гатунків. В той же час сортові відмінності за зазначеними показниками не проявлялись.

Важливим показником якості саджанців є наявність добре розвинутих пагонів (більше 40 см) в зоні кронування, які можуть бути задіяні для створення високопродуктивної крони в саду вже в перший рік після закладання. Для саджанців 1-го товарного сорту їх частіше за все достатньо (більше 4-х), тоді як для саджанців 2-го товарного сорту їх було замало.



Рис. 5.3. Загальний вигляд саджанців персика на насіннєвій (ліворуч – мигдаль гіркий) і клоновій (праворуч – Пуміселект) підщепах

Зона, яку займає коренева система, після викопування саджанців, майже однакова у всіх варіантах, які вивчались. Цей показник, як вже відмічалось, визначався в першу чергу площею живлення саджанців, технологією їх

викопуванням.

Збалансована регенерація після висаджування саджанця на постійне місце залежить в достатньому ступеню від стану і співвідношенню розвитку надземної частини і кореневої системи. Розрахунки показують, що на період викопування співвідношення довжини приросту до довжини кореневої системи саджанців на сіянцях склав 2,69-2,83, тоді як у саджанців на вегетативно розмнужених підщепах – 1,22-1,86. Розрахунки показують, що наявність коренів у саджанців на одиницю довжини стеблової частини набагато більше на підщепі Пуміселект, ніж у саджанців на підщепі мигдаль гіркий відповідно, що може позитивно впливати в першій рік після висаджування саджанців в сад.



Рис. 5.4. Саджанці персика на зберіганні в сховищі

Висновки. В умовах зони Степ України цілком можливо отримувати саджанці персика, щеплені на насіннєву і клонову підщепу. Виходячи з отриманих експериментальних даних, правомірно зробити відповідні заключення. Перспективний сортимент персика для зони Степу України має високу сумісність з насіннєвою підщепою (мигдаль гіркий), і відповідає рівню сумісності районуваному сорту. Вихід товарних саджанців у середньому по

групі перспективних сортів коливався в межах 43,20-50,06 тис. шт./га, у тому числі, саджанців 1-го товарного сорту 36,07-45,73 тис. шт./га – (контроль — 48,86 тис. шт./га і 43,33 тис. шт./га відповідно), що при їх вирощуванні не припускає вносити зміни в існуючий процес виробництва щепленого садивного матеріалу.

Вихід саджанців, у тому числі, саджанців, що відносяться до 1-го товарному сорту, щеплених на клоновій підщепі Пуміселект, склав 25,69 тис. шт./га, у тому числі, саджанці, які відносяться до 1-го товарного сорту – 17,14 тис. шт./га, що на 42,43% і 57,78 % відповідно менше, ніж для групи досліджуваних сортів на насіннєвій підщепі. Біологічні особливості сортів Ред Хавен і Фаворит Мореттіні істотного впливу на приживлюваність щитків, вихід саджанців і структуру їх якості не виявили.

Клонова підщепа Пуміселект в порівнянні насіннєвою підщепою мигдаль гіркий значно впливала на формування фітометричних показників саджанців. Їх загальний приріст, облистяність були меншими. В той же час число коренів 1-го порядку галуження і їх довжина була на 20,0% і 17,43% відповідно більше, ніж у саджанців з насіннєвою кореневою системою, що в свою чергу привело до покращення показників співвідношення між надземною і кореневою системами саджанців.

Публікації до розділу 5.

1. В. В. Заморський В. Д., **Бушилов**. Особливості росту саджанців сливи та персика від типу підщеп. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Частина I, Агрономія, випуск 79. Умань, 2012, с. 230-233 (70% — польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

2. **Бушилов В. Д.** Саджанці персика на клоновій і насіннєвій підщепах. /Матеріали доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу «Розвиток українського села – основа реформи в Україні». (25-27 квітня 2018 р.) Миколаїв, 2018, с. 17-19.

3. **Бушилов В. Д.** Прискорене вирощування саджанців кісточкових культур на клоновій підщепі Пуміселект. /Матеріали наукової інтернет-конференції Інноваційні технології в рослинництві. 15 травня 2018 р. Кам'янець-Подільський, 2018 р, с. 33-35.

4. Заморський В.В., **Бушилов В.Д.** Персик на Пуміселекті. Садівництво по-українськи. 2020. №4 (40)/2020. С. 40-42. (70% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

РОЗДІЛ 6. ФІЗІОЛОГІЧНІ І АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ

Відомо, що життєдіяльність рослини характеризується безперервним накопиченням органічних речовин. За цього прямо чи побічно всі речовини в рослинних організмах утворюються з асимільованого двоокису вуглецю, частка якого в останніх складає 45,0%.

Фотосинтез – складний хімічний процес перетворення енергії світла в енергію хімічних зв'язків органічних сполук може протікати в різних органах, що мають зелені пігменти, але основним органом фотосинтезу є лист – спеціалізований орган вищих рослин, який здійснює крім фотосинтезу, газообмін і транспірацію, впливає на ріст і розвиток рослинного організму, а в агропромисловому комплексі – визначає в значному ступеню продуктивність насаджень.

6.1. Характеристика листового апарату

Щоб охопити основний масив пагонів (основна кількість пагонів має довжину 40,0-160,0 см), виділяли пагони з кроком $\frac{1}{2}$ від найдовшого, а потім попереднього: 160,0 см, 80,0 см, 40,0 см. Відповідно, представлені яруси на пагонах від нижньої до верхньої частини: нижній – 0,00-0,25; середньо-нижній – 0,25-0,50; середньо-верхній – 0,50-75,0; верхній – 0,75-1,00.

Як видно з наведених даних (табл. 6.1), загальна характеристика листового апарату на маточних рослинах має деяку закономірність. Найбільша площа листової пластинки відмічалась у нижньому і середньо-нижньому ярусах, найменша – у верхньому ярусі. Це зрозуміло, листки серединної формації нарастали в літній період, коли довгота дня була найбільшою і складала 15,0-17,0 годин. По мірі того, як зменшувалась довгота дня, відмічалось закономірне зменшення величини листової пластинки з 15,79 см² до 14,28 см². Листки, які формувались в серпні-вересні (верхній

ярус) були найменші за біометричними показниками і складала лише 64,3% площі листків, які знаходились в середньо-нижньому ярусі.

Таблиця 6.1

Середні біометричні показники листків на пагонах маточних рослинах
клонової підщепи Пуміселект

Ярус листків	Площа листка, см ²	Маса листка, г			Оводне- ність листка, %
		сира	суха	сира/ суха	
Верхній	10,15	0,181	0,080	2,26	55,80
Середньо-верхній	14,28	0,246	0,106	2,32	56,91
Середньо-нижній	15,79	0,264	0,114	2,32	56,82
Нижній	15,67	0,205	0,087	2,36	57,56
Середні	13,97	0,224	0,097	2,31	56,70
НІР05	1,14	0,172	0,075	-	-

З урахуванням того, що листкова пластика є основною складовою листка, вона в значній мірі і впливала на його сиру масу. Як площа, так і сира маса, а також суха маса, були виявлені найбільшою у листків, які розміщувались у середньо-нижньому і середньо-верхньому ярусах, найменша – у верхньому ярусі. Відношення маса сира/суха в середньому склала 2,31 і коливалась від середнього значення в інтервалі $\pm 0,05$ одиниці.

Слід особливо зупинитись на оводненості тканин листкової пластинки. На перший погляд, листки, які утворились раніше (до середини періоду вегетації), повинні мати меншу оводненості, ніж листки, які утворились в другій половині періоду вегетації.

Слід враховувати і те, що аналіз стану листків проводили одноразово в осінній період (жовтень), коли лінійне наростання пагонів припинилося. Анатомічна структура молодих листків не сприяла утримання вільної води між клітинами, а сприяла підвищеній транспірації. Це привело до того, що оводненості відносно молодих листків виявилась хоча і несуттєво, але найменшою в порівнянні зі оводненістю листків в порівнювальних ярусах.

Змінювалась вона відповідно від 57,56% (нижній ярус) до 55,80% (верхній ярус).

По мірі збільшення довжини приросту відмічається явна тенденція у збільшенні таких показників, як площа листових пластинок і їх маса, відношення сирої маси до сухої маси, оводненість (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Біометричні показники листків на маточних рослинах клонової підщепи

Пуміселект в залежності від довжини пагона

Ярус листків	Площа листка, см ²	Маса листка, г			Оводненість листка, %
		сира	суха	сира/ суха	
Довжина пагона: 40,0 см					
Верхній	11,65	0,191	0,096	1,99	49,74
Середньо-верхній	12,58	0,201	0,098	2,05	51,24
Середньо-нижній	10,40	0,156	0,076	2,05	51,28
Нижній	10,73	0,144	0,071	2,03	50,69
Середні	11,34	0,173	0,085	2,04	50,74
НІР05	0,87	0,013			
Довжина пагона: 80,0 см					
Верхній	9,14	0,147	0,064	2,30	56,46
Середньо-верхній	9,87	0,164	0,071	2,31	56,71
Середньо-нижній	15,30	0,255	0,108	2,36	57,65
Нижній	13,51	0,170	0,074	2,30	56,47
Середні	11,96	0,184	0,079	2,30	56,82
НІР05	0,94	0,014			
Довжина пагона: 160,0 см					
Верхній	9,67	0,206	0,079	2,61	61,65
Середньо-верхній	20,40	0,374	0,149	2,51	60,16
Середньо-нижній	21,66	0,382	0,157	2,43	58,90
Нижній	22,78	0,301	0,117	2,57	61,16
Середні значення	18,63	0,316	0,126	2,51	60,46
НІР ₀₅	1,46	0,026			

Суттєво більші біометричні показники були виявлені у листового апарату на пагонах, довжина яких складала 160,0 см. Так середня площа листків була 18,63 см², або на 55,8-64,3% більша, ніж листова пластинка на менше розвинутих пагонах. Та ж закономірність відмічалась для таких показників, як сира (71,7-82,7%) і суха (48,2-59,5%) маса листків, відповідно. Загальна оводненість листків теж була найбільшою на пагонах, завдовжки 160,0 см і складала 60,5%.

Для пагонів, довжина яких була лише 40,0 см, різниця в площі листкової пластинки за ярусами майже не відмічається. В той же час видно, що найбільше розвинуті листки виявлені у середньо-верхньому і верхньому ярусах, найменші – у нижньому і середньо-нижньому ярусах. Відповідно, аналогічні тенденції були встановлені для сирої і сухої маси листків. Незначно відрізнялась також оводненість листкової пластинки і коливалась в межах 49,74-51,28%. На наш погляд, це пов'язано з тим, що період активного росту пагонів був найменшим і припав на першу половину вегетації. До того ж сам розмір ярусу у пагонів довжиною 40,0 см був невеликий – 13,0-14,0 см.

Пагони, які мали довжину вдвічі більшу (80,0 см) мали, природно, більший період активної вегетації. Довжина ярусу дорівнювалась вже 20,0 см, що дозволило порівняти листковий апарат нижнього і верхнього ярусів і виявити в достатньому ступеню відмінності. Так, найбільшу площу мали листки, які розміщувались в середньо-нижньому ярусі (15,30 см²). В нижньому ярусі, формування листків припало на травень, коли ще була невелика асиміляційна площа всієї рослини, що не сприяло формуванню листків, характерних для рослин.

Достатньо стабільні виявились такі показники, як відношення сирої маси листка до сухої маси листка (2,30-2,36), а також їх оводненості (56,46-57,65%). Припинення, а згодом і зупинення поступального росту пагону в літні місяці, теж обмежувало формування великої листкової пластинки.

Виявлені особливості формування і біометрична характеристика

листяного апарату клонової підщепи Пуміселект на маткових рослинах у цілому відповідають основним тенденціям росту і розвитку багаторічних плодових рослин. Специфіка проявилась тільки з урахуванням біологічних особливостей культури, комплексного впливу на формування асиміляційного апарату абіотичних факторів, які складались протягом вегетаційного періоду.

6.2. Вміст фотосинтетичних пігментів в листках маточних рослин

З урахуванням тих обставин, що наростання пагонів має тривалий характер і доводиться на мінливі погодні умови, характер формування фотосинтетичного апарату має динамічний характер, визначається місцем знаходження листка, його віком і фітометричними характеристиками. Листовий апарат в середині вегетаційного періоду (І декада липня) був представлений листками з різними біометричними показниками (табл. 6.3).

Тривале лінійне нарощування пагонів супроводжувалось збільшенням утворювання значного числа листків. З цієї причини розміри листкової пластинки в середньо-верхній і верхній частинах пагону були меншими, ніж в середньо-нижній і нижній частинах пагону, що в свою чергу привело до закономірного залежного зменшення їх сирої і сухої маси.

Достатньо чітко проявився такий показник, як відношення сирої маси до сухої. У найбільше літніх листках, які припинили збільшення листкової пластинки і в яких почали проявлятися ознаки реутилізації продуктів метаболізму, він був найменшим і дорівнювався 2,90. У молодих листках, які розміщувались в термінальній частині пагону і інтенсивно нарощували площу і масу, відношення маса/ сира//суха були найбільшими (3,38).

Інтенсивні ростові процеси обумовлювали більшу оводненості тканин, яка досягала 70,39% у листків, пагони які продовжували рости і 68,74%, у пагонів, які вже заклали верхівкову бруньку. Хоча і поволі, але оводненості листків у векторі розміщення листків термінальна частина → базальна частина зменшилась на 10,29%.

На закінчення періоду вегетації рослин (І декада жовтня) загальна біометрична характеристика асиміляційного апарату була близька біометричним показникам на період інтенсивних ростових процесів (І декада липня). В той же час виявились суттєве зменшення оводненості листків у всіх ярусах, що привело до зменшення відносин маса сира/суха в середньому на 11,44%. Так оводненості листків верхнього ярусу склала 56,15% (на пагонах, де була закладена верхівкова брунька – 55,93%), нижнього – 51,39%.

Таблиця 6.3

Середні біометричні показники листків на пагонах маточних рослин
клонової підщепи Пуміселект

Ярус листків	Площа листка, см ²	Маса листка, г			Оводне- ність, %
		сира	суха	сира/суха	
І декада липня					
Верхній	9,40	0,1760	0,0521	3,38	70,39/ 68,74*
Середньо-верхній	15,14	0,2689	0,0892	3,02	66,83
Середньо-нижній	18,48	0,3182	0,1103	2,89	65,34
Нижній	18,12	0,2356	0,0940	2,51	60,10
Середні значення	15,28	0,2497	0,0864	2,90	65,40
НІР05	1,23	0,021			
І декада жовтня					
Верхній	9,75	0,1643	0,0720	2,28	56,15/ 55,93*
Середньо-верхній	17,03	0,3016	0,1344	2,24	55,43
Середньо-нижній	18,87	0,2692	0,1270	2,12	52,82
Нижній	18,41	0,1955	0,0950	2,06	51,39
Середні значення	16,02	0,2326	0,1071	2,17	53,96
НІР05	1,21	0,018			

Примітка. * – закладена на пагоні верхівкова брунька

В середині вегетаційного періоду, як вже відмічалось, проявились інтенсивні ростові процеси, що було обумовлено і достатньо високою

концентрацією хлорофілів (табл. 6.4). Найбільший їх вміст виявлений в молодих листках верхнього ярусу і досягав 0,91% на одиницю сирої маси. В той же час, на пагонах, які вже заклали верхівкову бруньку, сумарний вміст хлорофілів був дещо нижче (0,82%).

Гradient зменшення вмісту фотосинтетичних пігментів мав явну негативну тенденцію з віком листків: чим більший вік листків, тим в них знаходилась менша сума пігментів. Таким чином, в листках нижнього ярусу їх вміст був найменшим, верхнього ярусу – найбільшим. Але різниця між сусідніми ярусами була невелика. Та ж тенденція відмічалась і для суми хлорофілів a і b , але абсолютні величини були, відповідно, нижчі. Так для хлорофілу a вона складала 0,50-0,69%, хлорофілу b – 0,18-0,22% на сиру масу листа відповідно.

Таблиця 6.4

Вміст хлорофілу в листках клонової підщепи Пуміселект залежно від їх розташування на пагоні (% на сиру речовину листка)*

Ярус листків на пагоні	Вміст хлорофілів		Сума хлоро- філів $a + b$	Співвідношення хлорофілів a/b
	a	b		
	І декада липня			
Верхній	0,69/0,60*	0,22	0,91/0,82*	3,14/2,73*
Середньо-верхній	0,62	0,22	0,84	2,82
Середньо-нижній	0,57	0,21	0,78	2,71
Нижній	0,50	0,18	0,70	2,78
Середнє значення	0,60	0,21	0,81	2,86
	І декада жовтня			
Верхній	0,63/0,43	0,20	0,83/0,69*	3,15/2,15*
Середньо-верхній	0,47	0,17	0,64	2,76
Середньо-нижній	0,06	0,04	0,10	1,50
Нижній	0,03	0,00	0,03	0,00
Середнє значення	0,30	0,10	0,40	3,00

Примітка. * – закладена на пагоні верхівкова брунька

Співвідношення хлорофілу a і хлорофілу b в листках клонової підщепи

Пуміселект було на рівні співвідношень фотосинтетичних пігментів для основних культур. Проте з урахуванням того, що в більш молодих листках наявність хлорофілу *a* була більшою, ніж в літніх листках, а наявність хлорофілу *b* між листками в різних ярусах майже не відрізнялось, відношення між хлорофілом *a* і хлорофілом *b* було найбільшим для листків верхнього ярусу і склало 3,14 (для пагонів, де була закладена верхівкова брунька – 2,73).

В жовтні чітко простежується ярусна залежність вмісту у листках хлорофілів *a* і *b*. В цілому, в цей період часу відзначається дуже низький вміст як хлорофілу *a*, так і хлорофілу *b*. За нашими даними концентрація пігментів навіть в середньому знизилась за порівняльний час в 1,75 рази. Тобто, з липня до жовтня спостерігається явне старіння органу. Зовні листя виглядали досить старими і їх колір мав криваво-червоне забарвлення, візуально не відмічалось наявності зелених пігментів (хлорофілу *a* і хлорофілу *b*).



Рис. 6.1. Стан листового апарату рослин на кінець вегетації рослин
(І декада жовтня)

В верхній частині пагону листки були жовто-зелене, що свідчить про наявність зелених пігментів. Водночас, у верхніх частинах пагона співвідношення різних форм хлорофілів відповідало теоретичному значенням і становить 2,15-3,15. У нижній частині пагона (ярус середньо-нижній) співвідношення між хлорофілами *a/b* значно менше, і складало тільки 1,50. У

самій віковій частині пагона (нижній ярус) хлорофілу *b* не виявлено.

Можливо припустити, що концентрація хлорофілів у листках і їх динаміка протягом другої половини вегетації рослин, є одним з показників, яка опосередковано вказує на вікові зміни пагона, а також здатність до обкорінення здерев'янілих живців.

6.3. Визначення площі листкової поверхні аналітичним способом

Як відомо, у клонової підщепи Пуміселект лист простий, цільний, ланцетоподібний. Правомірно припустити, що між його лінійними розмірами (довжина, ширина) і площею може існувати стійкий корелятивний зв'язок.

Проводячи вимірювання даних показників без відділення листка, цілком можливо на одних і тих же рослинах призвести спостереження в динаміці асимілюючої поверхні протягом вегетаційного періоду не тільки за кожною рослиною, але і за кожним листом. Результати обробки експериментального матеріалу представляються в таблиці 6.5.



Рис. 6.2. Загальний вигляд листків клонової підщепи Пуміселект в другій половині вегетаційного періоду (І декада серпня)

Спостереження і обліки показали, що існує досить стійка корелятивна залежність ($R^2 = 0,603-0,939$) між довжиною листкової пластинки, шириною листкової пластинки, добуту (множення) довжини і ширини листкової

Таблиця 6.5

Корелятивний залежність основних біометричних показників листкової пластинки клонової підщепи Пуміселект

Довжина пагону, см	Відношення	Формули для розрахунків площі листка	R ²
	L/S ²	$Y = 1,0002x^2 + 0,393x - 14,075$	0,909
		$Y = 3,4179x - 15,29x$	0,909
180,0	B/S ²	$Y = 2,0131x^2 + 0,2549x - 2,2446$	0,939
		$Y = 3,9538x - 11,521$	0,902
	L•B/S ²	$Y = 3E - 05x^2 + 0,0569x + 0,4251$	0,978
		$Y = 5,007x + 0,2696$	0,977
	L/S ²	$Y = 1,0026x^2 + 0,5033x - 4,3911$	0,893
		$Y = 0,3511x - 8,0247$	0,892
130,0	B/S ²	$Y = -1,571x^2 + 2,5229x - 28,174$	0,603
		$Y = 0,7177x - 5,8017$	0,774
	L•B/S ²	$Y = -5E - 01x^2 + 0,01586x - 0,4716$	0,938
		$Y = -0,624x + 1,2813$	
	L/S ²	$Y = -0,506x^2 + 0,6583x - 27,148$	0,717
		$Y = 0,1859x - 1,2295$	0,741
	B/S ²	$Y = -0,5316x^2 + 2,094x - 18,905$	0,746
80,0		$Y = 0,5589x - 1,9903$	0,716
	L•B/S ²	$Y = -7E - 07x^2 + 0,0077x + 0,3169$	0,855
		$Y = 0,0256x + 2,4674$	0,854
	L/S ²	$Y = 1,00018x^2 + 0,1217x - 3,873$	0,895
		$Y = 0,3926x - 1,38$	0,889
40,0	B/S ²	$Y = 0,0146x^2 + 0,0608x + 1,4162$	0,904
		$Y = 0,907x - 10,315$	0,904
	L•B/S ²	$Y = 1E - 02x^2 + 0,0065 + 0,3069$	0,973
		$Y = 0,047x + 0,3853$	0,933

пластинки і площею листка. Причому, суттєвих відмінностей при

вивченні даного показника листка, заготовлених з довгих пагонів (180,0 см), пагонів середньої довжини (130,0 см і 80,0 см) і коротких пагонів (40,0) не встановлено.

Залежність між площею листкової пластинки і довжиною листкової пластинки досить стійка. Знаючи довжину листкової пластинки, можна визначити її площу по формулі (6.1):

$$Y = 0,574x - 15,863; R^2 = 0,5616; \quad 6.1.$$

$$Y = 0,0215x^2 + 0,1661x - 4,7806; R^2 = 0,8871$$

Залежність між площею листкової пластинки і шириною листкової пластинки досить стійка. Знаючи ширину листкової пластинки, можна визначити її площа за формулою (6.2):

$$Y = 0,5786x - 9,4298; R^2 = 0,8783; \quad 6.2.$$

$$Y = 0,2154x^2 + 0,116x + 1,250; R^2 = 0,8452$$

Залежність між площею листкової пластинки і добутком (довжина листкової пластинки*ширина листкової пластинки) досить стійка. Знаючи довжину і ширину листкової пластинка, можна визначити її площу за формулою (6.3):

$$Y = 0,4263x + 1,9959; R^2 = 0,8847; \quad 6.3.$$

$$Y = 1E - 0,6x^2 + 0,0565x + 6,9835; R^2 = 0,8878$$

Як видно, великий масив спостережень включав в себе листя різних розмірів. З цієї причини, очевидно, коефіцієнт детермінації для ліній першого і другого порядків приблизно однаковий. Тому для розрахунків цілком припустимо використовувати більш просту формулу. Все ж таки, коефіцієнт детермінації (R^2) виявився найвищим, коли для розрахунків використовували добуток двох показників листкової пластинки: її довжина і її ширина) і склав $R^2 = 0,8847$ (прямолінійна залежність) і $R^2 = 0,8878$ (криволінійна залежність).

Відхилення показників площі листка при різних способах його визначення від контрольного (ваговий) виявилась не однаковим, але близьким (табл. 6.6).

Таблиця 6.6

Площа листкової пластики в залежності від способу її визначення

Розмір, мм	Спосіб визначення						
	Ваговий *	проекційний		планіметр- ричний		аналітичний	
	см ²	см ²	±, %	см ²	±, %	см ²	±, %
92×36	23,12	23,5	101,64	22,28	96,37	22,47	97,19
80×33	17,55	18,5	112,56	16,42	93,56	18,60	105,98
72×30	15,76	17,0	107,87	15,51	98,41	15,67	99,43
64×25	11,79	12,0	101,78	11,22	95,16	11,98	101,61
60×24	10,40	10,5	100,96	9,74	93,65	10,83	104,13
Середні	15,61	16,3	105,92	15,39	98,76	15,91	101,66
НСР05	1,32	1,31		1,34		1,30	

Примітка. * – ваговий спосіб (контроль); ± – відхилення від контролю

Безумовно, що для втілення аналітичного способу визначення площі листків в науковий або навчальний процес він повинен бути не тільки достатньо достовірним, але й як можливо простішим. У зв'язку з цим, вивчалась корелятивна залежність між параметрами: довжини листка (L, мм), ширина (B, мм) листка і площа листка (S², см²).

Встановлено, що відхилення від середніх показників площі листка, яка визначена ваговим методом від аналітичного невелика (табл. 6.7). В то же час відхилення більш за всього спостерігаються при визначенні площі, якщо використовується лише показник ширина листка. Найменші відхилення спостерігаються при визначенні площі, якщо вимірювали довжину і ширину листка.

Класичний спосіб визначення площі поверхні листка за допомогою планіметра виявився теж достатньо точним. Середнє відхилення показників від контролю складало 1,24%. Але час, який був витрачений на визначення площі, був найбільшим. Визначення площі за допомогою палетки виявився дуже простим, але відхилення від контролю виявилось найбільшим і становило 5,92%. Пропонований спосіб визначення листків дозволяє робити елементарні вимірювання листків в польових умовах, не відділяючи їх від

Таблиця 6.7

Визначення асиміляційної поверхні листка аналітичним способом з використанням різних параметрів

Розмір, мм	Контроль, см ²	L•B	S, см ²	До конт- ролю, %	Середнє значення*
92×36	23,12	3312	L – 22,44 B – 22,11 L•B – 22,85	97,05 95,63 98,83	<u>22,47</u> 97,19
80×33	17,55	2640	L – 17,71 B – 19,48 L•B – 18,62	100,91 110,99 106,09	<u>18,60</u> 105,98
72×30	15,76	2160	L – 14,56 B – 16,85 L•B – 15,59	92,38 106,91 98,92	<u>15,67</u> 99,43
64×25	11,79	1600	L – 11,41 B – 12,48 L•B – 12,07	96,77 105,85 102,37	<u>11,99</u> 101,70
60×24	10,40	1440	L – 9,83 B – 11,60 L•B – 11,06	94,51 111,53 106,34	<u>10,83</u> 104,13
Середі	15,61	-	-	15,91	101,66
НІР05	1,29				

Примітка. Контроль – ваговий спосіб. L – довжина листкової пластинки, мм; B – ширина листкової пластинки; S² – площа листкової пластинки, см²; *чисельник – площа листка, см² (контроль); *знаменник – відхилення до контролю, %

рослини. При цьому немає необхідності використовувати лабораторне обладнання та електроенергію. Розрахунки цілком можливо здійснювати в будь-який зручний час. Надійність способу достатньо висока, відхилення від контролю склали 1,66% [231,232,233].

6.4. Анатомічні особливості будови стебла і кореня відсадків

Відомо, що розподіл тканин стебла і характер їх складових частин змінюються, залежно від розміщення по висоті стебла та екологічних умов. Більшість тканин прослідковується через увесь пагін Пуміселект,

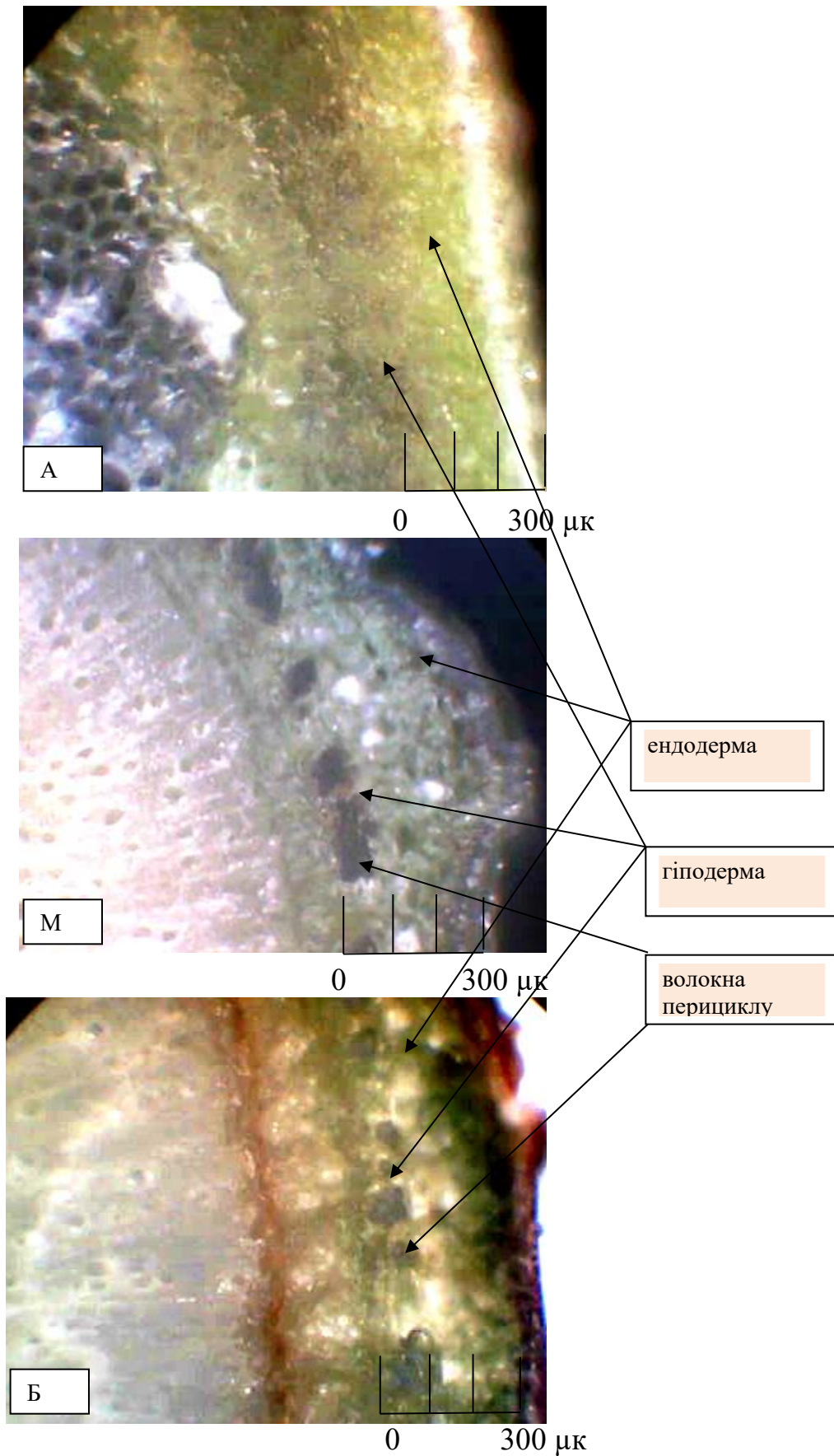


Рис. 6.3. Поперечний переріз різних частин пагону підщепи:

А – апікальна частина; М – медіальна частина; Б – базальна частина.

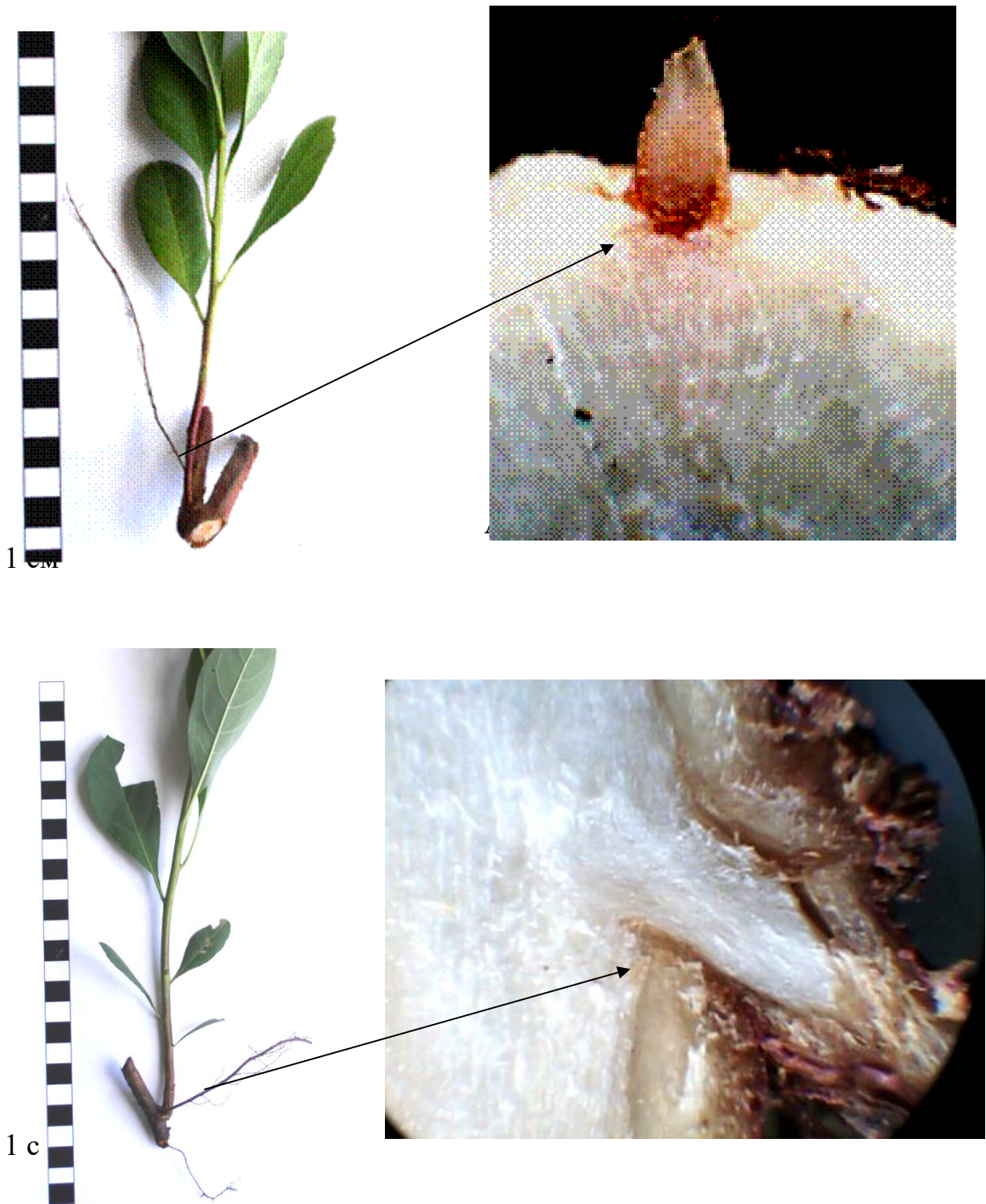


Рис. 6.4. Анатомічна будова коренів відсадків підщепи

видозмінюючись від місця знаходження. Аналіз отриманих поперечних перерізів стебла підщепи Пуміселект на різній висоті показує, що первинна кора складається з ендодерми та гіподерми, які відрізняються будовою (рис. 6.3).

Так, в медіальній та базальній частині гіподерма містить пластиди, механічні тканини (коленхіму) і основну паренхіму. Також зафіксовані склерейди та волокна перициклу. Подібні елементи складають механічну частину стебла і є вторинною його будовою. В апікальній частині подібні елементи відсутні і ендодерма та гіподерма складається з щільних паренхімних клітин. Наявність елементів вторинної будови свідчить про завершення формування структури пагона та збільшує потенційні можливості медіальної та базальної частин до ризогенезу, або утворення коренів.

Дослідження анатомічної будови утворених коренів відсадків підщепи Пуміселект показало (рис. 6.4), що корені вторинної будови, які мають коричневе забарвлення, утворюються на поверхні покривної тканини, яка називається ризодермісом, або епіблемою, яка в свою чергу сильно відрізняється від епідерміса, який покриває надземні органи Пуміселект. Характерною особливістю ризодермісу є утворення ним спеціальних виростів клітин – кореневих волосків, які суттєво збільшують вбирну здатність коренів (рис. 6.4Б).

Отримані анатомічні зрізи кореневих волосків показують, що вони побудовані з щільно розміщених тонкостінних клітин, які призначені для вбирання із ґрунту поживних розчинів. Такі клітини містять сильно вакуульований протопласт з ядрами, стінки клітин тонкі, кутикула відсутня.

Аналіз зовнішньої будови кореня вторинної будови показує (рис. 6.4А), що він покритий шаром клітин, які, за літературними джерелами, містять пектат кальцію. Аналіз провідної системи вторинних коренів показує, що вона тісно поєднана із перициклом маточної рослини і є практично його подовженням. Вони розміщені паралельними рядами, які утворилися в результаті периклінального поділу ініціальних клітин.

Це дає змогу збільшити вбирну здатність кореневої системи в цілому та забезпечити позитивні ростові процеси утвореного відсадку підщепи Пуміселект.

Висновок. В залежності від біометричних показників пагону розмір листків варіює в значних інтервалах (9,14-22,78 см²), причому різниця в площі листків між ярусами проявляється тим більше, чим сильніше розвинутий пагін. Найбільша площа листків виявилась в середній частині сильно розвинутих пагонів і складає 22,78 см².

Вміст фотосинтетичних пігментів мав динамічний характер і визначався як віком листка, так і місцем його розташування. Найбільша концентрація хлорофілів *a* і *b* була зосереджена в молодих листках термінальної частині пагону в літній період і складала 0,91% від сирової маси, найменша – в вікових листках базальної частині пагону в осінній період (0,03%) відповідно.

Визначання площі листків аналітичним способом дозволяє її проведення без відокремлювання від стебла останніх і задіяння додаткового обладнання.

Наявність елементів вторинної будови в базальній та медіальній частинах пагонів підщепи Пуміселект може збільшувати ризогенез, а утворені корені покращують вибірну здатність новоутвореної кореневої системи.

Публікації до розділу 6.

1. **Бушилов В. Д.** Формування асиміляційної поверхні клонової підщепи Пуміселект в залежності від біометричних показників пагонів. /Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної агроекологічної конференції «Перлини степового краю» (21-23 листопада 2018 року). Миколаїв, 2018. С. 64-65.

2. **В. Д. Бушилов, О. Ф. Рожок.** Динаміка фотосинтетичних пігментів в листках клонової підщепи Пуміселект. Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення» (09-11 грудня 2020 року). Миколаїв, 2020. С. 16-18. (60% – польові дослідження, статистична обробка даних, лабораторні дослідження, написання тези).

3. Авторське свідоцтво «Визначення площі листків аналітичним методом». Самойленко Т. Г., Самойленко Н. А., **Бушилов В. Д.** – 2020 р.

Розділ 7. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПІДЩЕПИ

ПУМІСЕЛЕКТ ТА САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА

Підвищенню ефективності виробництва продукції садівництва в умовах глобалізації світової економіки і стрімкого зростання конкуренції між товаровиробниками плодів і ягід в останній час приділяється особиста увага. Відтак, винятково важливе місце відводиться максимальному використанню наявного природно-економічного потенціалу для виробництва конкретних видів садівницької продукції, зокрема плодів кісточкових культур. Ефективність садівництва у більшості сільськогосподарських підприємств залишається низькою, немає власних нагромаджень навіть для простого відтворення багаторічних насаджень.

Першочерговим завданням для суттєвого підвищення ефективності вирощування кісточкових культур, є розвиток розсадницької бази та підвищення якості садивного матеріалу шляхом створення умов для переходу його виробництва на клонові підщепи. Це дозволить підвищити урожайність насаджень за рахунок збільшення кількості рослин на одинцю площі, що в свою чергу призведе до значного збільшення продуктивності насаджень.

Доцільність вирощування тієї чи іншої культури, у тому числі досить перспективної клонової підщепи для кісточкових культур, зокрема абрикоса, аличі, персика, сливи, такої як Пуміселект, визначається в кінцевому підсумку комплексом організаційно-економічних показників. Головне значення слід приділяти таким показникам як продуктивність маточних насаджень, обкорінення живців, вихід стандартних підщеп. З іншого боку показники економічної ефективності діяльності підприємства є такі показники, як вартість товарної продукції, витрати на її вирощування, трудомісткість, прибутковість і рентабельність.

Класична технологія вирощування клонових підщеп для плодових культур представлена вертикальними і горизонтальними відсадками. Якість

підщеп і їх кількість, отриманих способом вертикальних відсадків, нижча, ніж способом горизонтальних відсадків, але їх можливо отримувати щорічно, тоді як горизонтальними відсадками – через рік. Тому в товарних розсадниках частіше за все знайшов вертикальний спосіб розмноження підщеп, в меншій мірі – горизонтальний спосіб.

Дотримання основних елементів технологічного процесу дозволяє рослинам реалізувати свій біогенетичний потенціал в достатній мірі. При цьому одна маточна рослина при веденні моделі І «Вертикальні відсадки» в залежності від міри розвитку формує 8-16 пагонів. За своїми біометричними показниками надземної частини значна їх частка відповідала умовам, що дає підставу віднести до стандартних клонових підщеп. Але процес коренеутворення проходив повільно. Це призводить до того, що слабо розвинена коренева система на значній частці пагонів не відповідає вимогам, які висуваються до якісних підщеп 1-го і 2-го товарних сортів. В кінцевому результаті частка стандартних підщеп в структурі продуктивності розсадника складала 60,35% (табл. 7.1).

В моделі «Горизонтальні відсадки» протягом першого року ведення насаджень пагони не підгортались і, як наслідки, не мали можливість вкорінюватись. Закріплення в ґрунті навесні приростів минулого року сприяло рівномірному пробудженню бруньок, а згодом, і відростанню пагонів. На період заготівлі підщеп, число пагонів на одному куці було в 2-3 разів більше, ніж за вирощування способом вертикальних відсадків. Загальний вихід стандартних відсадків склав 216,32 тис. шт./га, що в 1,75 разів більше відповідно.

Слід особливо відмітити, що в структурі продуктивності маточних насаджень моделі «Горизонтальні відсадки» значна частка підщеп відносилась до нестандартних (63,31%). Вони мали перш за все малий діаметр кореневої шийки, що виключало їх відносити до стандартних. Крім того у них була недостатньо розвинута коренева система.

Таблиця 7.1

Економічна ефективність вирощування клонових підщеп вертикальними і горизонтальними відсадками (площа 1,00 га)

Показники	Відсадки	
	вертикальні	горизонтальні
Продуктивність, тис. штук	119,44	343,44
Укоріненість (стандартні підщепи), %	60,35	36,69
Вихід підщеп, тис. шт.	119,44	343,44
у тому числі 1-го товарний сорт	28,64	54,64
2-го товарний сорт	43,44	71,36
стандартні (1-й та 2-й т. с.)	72,08	126,00
нестандартні	47,36	217,44
Вартість товарної продукції, грн.	122.440,00	216.320,00
у тому числі 1-го товарний сорт	57.280,00	109.280,00
2-го товарний сорт	65.160,00	107.040,00
стандартні (1-й та 2-й т. с.)	122.440,00	216.320,00
нестандартні	0,00	0,00
Витрати на вирощування, грн.	62.367,00	103.314,00
Прибуток, грн.	60.073,00	113.006,00
Витрати праці люд.-год, всього	984,00	2.816,00
на 1,0 тис. підщеп	13,65	22,35
Середня ціна реалізації 1,0 тис. шт./грн.	1.698,67	1.716,82
у тому числі: 1-й т. с.	2.000,00	2.000,00
2-й т. с.	1.500,00	1.500,00
Собівартість 1,0 тис. шт./грн.	865,25	819,95
Рентабельність, %	96,32	109,38

Середня оптова ціна в залежності від якості підщеп і культури, коливається в межах 1,5-3,0 тис. грн./тис. підщеп. Ураховуючи якісний склад підщеп, продуктивність маточних насаджень і середню ціну реалізації вартість товарної продукції для моделі «Вертикальні відсадки» склала 122,44 тис. грн., «Горизонтальні відсадки» – 216,32 тис. грн.

На перший погляд складається враження, що доцільно вирощування саджанців горизонтальними відсадками тому, що мають більшу вартість товарної продукції. Але слід враховувати, що при вирощуванні відсадків в технологічній моделі «Горизонтальні відсадки» надходження продукції, як

вже наголошувалось, є через рік, в моделі «Вертикальні відсадки» – щорічно. Вартість продукції за загальний цикл вирощування в моделі «Вертикальні відсадки» буде складати більше, ніж в моделі «Горизонтальні відсадки» на 13,20%, або 244,88 тис. гр.

Суттєві відмінності спостерігаються в порівнювальних моделях по такому показнику, як кількість витрат, пов'язаних з вирощуванням відсадків. Все ж таки технологічний процес вертикальної культури маточних насаджень в теперішній час у значній мірі механізований. Ручні роботи виконуються лише під час сортування відсадків, їх пакуванням і маркуванням. Горизонтальна культура маточних насаджень протягом першого року вирощування не викликає труднощів за доглядом за рослинами. Проте на другий рік є великий перелік робіт, які потребують задіяння ручної праці, пов'язаних з розкладанням, прищипленням пагонів вздовж рядків, 1-2 разова просапка в рядку та інші роботи. Достатньо трудомісткий елемент вирощування є відокремлення пагонів, які з метою не ушкодження маточних рослин проводять теж вручну.

Таким чином, працеміскісні витрати для технологічної моделі «Вертикальні відсадки» на 63,74% є меншими на одиницю продукції, ніж в моделі «Горизонтальні відсадки», що в значній мірі впливає на прибутковість і рентабельність їх виробництва.

Незважаючи на суттєві недоліки культура маточних насаджень вертикальними відсадками отримала більше розповсюдження, перед культурою горизонтальних відсадків. Так за два роки (вертикальні відсадки) прибуток буде складати 120,146 тис. гр./га при рівні рентабельності 96,32% відсотки, при горизонтальній культурі – 113,006 тис. гр./га і 109,38% відповідно.

З урахуванням різноякісного за біометричними показниками садивного матеріалу, який використовується під час закладання маточно-живцевого насадження, незважаючи на дотримання, якісного і вчасного проведення

агрозходів протягом всього циклу експлуатації насаджень, масив рослин в достатньому мірі залишається барвистим. Число пагонів, їх довжина навіть сусідніх рослин може суттєво відрізнятися між собою. Навіть у випадку, коли загальна довжина приросту декількох рослин однакова, структура пагонів з якого заготовлюють живці може бути різною. Велике значення мають такі показники як число пагонів і їх середня довжина, що приходяться на маточну рослину. Ці обставини в кінцевому результаті впливають на продуктивність насаджень, визначають доцільність їх експлуатації.

Таблиця 7.2

Економічна ефективність ведення маточно-живцевого насадження
(площа 1,00 га)

Показники	Технологічна модель	
	I – 25/180	II – 50/90
Число пагонів, тис. шт.	83,32	83,32
Загальна довжина приросту, тис. м	149,98	149,98
Вартість товарної продукції, грн..	16,66	12,50
Витрати на вирощування, тис. грн.	14,50	16,32
Прибуток, тис. грн./га	2,16	-3,82
Витрати праці люд.-год, всього	550,00	710,00
на 1,0 тис. пагонів	6,60	8,52
Середня ціна реалізації 1,0 тис. пагонів/грн.	200,00	150,00
Собівартість 1,0 тис. пагонів/грн.	174,02	195,86
Рентабельність, %	14,93	-23,41

Примітка. Модель I. Довжина пагона – 180 см; число пагонів – 25.

Модель II. Довжина пагонів – II см; число пагонів – 50

Обліки і розрахунки показали, що погодні умови, за існуючої технології ведення насаджень дозволяють отримати з однієї маточної рослини 25-50 пагонів, довжина яких складає 50-200 см. Звісно, чим менше навантаження пагонами на маточну рослину, тим більше довжина пагонів і навпаки, більше навантаження маточної рослини пагонами приводить до послаблення ростових процесів.

Як видно у представленій технологічній моделі I, середнє число пагонів на однієї рослині дорівнюється 25, довжина – 180 см, у моделі II – 50 пагонів,

у яких середня довжина 90 см (табл. 7.2). Таким чином, різні структурні складові маточної рослини дозволяють отримати однакове число пагонів с одиниці площі, яке складає 749,92 тис. шт./га.

Загальна вартість пагонів визначалась їх кількістю з урахуванням якості. З цієї причини вартість пагонів в моделі I дещо перевищувала вартість пагонів в моделі II. Відповідно пагони довжиною 180 см були дорожче, ніж пагони, довжиною 90 см і складали 200,00 грн./тис. шт. і 150,00 грн./тис. шт. відповідно. Якщо розглядати витрати пов'язані з утриманням насаджень на високому агротехнічному рівні, то основна стаття витрат припадає на заготівлю пагонів. Заходи, пов'язані з обробітком ґрунту, захисту рослин від шкідників і хвороб незначні. Проте в той же час зіставляючи надходження-витрати, пов'язані з отриманням пагонів, в технологічній моделі I прибуток незначний (2,16 тис. грн./га), в технологічній моделі II – маточно-живцеві насадження є збитковими. Вартість продукції буде незначно перевищувати витрати на їх вирощування, або буде менше витрат. Тобто, необхідно отримувати пагони з високими біометричними показниками (довжина 180 см), хоча їх на одній рослині може бути невелика кількість.

Необхідно враховувати, що в першу чергу живці розглядають не як кінцевий продукт виробництва, а проміжний для отримання підщеп, а в перспективі – саджанців. Витрати на догляд за маточно-живцевими насадженнями незначні, основні з них припадають на заготівлю пагонів. в залежності від продуктивності насаджень вони складають 16,28-30,56 тис. грн./га. Низькими залишаються витрати праці, які коливаються в межах 57,56-105,23 чол. год./га. Очевидно, що будувати на них ефективну економіку діяльність підприємства недоцільно.

В той же час не можна розглядати отримання живців в умовах господарства збитковим. Розрахунки показують, що при ціні реалізації 20,00 грн./тис. рентабельність складає 22,85-30,89%, прибутковість – 4,0-14,0 тис. грн./га. Слід погодитись з тим, що вирощування живців є лише

складовим елементом технологічного процесу вирощування клонових підщеп здерев'янілими живцями.

Другим специфічним складовим етапом є живцювання. Безперечно, біометричні показники живців визначають не тільки їх обкорінення, але й якість отриманих підщеп. А різні за біометричними показниками пагони визначають різні за біометричними показниками живці. З пагонів, довжина яких складає 180 см можливо виробити 9 живців, з пагонів 90 см – 4 живця. Живці з термінальної частини пагона погано обкорінюються і погано відновлюють стеблову частину і кореневу систему.

Таблиця 7.3

Економічна ефективність вирощування клонових підщеп здерев'янілими живцями (площа 1,00 га)

	Технологічна модель		
	I – 9/8	II – 9/4	III – 5/4
Заготовлено пагонів, тис. шт.	83,33	83,33	83,33
Виготовлено живців, тис. шт.	749,97	749,97	749,97
Висаджено живців, тис. штук	666,64	333,32	664,64
Обкорінення, %	60,45	91,78	42,45
Вихід підщеп, тис. шт.	402,98	305,92	282,14
у тому числі 1-го товарний сорт	258,15	269,24	80,44
2-го товарний сорт	88,49	31,85	46,33
стандартні (1-й та 2-й т. с.)	346,64	301,09	126,77
нестандартні	56,34	4,83	155,37
Вартість товарної продукції, тис. грн.	649,04	586,26	230,38
у тому числі 1-го товарний сорт	516,30	538,48	160,88
2-го товарний сорт	132,74	47,78	69,50
стандартні (1-й та 2-й т. с.)	649,04	586,26	230,38
нестандартні	0,00	0,00	0,00
Витрати на вирощування, тис. грн.	497,78	326,38	476,20
Прибуток, тис. грн.	151,26	259,88	-245,82
Витрати праці люд.-год, всього	35.233,41	16.719,53	24.811,97
1000,0 підщеп	58,62	55,83	87,94
Середня ціна реалізації, грн./1000 шт.	1.872,37	1.947,12	1.817,31
у тому числі: 1-го товарного сорт	2.000,00	2.000,00	2.000,00
2-го товарного сорт	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Собівартість 1,0 тис. підщеп, грн.	1.436,00	1.084,00	3.756,41
Рентабельність, %	30,39	79,62	-51,62

З'ясування доцільності використовувати термінальну частину добре розвинутих пагонів і всіх живці з середніми показниками пагонів представлено в таблиці 7.3.

В технологічних моделях I, II, III представлені варіанти, де розглядаються маточні рослини з однаковою продуктивністю, але з різними біометричними показниками пагонів. Так в моделі I число живців, з загального числа на одному пагоні 9, було придатними для живцювання 8, в моделі II – 9 і 4, в моделі III – 5 і 4 відповідно. Таким чином, з маточних рослин заготовлено однакове число пагонів і виготовлено однакове число живців, але виділено для живцювання в залежності від моделі 333,32 тис. шт. і 666,64 тис. шт.

Якість живців суттєво впливала на їх укоріненість. Кращі результати були отримані в моделі II, де були використані живці з термінальної частини найбільш розвинутих пагонів і склала 91,78%. Найгірші показники укоріненості відмічались в моделі III, де використовували всі живці з середніми біометричними показниками і склала 46,33%.

Суттєві розбіжності відмічались і в структурі отриманих підщеп. Дійсно, кращі живці за своїми біометричними показниками сприяли отриманню підщеп з параметрами, які відповідають 1-му товарному сорту. Так в моделі II живці сортували вже на етапі висадки в шкільку. Заготовлювали їх тільки з базальної частини пагонів, вони були досить вирівняні за основними морфологічними показниками. При цьому частка стандартних підщеп досягла рівня 98,42% від обкорінених, у тому числі 88,01% з них відповідали умовам 1-го товарного сорту.

В моделі II, де були використані всі живці, частка стандартних підщеп була дещо нижча, але досить висока і склала 86,02%, у тому числі 64,06% з них відповідали умовам 1-го товарного ґатунку. В моделі III структура і якість підщеп виявилась найгіршою: частка стандартних підщеп склала 44,93%, у

тому числі 28,51% з них відповідали умовам 1-го товарного сорту.

Безперечно, якісні показники підщеп впливали не тільки на ціни реалізації, але й визначали вартість товарної продукції. Найменша середня ціна реалізації підщеп виявилась у моделі III (1817,31 грн./тис. підщеп). З урахуванням того, вихід підщеп був найменшим, до того в структурі підщеп, які відповідали умовам 1-го товарного сорту, теж була найменша. Вартість товарної продукції у моделі III теж була найменшою і склала 230,38 тис. грн. Проте загальні витрати, які пов'язані з виробництвом підщеп, склали 476,20 тис. грн., що в кінцевому результаті привели до збитковості виробництва.

Заслуговує окремої уваги розрахункові матеріали для моделі I і для моделі II. Так в моделі I загальний вихід обкорінених живців був більше на 31,73%, ніж в моделі II. З урахуванням якісних показників вартість продукції виявилась теж більшою, але тільки на 10,71% відповідно. Водночас треба враховувати і те, що в моделі II було висаджено в два рази більше живців, ніж в моделі I.

Майже вдвічі були задіяні матеріально-грошові і трудові ресурси, що негативно впливало на прибутковість. Так в моделі II прибуток склав 259,88 тис. грн., тоді як в моделі I – 151,26 тис. грн., що становить 171,81%. Відповідно рентабельність виробництва знизилась з 79,62% і 30,39%.

Перспективі втілення технології розмноження підщепи Пуміселект у товарне розсадництво здерев'янілими живцями передую порівняння її з існуючою технологією розмноження вертикальними відсадками. Частіше за все в розсадництві розрахунки проводять на одиницю продукції, якою зручно оперувати. Так в нашому випадку – 100,0 тис. стандартних підщеп (табл. 7.4).

Для отримання щороку 100,0 тис. підщеп методом вертикальних відсадків необхідно створити маточні насадження на площі 1,39 га. В структурі відсадків 36,25% буде відноситись до стандартних, у тому числі 23,98% до найбільш цінного 1-го товарного сорту. Виходячи з того, що для

закладання 1-го поля розсадника необхідно 40-50 тис. клонових підщеп, достатньо мати маточні насадження площею 0,50-0,70 га. Водночас за своїми біометричними показниками серед стандартних підщеп їх достатня кількість для закладання I поля розсадника зимовим щепленням.

Таблиця 7.4

Економічна ефективність вирощування клонових підщеп відсадками і здерев'янілими живцями (100,00 тис. підщеп стандартних)

Показники	Спосіб розмноження		
	вертикальні відсадки	здерев'янілі живці*	
Площа, га	1,39	0,89	0,64
Число пагонів, тис. шт.	166,02	27,24	16,40
Число підщеп, тис. шт.	166,02	108,96	65,63
у тому числі 1-го товарний сорт	39,81	89,42	225,02
2-го товарний сорт	60,19	10,58	17,58
стандартні (1-й та 2-й т. с.)	100,00	100,00	100,00
нестандартні	66,02	25,00	37,87
Вартість товарної продукції, тис. грн.	169,00	195,00	115,38
у т. ч. 1-го товарний сорт	79,62	178,84	224,62
2-го товарний сорт	90,28	15,87	17,58
стандартні (1-й та 2-й т. с.)	169,00	194,71	115,21
нестандартні	0,00	0,00	-
Середня ціна реалізації, грн./1000 шт.	1.690,00	1.950,00	115,38
у том у числі: 1-й т. с.	2.000,00	2.000,00	100,00
2-й т. с.	1.500,00	1.500,00	100,00
Витрати на вирощування, тис. грн.	86,69	91,06	105,04
Витрати праці люд.-год, всього	5.412,00	5.583,00	103,16
На 1000,0 підщеп	54,12	55,83	103,16
Прибуток, тис. грн.	82,31	103,94	126,28
Собівартість 1,0 тис. підщеп/грн.	866,89	910,60	105,04
Рентабельність, %	94,95	114,14	+19,19

Примітка. Маточно-живцеві насадження – 0,33 га; шкілька – 0,56 га;

* правий стовпчик – відсотки (%) до «вертикальні відсадки»

Тобто, підщепи, які відносяться до 1-го товарного сорту використовуються для зимового щеплення, а підщепи, які відносяться до 2-го товарного сорту, придатні для закладання чергового поля розсадника і щеплення в літній період. Витрати на вирощування значно нижчі, ніж

вартість продукції, що дає можливість отримати значний прибуток, який складає 82,31 тис. грн., при рівні рентабельності 94,95%.

В кінцевому результаті розрахунки свідчать, що незважаючи на те, що собівартість підщеп, отриманих способом живцювання вище, ніж собівартість живців, отриманих відсадками, прибуток їх в 2,16 рази більший і складає 103,94 тис. грн. на 100,0 тис. стандартних підщеп. Узагальнюючий показник, такий як рентабельність виробництва, що показує окупність витрат, він кращий для підщеп, отриманий способом живцювання і складає 114,14%.

Важливим економічним показником продукції розсадництва є вирощування саджанців з підбором надійної підщепи. Проведені нами розрахунки економічної ефективності за вирощування саджанців персика на різних типах підщеп наведені в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Економічна ефективність вирощування саджанців персика на насіннєвій і клоновій підщепах (100,00 тис. стандартних саджанців)

Показники	Підщепа		
	насіннєва (контроль)	клонова*	
Стандартні саджанці (1-й та 2-й т. с.)	100,00	100,00	100,00
у тому числі: 1-й товарний сорт	86,13	79,59	92,41
2-й товарний сорт	13,87	20,41	147,15
Вартість товарної продукції, тис. грн.	1.930,65	2.804,27	145,25
Середня ціна реалізації, гр./1000 шт.	19.306,50	28.042,70	145,25
Витрати на вирощування, тис. грн.	958,60	1.252,20	130,63
Прибуток, тис. грн.	972,05	1552,07	159,67
Додатковий прибуток	-	580,02	-
Собівартість 1,0 тис. саджанців/грн.	9.586,00	12.522,00	130,63
Рентабельність, %	101,43	123,95	+22,52

Примітка. * правий стовпчик – відсотки (%) до «Підщепа насіннєва»

В таблиці представлені показники вирощування саджанців персика на двох типах підщеп. Аналіз показує, що вихід з одиниці площі стандартного садивного матеріалу персика на клоновій підщепі Пуміселект був дещо нижчим, ніж на сіянцях мигдалю гіркого. З урахуванням якості саджанців і

середньої ціни реалізації вартість товарної продукції виявилась більшою, що сприяло отриманню більшого прибутку, який склав 1,552 млн. гр., тоді як в контрольному варіанті – 0,972 млн. гр., або на 0,580 млн. гр. більше. Вирощування саджанців персика на клонові підщепі є також рентабельним, рівень рентабельності склав 123,95%, на сіянцях – 101,43%

Висновок. Плодівництво, як галузь сільського господарства України, в останні десятиріччя знаходиться на підйомі. Відмічається позитивна динаміка по збільшенню площ, які займають плодові насадження, у тому числі і кісточкові культури, урожайності і валовому надходженню продукції. Клонова підщепа Пуміселект проявила достатню адаптивність для специфічного клімату південного регіону України. Вегетативне розмноження методом відсадків, яке є домінуюче в товарних розсадниках, дозволяє отримати стандартні підщепи в кількості 67,08 тис. шт./га і 126,00 тис. шт./га в залежності від технологічної моделі («Вертикальні відсадки» – «Горизонтальні відсадки»), при собівартості 865,25 гр./тис. і 819,95 тис./гр. Відповідно, вартість продукції перевищувала загальні витрати, пов'язані з її виробництвом (122,44 тис. гр./га і 216,32 тис. гр./га), при рівні рентабельності 96,32% і 109,38%.

Вегетативне розмноження живцюванням в плодівництві використовується головним чином для розмноження невеликої групи рослин (обліпіха, порічки, смородина), які здатні добре формувати кореневу систему на живцях. Доцільність вирощування клонової підщепи Пуміселект живцювання очевидне з приведеного розрахунку на 100,0 тис. стандартних підщеп. Незважаючи на те, що собівартість стандартних підщеп при розмноженні живцюванням вище (910,60 грн./тис. шт.), загальний прибуток виявився на 26,28% вищим і склав 103,94 тис. грн. і 82,31 тис. грн. відповідно.

Таким чином, за загальними комплексними показниками ефективності виробництва клонової підщепи Пуміселект перевагу має спосіб їх розмноження здерев'янілими живцями в порівнянні з розмноженням

відсадками. За цього вирощування саджанців персика на клонові підщепі Пуміселект виявилось більш рентабельним (123,95%), ніж на сіянцях (101,43%)

Публікації до розділу 7.

1. А. В. Коваленко, **В. Д. Бушилов**. Економічна ефективність вирощування клонової підщепи Пуміселект в товарних розсадниках. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020, вип. 3, С. 10-18. (60% – польові дослідження, статистична обробка даних, написання статті).

2. Володимир Заморський, **Віктор Бушилов**. Пуміселект: живцями вигідніше. Садівництво по-українськи №5 (41). 2020. С. 54-98.

ВИСНОВКИ

1. Вертикальний спосіб розмноження підщепи Пуміселект дає можливість отримувати щорічно відсадки в кількості 46,00-54,67 тис. шт./га, в тому числі 22,67-28,67 тис. шт./га. 1-го товарного сорту. Горизонтальний спосіб ведення маточних насаджень – через рік в кількості 125,32 тис. шт./га, в тому числі 54,33 тис. шт./га 1-го товарного сорту.

2. Вихід найбільш якісних підщеп 1-го товарного сорту в меншій мірі залежить від способу ведення маточника. В той же час загальний вихід стандартних підщеп при веденні маточних насаджень дворічного циклу (горизонтальний спосіб) складає 99,98 тис. шт./га і перевищує продуктивність насаджень за два роки однорічного циклу вирощування (вертикальний спосіб) на 22,71%.

3. В найбільш продуктивний період експлуатації маточно-живцевих насаджень загальний приріст дає можливість максимально заготовити 647,90-698,15 тис. живців/га, а з збільшенням віку насаджень до восьми - дев'яти років – 161,40-242,50 тис. живців/га. Зниження продуктивності маточно-живцевого саду пов'язано як зі зменшенням числа пагонів, що відростають на рослинах, так і довжини самих пагонів.

4. Клонова підщепа Пуміселект характеризується високим ступенем обкорінення як при осінньому (65,6-72,7%), так і при весняному (79,2-86,5%) термінах живцювання. Вихід стандартного садивного матеріалу складав 67,9-81,3% від висаджених живців, причому 43,8-50,3% живців відповідала вимогам до 1-го товарного сорту. Обкорінені живці, які за біометричними показникам є нестандартними, вдається доростити до стандартних за один вегетаційний період.

5. Краще обкорінюються живці, які заготовлюються з базальної частину пагоні. Градієнт падіння обкоріненості живців залежить, від їх локалізації на пагоні і значно знижується по мірі зменшення довжини пагону. Висока ступінь обкоріненості живців відмічається за умов, що їх діаметр в нижній

частині становить не менше 7,0 мм.

6. Вихід стандартних підщеп за умов їх живцювання з мульчуванням плівкою і використанням живців з базальної частин пагону становить 91,1-94,0%, в тому числі підщеп, що відносяться до 1-го товарного сорту – 82,4-85,7%.

7. Перспективний сортимент персика для зони Степу України має високу сумісність з насінневою підщепою (мигдаль гіркий), і відповідає рівню сумісності районованих сортів. Вихід товарних саджанців коливається в межах 43,20-50,06 тис. шт./га, у тому числі, саджанців 1-го товарного сорту 36,07-45,73 тис. шт./га.

8. Вихід саджанців районованих сортів, щеплених на клоновій підщепі Пуміселект, склав 25,20-26,18 тис. шт./га, у тому числі саджанці, які відносяться до 1-го товарного сорту – 16,80-17,47 тис. шт./га. Вихід саджанців, щеплених на сіянцях мигдалю гіркого, – 35,77-37,42 тис. шт./га і 26,22-28,4 тис. шт./га відповідно.

9. Саджанці персика на клоновій підщепі в порівнянні з насінневою підщепою мають менше розвинуту надземну частину (приріст і облистяність), але більше розвинуту кореневу систему (число коренів 1-го порядку галуження і їх загальну довжину).

10. В залежності від біометричних показників пагону розмір листків клонової підщепи варіює в значних інтервалах (9,14-22,78 см²), причому різниця в площі листків між ярусами проявляється тим більше, чим сильніше розвинутий пагін. Обводненість листкової пластинки коливається в межах 49,74-61,65% відповідно.

11. Вміст фотосинтетичних пігментів має динамічний характер і визначається як віком листка, так і місцем його розташування. Найбільша концентрація хлорофілу *a* і хлорофілу *b* зосереджена в молодих листках термінальної частині пагону в літній період і складає 0,91% від сирої маси, найменша – в листках базальної частині пагону в осінній період (0,03%)

відповідно.

12. Надійність визначання площі листків аналітичним способом достатньо висока і дозволяє її проведення на одних і тих же рослинах без відокремлювання листків від стебла останніх протягом всього періоду вегетації.

13. Встановлена наявність елементів вторинної будови в базальній та медіальній частинах пагонів може сприяти збільшуванню ризогенезної активності і вбирної здатності новоутвореної кореневої системи підщепи.

14. За загальними комплексними показниками ефективності виробництва клонової підщепи перевагу має спосіб її розмноження здерев'янілими живцями в порівнянні з розмноженням відсадками при рівні рентабельності 114,14% і 94,95% відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах Північного Причорномор'я України при розмноженні клонової підщепи Пуміселект перевагу надавати методу горизонтальних відсадків за схеми садіння насаджень 3х0,5 м.

2. Використання способу розмноження підщепи Пуміселект здерев'янілими живцями з експлуатацією маточно-живцевого саду слід проводити заготовленими з базальної частини пагонів живцями завдовжки 20 см та висаджувати їх за схемою садіння 0,45х0,15 м при мульчуванні ґрунту полімерною плівкою.

3. Маточно-живцевий сад підщепи Пуміселект слід ефективно використовувати до 7-річного віку.

4. Вирощувати саджанці персика сортів Ред Хавен, Глорія Рояль, Золота Москва, Плам'яний, Посол Миру, Теміра, Фаворит Мареттіні, Флемінг Ф'юрі на підщепі Пуміселект за схеми садіння в розсаднику 0,7 х0,25 м.

НАПРЯМ ПРОДОВЖЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ. Для перспективного сортименту кісточкових культур (абрикос, алича, персик, слива) слід проводити вивчення сумісності їх з підщепою Пуміселект

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ванрикель Т. Сучасна технологія по-бельгійські. Садівництво по-українські. 2019. № 6(36). С. 48-53.
2. Webster T. Control of growth and cropping of temperate fruit trees / T. Webster // *Chronica Horticulturae*. – 2006. – V/ 46/ – № 3. – S. 20–26.
3. Еремин В. Г., Смирнова Е. А. Результаты испытания новых гибридных подвойных форм для косточковых культур // *Плодоводство и ягодоводство России*. 2017. Т. XLIX. С. 111-116.
4. Грицаєнко А. О. Плодівництво. К.: Урожай. 2000. 432 с.
5. Шевчук С. Фермерська абрикоса. Садівництво по-українські. 2019. № 6(36). С. 54-55.
6. Шевчук С., Левенець В. Почнімо розсадник. Садівництво по-українські. 2016. № 5(17). С. 34-37.
7. Юшев А. Вишня. Л.: Агропромиздат. 1985. 72 с.
8. Якушев В. И., Шевченко В. В. Плодоводство с основами декоративного садоводства. М.: Агропомиздат. 1987. 336 с.
9. Atkinson A. and Else M. Understanding how rootstocks dwarf fruit trees. *Compact Fruit Tree* 2001. 34 (2). pp. 46-49.
10. Basile B., Marsal J. and Dejong T. Daily shoot extension growth of peach trees growing on rootstocks that reduce scion growth is related to daily dynamics of stem water potential. *Tree Physiol*, 23(10). (2003). pp. 695-704.
11. Black B., Drost T., Lindstrom J., Reeve J. Gunnell and G.L. Reighard.. Relative root distributions of five peach rootstocks. *J. Amer. Pomol. Soc.* 2010. 64. pp. 52-62.
12. Обзор развития плодоводства в государствах Евразийского экономического союза в 2013-2017 гг. / Подгот. А. А. Дробышевский, Г. А. Назарова, А. А. Буць. М. 2018. 90 с.

13. Basile B., Marsal J. and Dejong T. Daily shoot extension growth of peach trees growing on rootstocks that reduce scion growth is related to daily dynamics of stem water potential. *Tree Physiol*, 23(10). (2003). pp. 695-704.
14. Black B., Drost T., Lindstrom J., Reeve J. Gunnell and G.L. Reighard.. Relative root distributions of five peach rootstocks. *J. Amer. Pomol. Soc.* 2010. 64. pp. 52-62.
15. Плодовые культуры: Справочник /Сост. Р. П. Кудрявец. М.: Агропромиздат. 1991. 383 с.
16. Krska B., Necas T., Ondrásek I., Meisl T. SOn-line grafted softwood cuttings of rootstocks for apricots. *Acta Hort.* 2009. Volume 825. pp. 299-304.
17. Krška B., Oukropec I. and Mařák J. The possibilities of propagation of the rootstock of *Prunus pumila* L. ‘pumiselekt’ by hardwood cuttings. *Acta Hort.* 658. 2004. pp. 647-649.
18. Loreti F. Rootstocks for culture of peaches of third millenium. *Rev.Bras. Frutic.* 2008. 30. pp. 274-284.
19. Розсоха Є. Щоб черешневий сад став інтенсивним. *Садівництво по-українськи*. 2014. № 3 (3). С. 36-39.
20. Massai R. and F. Loreti. Preliminary ob-servations on nine peach rootstocks grown in a replant soil. *Acta Hort.* 2004.658. pp. 185-192.
21. Moreno M. Breeding and selection of *Prunus* rootstocks at the Aula Dei Experimental Station, Zaragoza, Spain. 2004. 658(2). pp. 519-528.
22. Naira Ashraf, M. K. Sharma and Moieza Ashraf. NEW PEACH ROOTSTOCKS UNDER CHANGING CLIMATIC SCENARIO *Journal of Plant Development Sciences* Vol. 4 (4): 2012. pp. 529-532.
23. Nicotra A. and Moser L. Two new rootstocks for peach and nectarines: Penta and Tetra. *Acta Horticulturae* 1997. 451. pp. 269-271.
24. Плодоводство / Ю. В. Трунов, Е. Г. Самощенко, Т. Н. Дорошенко и др.; / Под ред. Ю. В. Трунова, Е. Г. Самощенко. М.: Колос. 2012. 412 с.

25. Reighard G. R. et. al. Growth and yield of Redhaven peach on 19 rootstocks at 20 North American locations. J. Amer. Pomol. Soc. 2004. 58. pp.174-202.
26. Reighard G.: Peach Rootstocks for the United States: Are Foreign Rootstocks the Answer? American Society for Horticultural Science. Volume 10: Issue 4. 2007. pp. 714-718.
27. Литовченко О. М., Павлюк В.В., Омельченко І. К. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. К.: «Пресса України». 2011. 144 с.
28. Бігун В. Персик для бізнесу. Садівництво по-українськи. 2016. № 5(17). С. 45-46.
29. Найченко Є. В. Актуальні питання садівництва України. Новини садівництва. 2008. № 2. С. 29.
30. Матвійчук Н. П., Мудрак Р. П. Стан галузі садівництва України та визначення перспективних напрямів її функціонування. Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. вип. 13, 2016. с. 140-144.
31. Барабаш Т.Н. Продуктивность черешни при уплотненном размещении / Т.Н. Барабаш // Садоводство и виноградарство. - 2007. - № 5. - С. 6-8.
32. Боднар В.М. Рост, развитие и плодоношение новых сортов и селекционных форм черешни в условиях Лесостепи Украины: автореф. дис.... на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.07. «Плодоводство» / В.М. Боднар - Кишинев, 1991. - 20 с.
33. Боднар В.М. Якість плодів черешні в умовах Лісостепу України / В.М. Боднар // Садівництво. - 1994. - Вип.43. - С. 66-67.
34. Бублик М.О. Вплив температурного режиму зон вирощування на урожайність вишні, черешні та сливи / М.О. Бублик // Садівництво. - 2002. Вип.52. - С.21-36.

35. Вебер М.С. Ефективність інтенсивних насаджень черешні / М.С. Вебер // Новини садівництва -Пер. з англ. О.В. Мельника-2008. -№4. -С. 37-38.
36. Кіщак О.А. Наукові основи промислової культури черешні в Лісостепу України: автореф. дис. ... здобуття наук. ступ. д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.07 «Плодівництво» / О.А. Кіщак. – Київ, 2014. – 36 с.
37. Верзилина Н.В. Повышение эффективности маточников слаборослых клоновых подвоев яблони / Н.В. Верзилина, А.В. Верзилин // Садоводство и виноградарство. - 2002. - № 4. - С. 9-11.
38. Вышинская М.И. Вишня и черешня в вашем саду / М.И. Вышинская. Минск: ИООО «Красико-Принт», 2005. - 63 с.
39. Гавриленко С.В. Особенности роста саженцев черешни Мелитопольская черная на клоновом подвое ВСЛ-2 / С.В. Гавриленко // Агроэкологические проблемы сельскохозяйственного производства. - Пенза, 2006. - С.10-12.
40. Гавриш В.Ф. Новые клоновые подвои для косточковых культур / В.Ф. Гавриш // Улучшение сортимента косточковых плодовых культур для высокопродуктивных садов. - Крымск, 2002. - С. 5-9.
41. Галузева програма розвитку садівництва на період до 2025 року. - Київ: СПД «Жителів С.І.», 2008. - 76 с.
42. Говорущенко Н.В. Выращивание кронированных однолеток яблони / Н.В. Говорущенко, В.А. Алферов // Новини садівництва. - 2005. - № 2. -С. 5-9.
43. Садівництво півдня України: монографія / за ред. В.А. Рульєва. Запоріжжя: Поле, 2003. 240 с.
44. Барабаш Т.М. Сумісність сорто-підщепних комбінацій черешні і вишні в маточнику та другому полі розсадника / Т.М. Барабаш // Садівництво. – 2005. – Вип. 56. – С. 98-104.

45. Якушев В. И., Шевченко В. В. Плодоводство с основами декоративного садоводства. М.: Агропомиздат. 1987. 336 с.
46. Tetsumura, T., Tao, R., Sugiura, A., Fujii, Y. and Yoda, S. Cutting propagation of some dwarfing rootstocks for persimmons. *Acta Hort.* 2003. 601. pp.145-149.
47. Treder W. Ochrona kwiatów brzoskwiń przed przymrozkami wiosennymi. *Ogólnopolski. Zjazd Producentów Brzoskwiń ISiK. Skierniewice. (2001).* pp. 64-71.
48. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво. К.: Світ. 2004. 464 с.
49. Куян В. Г. Плодівництво. Житомир. Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет». 2009. 480 с.
50. Куян В. Г. Плодівництво. Практикум: навч. Посіб /В. Г. Куян, В. М. Пелехатий. Житомир: Вид-во ЖНАУ. 2011. 216 с.
51. Сафаров Р.М., Еремін Г.В. Подбор привойно-подвойных комбинаций сливы русской для интенсивных технологий возделывания. *Плодоводство и ягодоводство России.* 2020; 61:142-152.
52. Дорошенко Т. Н., Рязанова Л. Г. Биологические основы размножения плодовых растений /Учебное пособие. Краснодар: Типография Кубанского государственного аграрного университета. 2015. 136 с.
53. Мак-Миллан Броуз Ф. Размножение растений / Ф. Мак-Миллан Броуз; пер. с англ. – Москва: Мир, 1992. – 108 с.
54. Выращивание плодовых и ягодных саженцев / В. И. Майдебура, В. М. Васюта, И. М. Мережко, В. В. Бурковский; Под ред. В. И. Майдебуры. 2-е изд. перераб. и доп. К.: Урожай. 1989. 168 с.
55. Татаринев А. Н. Садоводство на клоновых подвоях / А. Н. Татаринев. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.
56. Мельник О. В. Вирощування високоякісного підщепного матеріалу / О. В. Мельник // Новини садівництва. – 1998. – № 1–2. – С. 7–12.
57. Богодзьорова Л. В. Оцінка способів розмноження клонових підщеп яблуні та сумісності їх з районованими і перспективними сортами цієї культури /

- Л. В. Богодьорова, О. І. Барабаш // Садівництво. – 1998. – Вип. 47. – С. 189–194.
58. Богодьорова Л. В. Вплив способів з'єднання рослин на продуктивність маточника клонових підщеп яблуні / Л. В. Богодьорова // Садівництво. – 1999. – Вип. 48. – С. 105–108.
59. Мельник О. В. Перспективні напрямки розвитку плодового розсадництва / О. В. Мельник // Новини садівництва. – 2000. – № 1. – С. 17–21.
60. Удосконалення агротехніки вирощування відсадків і саджанців яблуні для інтенсивного саду / О. В. Мельник, В. П. Майборода, В. В. Леус [та ін.] // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2012. – № 180. – С. 105–113.
61. Потоцький Г. В. Параметри і вихід відсадків підщепи М.9 залежно від формування маточних рослин після садіння / Г. В. Потоцький, О. В. Мельник, В. П. Майборода // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – 2011. – Вип. 75. – Ч. 1: Агрономія. – С. 282–285.
62. Лисанюк В. Г. Шляхами садівничої Європи / В. Г. Лисанюк // Сад, виноград і вино України. – 2003. – № 11–12. – С. 16–18.
63. Потапов В. А. Методические рекомендации по технологии возделывания маточников клоновых подвоев яблони в средней зоне садоводства / Потапов В. А. – Мичуринск, 1986. – с. 6–10.
64. Пелехатий В. М. Оцінка нових клонових підщеп яблуні у шкільці саджанців розсадника / В. М. Пелехатий, В. О. Сіленко, О. І. Китаєв // Вісник Державного агроєкологічного університету. – 2007. – Вип. № 1 (18). – С. 61–66.
65. Пелехатий В. М. Використання органічних субстратів при вирощуванні в маточнику універсальної підщепи зерняткових УУПРОЗ-6 / В. М. Пелехатий, Н. П. Пелехата // Матеріали доповідей III міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча

- безпека» 23 квітня 2015 року. – Житомир: В-во «Полісся», 2015. – С. 450–453.
- 66.Пелехатая Н. П. Влияние способа ведения маточника и субстратов для окучивания на укоренение отводков универсального клонового подвоя УУПРОЗ-6 / Н. П. Пелехатая // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3. – С. 81–86.
- 67.Богодєрова Л. В. Влияние способов размножения на продуктивность маточника клоновых подвоев яблони / Л. В. Богодєрова // Садівництво. – 1998. – Вип. 46. – С. 162–163.
- 68.Богодєрова Л. В. Вплив субстратів на якість окорінення відсадків клонових підщеп яблуні / Л. В. Богодєрова // Садівництво. – 1999. – Вип. 48. – С. 121–123.
- 69.Кондратенко П. В. Продуктивність маточника вегетативних підщеп яблуні залежно від способів його закладання / П. В. Кондратенко // Садівництво. – 1997. – Вип. 45. – С. 54–60.
- 70.Кирющенко Е. Н. Особенности размножения слаборослых клоновых подвоев яблони в отводковых маточниках в условиях Белгородской области: автореф. дисс. на соиск. науч. степ. канд. с.-г. наук : спец. 06.01.07 «Плодоводство, виноградарство» / Е. Н. Кирющенко. – Мичуринск, 2007. – 24 с.
- 71.Муханин И. В. Агротехнические аспекты возделывания интенсивного маточника клоновых подвоев яблони / И. В. Муханин, Л. В. Григорьева, В. Г. Муханин // Научные основы эффективного садоводства. – Мичуринск, 2006. – С. 121–132.
- 72.Apple, pear, peach, nectarine, cherry, plum and apricot rootstocks / Australian nurserymen's fruit improvement company. – Режим доступу: http://www.apfip.com.au/news/pdf/report_data_pub_version_2010.pdf. Prunus plant named 'VSL-2' US PP15723 P3 / <http://www.google.com/patents/USPP15723>.

- 73.Мережко І. М. Якість садивного матеріалу і продуктивність плодових насаджень / І. М. Мережко. – К.: Урожай, 1991. – 152 с.
- 74.Андрієнко М. В. Роль підщепи в інтенсифікації садівництва / М. В. Андрієнко // Сад. – 1994. – № 5. – С. 6–7.
- 75.Григорьева В. . Продуктивность маточника в связи с высотой первого окучивания отводков / В. Л. Григорьева, Е. А. Каплин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1. – Ч. 1. – С. 44 – 47.
76. Грязев В. А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов / В. А. Грязев. – Ставрополь: Кавказский край, 1998. – 208 с.
- 77.Гулько І. П. Скороплодность и урожайность яблони в зависимости от форм клоновых подвоев / І. П. Гулько, В. І. Гулько // Садоводство. – 1986. – Вып. 34. – С. 16–18.
- 78.Гулько І. П. Клонові підщепи яблуні / І. П. Гулько. – К.: Урожай, 1992. – 160 с.
- 79.Григорьева Л. В. Влияние высоты окучивания на продуктивность горизонтального отводкового маточника клоновых подвоев яблони / Л. В. Григорьева, Е. А. Каплин, С. М. Медведев // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 1. – С. 20–22.
- 80.Діхтяренко А. В. Особливості вирощування саджанців лимонника китайського із зелених стеблових живців в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.07 «Плодівництво» / А. В. Діхтяренко. – Умань., 2009. – 19 с.
- 81.Дядченко Д. О. Дослідження вегетативних підщеп яблуні (*Malus domestica* Borkh.) української селекції в саду / Д. О. Дядченко // Садівництво. – 2013. – Вип. 67. – С. 71–78.
82. Дядченко О. К. Вибір екологічно пристосованих клонових підщеп яблуні для умов північно-східного Лісостепу України / О. К. Дядченко, Д. О. Дядченко // Садівництво. – 2001. – Вип. 53. – С. 308–311.

83. Дядченко О. К. Перспективные клоновые подвои яблони для северо-востока Украины / О. К. Дядченко // Садоводство и виноградарство. – 1995. – № 3. – С. 15–16.
84. Еремін Г. В. Нові клонові підвої косточкових культур / Г. В. Еремін, А. В. Проворченко // Садівництво. – 1998. – Вип. 47. – С. 207–209.
85. Чиж О. Д. Агробіологічні основи вирощування саджанців плодових культур / О. Д. Чиж, В. І. Власов, В. В. Фільов. – К.: Преса України, 2010. – 112 с.
86. Чиж О. Д. Підвищення результативності селекції вегетативно розмножуваних підщеп яблуні / О. Д. Чиж // Садівництво. – 2005. – Вип. 57. – С. 31–40.
87. Чухіль С. М. Ріст і продуктивність клонових підщеп яблуні (*Malus domestica* Borkh) у маточнику та розсаднику / С. М. Чухіль // Садівництво. – 2009. – Вип. 62. – С. 128–137.
88. Сіленко В. О. Результати вивчення айви (*Cydonia oblonga* Mill.) звичайної у маточнику / В. О. Сіленко, В. А. Трохимчук, Н. О. Яремко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2013. – № 2 (19). – С. 38–41.
89. Сіленко В. О. Груша на слабкорослих підщепах у Центральному Лісостепу / В. О. Сіленко // Новини садівництва. – 1995. – № 2–3. – С. 36–39.
90. Сіленко В. О. Оцінка клонових підщеп для груші в Лісостепу України / В. О. Сіленко // Садівництво. – 2004. – Вип. 55. – С. 139–146.
91. Сіленко В. О. Сумісність айви із сортами груші / В. О. Сіленко // Науковий вісник національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 84. – С. 60–64.
92. Сіленко В. О. Шляхи покращення якості садивного матеріалу груші на слаборослих підщепі / В. О. Сіленко // Садівництво. – 2001. – Вип. 52. – С. 87–91.

93. Сіленко В. Слаборослі підщепи для груші в Лісостепу України / В. Сіленко // Пропозиція. – 2002. – № 7. – С. 47–51.
94. Майборода В. П. Поляки розмножують ВСЛ-2. Новини садівництва. 2013. № 3. С. 4.
95. Майборода В. П. Проблема розсадниководів. Новини садівництва. 2012. № 2. С. 9-12.
96. Мельник О. В. Вавіт – підщепа сливи. Новини садівництва. 2013. № 2. С. 8.
97. Мельник О. В., Шарапанюк О. С. Укорінення відсадків підщепи яблуні М.9 залежно від субстрату для підгортання. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Агрономія». 2018. № 294. С. 156-164.
98. Плодоводство / В. И. Черепашин, В. И. Бабук, Г. К. Карпенчук. Под ред. В. И. Черепашина. М.: Агропромиздат. 1991. 271 с.
99. Плодоводство / В. И. Якушев, В. А. Кочеткова, В. В. Шевченко и др. Под ред. В. И. Якушева. М.: Колос. 1982. 415 с.
100. Плодоводство / Н. М. Куренной, В. Ф. Колтунов, В. И. Черепашин. М.: Агропромиздат. 1985. 399 с.
101. Плодоводство / В. А. Потапов, Ф. Н. Пильщиков и др. : Под ред. В. А. Потапова, Ф. Н. Пильщикова. М.: Колос. 2000. 432 с.
102. Шарапанюк О. С. Продуктивність відсадкового маточника підщеп яблуні залежно від субстрату й обробки регулятором росту в Правобережному лісостепу України. Автореферат дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук. Умань. 2019. 24 с.
103. Шевчук Н. Маточник підщеп. Садівництво по-українськи. 2019. № 6(36). С. 39.
104. DeJong T., Johnson J., Doyle A., Weibel L., Solari B., Basile J., Marsal D. Growth, yield and physiological behaviour of size-controlling peach rootstocks developed in California. Acta Hort. 2004. 658(2). pp. 449-456.

105. Jimenez S., Pinochet J., Abadia A., Moreno Tolerant response to iron chlorosis of Prunus selections as rootstocks. HortScience. 2008. 43. pp. 1-6.
106. Perry R. D., Ferree, G. Reighard. Performance of the cooperative peach rootstock planting. J. Amer. Pom. Soc. 2000. 54: pp. 6-10.
107. Китаєв О., Кривошапа В., Соболев В. Зимостійкість сливи. Садівництво по-українськи. 2017. № 1(19). С. 64-66.
108. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П. Оцінка сорто-підщепних комбінуваних вишні та черешні у розсаднику // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 84. – С. 81-85.
109. Заморський В. В., Бушилов В. Д. Продуктивність маточних насаджень клонової підщепи Пуміселект при вирощуванні вертикальними і горизонтальними відсадками. – Вісник Уманського національного університету садівництва. 2020. Вип. 2. С. 100-104.
110. Кіщак О.А., Шляхи підвищення продуктивності маточних насаджень вегетативно розмножуваної підщепи ВСЛ -2. Садівництво, 2012. -Вип.63. С.94-100.
111. Кищак Е.А. Инновационные подходы к созданию интенсивных насаждений черешни в Украине // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – Том XX. – М., 2008. – С. 124-130. 4
112. Верзилина Н.В., Верзилина А.В. Повышение эффективности маточников слаборослых клоновых подвоев яблони // Садоводство и виноградарство. – 2002. - № 4. – С. 9-11.
113. Еремін В.Г. Изучение клоновых подвоев косточковых культур селекции Крымской опытно-селекционной станции за рубежом // Современное садоводство: теоретический и научно-практический журнал – Орел: ВНИИСПК. – 2010. - № 1. – С. 53-55.
114. Савин Е. З. Размножение клоновых подвоев плодовых культур зелеными черенками / Е. З. Савин // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 1. – С. 15–17.

115. Андрієнко М. В. Зелене живцювання калини й кизилу / М. В. Андрієнко, В. Г. Ануфрієва // Садівництво. – 1995. – Вип. 44. – С. 68–71.
116. Надточій І. П. Вивчення оптимальних строків зеленого живцювання малопоширених плодових культур / І. П. Надточій // Садівництво. – 1995. – Вип. 44. – С. 64–68.
117. Негода О. В. Особливості технології зеленого живцювання калини з ізольованою кореневою системою / О. В. Негода // Садівництво. – 1993. – Вип. 42. – С. 53–56.
118. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. М.: Изд-во МСХА. 1998. 272 с.
119. Тарасенко М. Т. Промышленная технология выращивания посадочного материала садовых культур на основе зеленого черенкования: Лекция. Москва. 1994. 31 с.
120. Szewczuk A. Nowoczesna uprawa brzoskwiń. Nowoczesna uprawa drzew pestkowych. Materiały XX Międzynarodowego Seminarium Sadowniczego. Limanowa. (2000) pp. 69-78.
121. Szewczuk A., Gudarowska E. Kilka uwag o karłowej podkładce dla brzoskwini – Pumiselect®. Sad Nowoczesny 2 (2005). pp. 20-22.
122. Szewczuk A., Gudarowska E. Growth of peach trees on Pumiselect rootstock in the first years after planting. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 2009. 17(1). pp. 61-66.
123. Шарапанюк О. С. Продуктивність відсадкового маточника підщеп яблуні залежно від субстрату й обробки регулятором росту в Правобережному лісостепу України. Автореферат дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук. Умань. 2019. 24 с.
124. Надточій І. П. Вплив строків живцювання і метамерії зелених живців барбарису та ірги на їх укорінення / І. П. Надточій // Садівництво. – 2001. – Вип. 52. – С. 96–99.

125. Надточій І. П. Прискорене розмноження малопоширених садових культур зеленими живцями / І. П. Надточій // Садівництво. – 2005. – Вип. 56. – С. 233–241.
126. Ануфрієва В. Г. Размножение вегетативных подвоев яблони методом зеленого черенкования с использованием регуляторов роста / В. Г. Ануфрієва, Н. М. Книга // Садоводство. – 1987. – Вып. 35. – С. 52–56.
127. Кинаш Г. А. Размножение клоновых подвоев косточковых культур зелеными черенками на юге Украины / Г. А. Кинаш // Садоводство и виноградарство. – 2000. – № 1. – С. 7–8.
128. Кокоба Ю. А. Особливості розмноження глоду зеленими стебловими живцями в Правобережному Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.07 «Плодівництво» / Ю. А. Кокоба. – Умань., 2012. – 18 с.
129. Кондратенко П. В. Ресурсозаощаджувальні технологічні підходи при створенні маточників горизонтального типу / П. В. Кондратенко, М. М. Книга // Садівництво. – 1998. – Вип. 47. – С. 161–164.
130. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремін, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др.]. – Ростов-на Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
131. Майборода В. П. Попередні результати вивчення способів підвищення продуктивності маточника клонових підщеп яблуні / В. П. Майборода, В. С. Цирта, О. В. Мельник // Зб. наук. праць Уманської сільськогосподарської академії. – 2000. – С. 350-355.
132. Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием / Б. С. Ермаков. – Кишинев: «Штиинца», 1981. – 223 с.
133. Михайлова Т. И. Усовершенствование технологии производства посадочного материала яблони способом зеленого черенкования в условиях умеренно-засушливой и колючной степи Алтайского Приобья:

- автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. с.-г. наук: спец. 06.01.07 «Плодоводство, виноградарство» / Т. И. Михайлова. – Барнаул, 2006. – 20 с.
134. Стащенко Р. І. Вплив стимуляторів на вкорінення і ріст клонових підщеп яблуні та груші / Р. І. Стащенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 84. – С. 68–72.
 135. Стыценко В. Н. Технология зеленого черенкования клоновых подвоев сливы в условиях ЦЧР: автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. с.-г. наук: спец. 06.01.07 «Плодоводство, виноградарство» / В. Н. Стыценко. – Воронеж, 2001. – 20 с.
 136. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М. Т. Тарасенко. – Москва: МСХА, 1991. – 272 с.
 137. Юсупов Г. Д. Эффективные способы выращивания саженцев груши и яблони на основе черенкования: автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. с.-г. наук: спец. 06.01.07 «Плодоводство, виноградарство» / Г. Д. Юсупов. – Махачкала, 2000. – 20 с.
 138. Самусь В. А. Способы размножения клоновых подвоїв яблони в условиях Юго-Запада БССР : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.07 «Плодоводство» / В. А. Самусь. – Самохваловичи, 1984. – 20 с.
 139. Савин Е. З. Размножение клоновых подвоев плодовых культур зелеными черенками / Е. З. Савин // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 1. – С. 15–17.
 140. Книга М. М. Ефективність нових фізіологічно активних речовин при розмноженні плодових і ягідних культур методом зеленого живцювання / М. М. Книга, В. Г. Ануфрієва // Садівництво. – 1991. – Вип. 40. – С. 28–31.
 141. Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием / Б. С. Ермаков. – Кишинев: «Штиинца», 1981. – 223 с.

142. Андрієнко М. В. Особливості укорінення ожини безколючкової при вирощуванні саджанців з ізольованою кореневою системою / М. В. Андрієнко, О. В. Негода // Садівництво. – 1993. – Вип. 42. – С. 3–8.
143. Негода О. В. Особливості технології зеленого живцювання калини з ізольованою кореневою системою / О. В. Негода // Садівництво. – 1993. – Вип. 42. – С. 53–56.
144. Стащенко Р. І. Вплив стимуляторів на вкорінення і ріст клонових підщеп яблуні та груші / Р. І. Стащенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 84. – С. 68–72.
145. Савин Е. З. Размножение клоновых подвоев плодовых культур зелеными черенками / Е. З. Савин // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 1. – С. 15–17.
146. Клименко С. В. Айва обыкновенная / С. В. Клименко. – К.: Наукова думка, 1993. – 285 с.
147. Клименко С. В. Айва (біологія, вирощування, сорти) / С. В. Клименко. – К.: КП «Дім, сад, город», 2004. – 78 с.
148. Ануфриева В. Г. Применение регуляторов роста при зеленом черенковании вишни / В. Г. Ануфриева, Н. М. Книга // Садоводство. – 1989. – Вып. 37. – С. 44–49.
149. Книга М. М. Ефективність нових фізіологічно активних речовин при розмноженні плодових і ягідних культур методом зеленого живцювання / М. М. Книга, В. Г. Ануфрієва // Садівництво. – 1991. – Вип. 40. – С. 28–31.
150. Стащенко Р. І. Вплив стимуляторів на вкорінення і ріст клонових підщеп яблуні та груші / Р. І. Стащенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 84. – С. 68–72.
151. Хабаров С. Н. Способы создания корнесобственных саженцев яблони / С. Н. Хабаров, Т. И. Михайлова // Садоводство и виноградарство. – 2005. – № 3. – С. 19–20.

152. Кинаш Г. А. Размножение клоновых подвоев косточковых культур зелеными черенками на юге Украины / Г. А. Кинаш // Садоводство и виноградарство. – 2000. – № 1. – С. 7–8.
153. Скалий Л. П., Самощенко Е. Г. Размножение растений зелеными черенками. АНО: «Издательство МСХА». 2002. 112 с.
154. Поликарпова Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. М.: Агропромиздат. 1998. 96 с.
155. Поликарпова Ф. Я., Пилюгина В. В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. М.: Росагропромиздат. 1991. 96 с.
156. Бережной В. В. Клоновые подвои косточковых пород в развитии идей Л. П. Смирненко об интенсификации плодовых насаждений. Матеріали науковопрактичної конференції «Кримське плодівництво: минуле, сьогодення, майбутнє». Симферополь: Таврія. 2004. С. 182-187.
157. Білий П. Ф. Садівництво спеціалізованих радгоспів України. Садівництво. 1993. 1-2. С. 2-8.
158. Болтовська О. Комерційні сади: сучасні рішення для забезпечення якісного та високого урожаю. Садівництво по-українськи. 2016. № 5 (17). С. 38.
159. Воеводін В. В. Проблеми створення інтенсивних садів у різних зонах України. Новини садівництва. 1991. № 1-4. С. 19.
160. Felipe A. 'Felinem', 'Garnem' and 'Monegro' almond x peach hybrid rootstocks. HortScience. 2009. 44. pp. 196-197.
161. Gudarowska E. and Licznar- Małańczuk M. THE QUALITY OF ROOT SYSTEM OF DWARF ROOTSTOCK 'PUMISELECT' FOR PEACH TREES PERSIKU SAKĦU SISTĒMAS KVALITĀTE UZ PUNDURPOTCELMA 'PUMISELECT' AGRONOMIJAS VĒSTIS (Latvian Journal of Agronomy). No. 9, LLU, 2006. pp. 24-27.

162. Gudarowska E., Licznar-Małańczuk M. The quality of root system of dwarf rootstock 'Pumiselect' for peach trees. *Agronomijas Vestis*. 2006. No. 9. pp. 24-27.
163. Gudarowska E., Małańczuk L. M. The quality of root system of dwarf rootstock 'pumiselect' for peach trees. *Latvian Journal of Agronomy*. 2006. 9. pp. 24-27.
164. Рудьєв В. А. Економічні проблеми розвитку садівництва України. К.: ННЦ ІАЕ. 2004. 300 с.
165. Алексєєва О., Ключко Н. Сорти і підщепи персика. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 5(29). С. 48-51.
166. Reighard G. L. Current directions of peach rootstock programs worldwide. *Acta Hort*. 2002. 592. pp. 421-428.
167. Reighard G. L. Peach rootstocks for the United States: are foreign rootstocks the answer? *HortTechnology* 2000. 10. pp. 714-718.
168. Reighard, G. L. and F. Loreti.. Rootstock development. 2008. pp.193-220.
169. Reighard, G. L. Peach rootstocks for the United States: Are foreign rootstocks the answer? *HortTechnology* 10(4): 2000. pp. 714-718.
170. Robinson T. L. Apple-orchard Planting Systems. *Apples: Botany, Production and Uses*. CABI Publishing, Wallingford. 2003. pp. 345-407.
171. Solari, L. I., Pernice F. I and DeJong T. M. The relationship of hydraulic conductance to root system characteristics of peach (*Prunus persica*) rootstocks. *Physiol. Plantarum* 2006. 128. pp. 324-333.
172. Solari L. I., Johnson S. P. and DeJong T. M. Hydraulic conductance characteristics of peach (*Prunuspersica*) trees on different rootstocks are related to biomass production and distribution. *Tree Physiol*. 2006. 26. pp. 1343-1350.
173. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П. Оцінка перспективних типів інтенсивних насаджень абрикоса (*Armeniaca vulgaris* Lam.) в Лісостепу України // *Садівництво*. – 2017. – Вип. 72. – С. 73-79.

174. Соболев В.А., Сухойван О.М. Сорто-підщепні комбінування сливи (*Prunus domestica* L) у розсаднику та в саду у Північній частині Лісостепу України // Садівництво. – 2012. – Вип. 66. – С. 108–111.
175. Penyalver H. Response of new interspecific hybrids for peach to root-knot and lesion nematodes, and crown gall. *Acta Hort.* 2002. 592(2): pp. 707-716.
176. Pinochet J., Fernandez M., Cunill J., Torrents A., Felipe M., Lopez B. Lastra and R. Penyal-ver. Response of new interspecific hybrids for peach to root-knot and lesion nematodes, and crown gall. *Acta Hort.* 2002. 592. pp. 707-716.
177. Szecsko V., Csikos A., Hrotko K. Timing of hardwood cuttings in the propagation of plum rootstocks. *Acta Hort.* 2002. 577. pp. 115-119.
178. Tabakov S. G., Yordanov A.I. Orchard Performance of Hungarian Apricot Cultivar on Eleven Rootstocks in Central South Bulgaria Conditions. *Acta Hort.* Volume 966. 2006. pp. 241-247.
179. Самощенко Е. Г. Клоновые подвой сливы, алычи, абрикоса для Нечерноземной зоны РФ. Доклады ТСХА. Вып. 275. М.: Изд-во МСХА, 2002. С. 465-473.
180. Самощенко Е. Г., Пашкина И. А. Плодоводство: Учебник для нач. проф. образования / Е. Г. Самощенко, И. А. Пашкина. М.: Академия. 2002. 320 с.
181. Самощенко, Е. Г., Воскобойников Ю. В. Сроки и особенности подготовки одревесневших черенков плодовых культур к укоренению. Доклады ТСХА. Вып. 274. М.: Изд-во МСХА. 2002. С. 465-473.
182. Tromp S. J., Webster A. D. and Wertheim S. J. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden 2005. pp.89-92.
183. Tsipouridis C., Thomidis T. and Isaakidis, A. Rooting of peach hardwood and semi-hardwood cuttings. *Australian J. of Experimental Agriculture* 2003. 43(11). pp. 1363-1368.

184. Плодоводство / В. А. Потапов, Ф. Н. Пильщиков и др. : Под ред. В. А. Потапова, Ф. Н. Пильщикова. М.: Колос. 2000. 432 с.
185. Vercambre G., Doussan C., Pages L., Habib R. and Pierret A. Influence of xylem development on axial hydraulic conductance within *Prunus* root systems. *Trees* 2002. 16. pp. 479-487.
186. Кривошапка В.А., Китаєв О.І., Соболев В.А. Зимо - та морозостійкість сорто-підщепних комбінувань сливи (*Prunus domestica* L.) // Садівництво. – 2018. – Вип. 73. – С. 153-159.
187. Кривошапка В. Алича vs Слива. Садівництво по-українськи. 2020. № 5 (41). С. 32-34.
188. Мельник О. В. Персик по-інтенсивному. Новини садівництва, 2011. № 2. С. 15.
189. Мелехова І. О. Вирощування аличі: німецький досвід. Новини садівництва. 2011. № 4. С. 19.
190. 114. Мельник О. В, Мелехова І. О. Сортів особливості формування черешня: польський досвід. Новини садівництва. 2011. № 1. С. 18.
191. Мережко И. М. Качество посадочного материала и продуктивность плодовых насаждений. К.: Урожай. 1991. 152 с.
192. Мельник О. В., Мелехова І. О. Конструкції насаджень персика. Новини садівництва. 2011. № 3. С. 12.
193. 121. Мельник О. В., Мелехова І. О. Персикова альтернатива. Новини садівництва. 2011. № 2. С. 22-24.
194. Богодєрова Л. В. Влияние способов размножения на продуктивность маточника клоновых подвоев яблони. Садівництво. Київ. 1998. Вип. 46. С. 162-163.
195. Стельмашук Л. Правильні саджанці персика. Садівництво по-українськи. 2015. № 6 (12). С. 36-37.

196. Ключко Н.М. Нові сорти персика селекції Інституту зрошуваного садівництва / Н.М. Ключко, Т.Г. Іванова // Зб. наук. праць. Ч.1. Агрономія. – Умань: Уман. держ. агр. ун-т., 2008. – Вип. 67. – С. 173-176.
197. Бленда В.Ф. Биохимическая оценка перспективным сортам персика / В.Ф. Бленда Н.Н. Ключко, И.В. Иващенко и др. // Садоводство и виноградарство. – 2005. – № 4. – С. 19-20.
198. Сорти плодових культур селекції Інституту зрошуваного садівництва імені М.Ф. Сидоренка, придатні для поширення в Україні [каталог] / [Л.М. Толстолік, М.І. Туровцев, В.О. Туровцева та ін.] – Мелітополь, 2010. – 42 с.
199. Ключко Н.Н. Факторы стресса персика в Южной степной зоне Украины / Н.Н. Ключко // Достижения и перспективы селекции, возделывания и использования плодовых культур: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию Никит. Ботанического сада (Ялта, 24 -27 окт.2011 г.). - Ялта, 2011. – С. 101-103.
200. Драгавцева И.А. Персик на юге России и Украины: [моногр.] / И.А. Драгавцева, Н.М. Запорожец, И.Н. Рябов и др.– Краснодар: Центральная, 2001. – 120 с.
201. Ключко Н.Н. Качество плодов интродуцированных сортов персика [Электронный ресурс] / Н.Н.Ключко // Интернет-конференция по садоводству, 9-11 июля 2013 г. – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК, 2013. – Режим доступа: <http://www.vniisubtrop.ru/internet-conference/332-kachestvo-plodov-introdutsirovannykh-sortov-persica.htm>.
202. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2013 році / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. – К., 2013. – С. 444-449.
203. Ключко Н.М. Сорти персика, перспективні для Південного Степу України //Садівництво. 2014. –Вип.68. –С.135-144.

204. Кинаш Г.А. Размножение клоновых подвоев косточковых культур зелеными черенками на юге Украины / Г.А. Кинаш // Садоводство и виноградарство. – 2000. - №1. – С. 7-8.
205. Барабаш Т. Н. Выращивание саженцев вишни на клоновых подвоях // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: матер. междунар. науч.-метод. конф. – Орел, 2003. – С. 29-31.
206. Барабаш О. І. Особливості росту саджанців яблуні в розсаднику на слаборослих підщепах // Садівництво. –1998. – Вип. 47. – С. 179-184.
207. Гавриш В. Ф. Новые клоновые подвой для косточковых культур // Улучшение сортимента косточковых плодовых культур для высокопродуктивных садов: сб. статей. – Крымск, 2002. – С. 5-9.
208. Кіщак О. А., Кіщак Ю. П., Скрыга В. А. Сумісність сорто-підщепних комбінувань вишні в розсаднику // Садівництво. – 2005. – Вип. 56. – С. 85-89.
209. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Еремин Г. В., Проворченко А. В., Гавриш В. Ф. и др. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
210. Шевчук Н. В., Шевчук М. С. Вирощування саджанців вишні на клонових підщепах // Садівництво. – 1993. – Вип. 42. – С. 47-48.
211. Гнездилов Ю.А. Клоновые подвой абрикоса / Ю.А. Гнездилов // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве: сб. материалов междунар. науч. - практ. конф. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2005. – С.236-238.
212. Упадышева Г.Ю. Продуктивность деревьев сливы на клоновых подвоях / Г.Ю. Упадышева // Садоводство и виноградарство. – 2008. - №4. – С.4-7.
213. Васюта С. Подвой косточковых культур для интенсивных садов Украины / С. Васюта // Матер. 9-й Междунар. конф. по садоводству. – Чехия, Леднице, 2001. – Ч.2. - С. 246-249.

214. Соболь В.А., Натальчук Д.Ю. Вирощування садивного матеріалу персика (*Persika vulgaris MILL.*) на клонових підщепах у Північній частині Лісостепу України // Садівництво. – 2015. – Вип. 70. – С. 52–57.
215. Ерёмин Г. В. Перспективы подбора клоновых подвоев для персика / Г. В. Ерёмин, Ю. А. Гнездилов. – Ереван: Айастан, 1977. – 600 с.
216. Ершов Л. А. Подвой персика для юга Украины / Л. А. Ершов, А. П. Трофанюк // Сб. «Клоновые подвой в интенсивном садоводстве». – М.: Колос, 1973. – С. 202-206.
217. Ерёмин Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Ерёмин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш, В. Н. Подорожный, В. Г. Ерёмин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
218. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Метод. рекомендации / Под ред. Г. К. Карпенчука и А. В. Мельника. – Умань : Уман. с.-х. ин-т, 1987. – 115 с.
219. Кондратенко П. В. Методика проведения полевых досліджень з плодовими культурами / П. В. Кондратенко, М. О. Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.
220. ДСТУ 4791:2007 Підщепи плодових культур. Методи визначення якості. Держспоживстандарт України, 2009. 3 с.
221. ДСТУ 8335:2015. Підщепи плодових культур. Технічні умови Держспоживстандарт України, 2016. 3 с.
222. ДСТУ 4938:2008 Саджанці плодових культур. Технічні умови Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 12 с.
223. Мойсейченко В.Ф. Методика учетов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами // Киев: Гортитопрография, 1987. 69 с.
224. Ермантраут Е. Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посібник к /Е. Р. Ермантраут. М. А. Бобро, Т. І. Гопцій та ін. // Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків. 2008. 64 с.

225. Г Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / [Г.А. Лобанов, Г.В. Морозов, А.С. Овсянников и др.]. – Мичуринск, 1973. – 495с.
226. Годнев Т. В. Строение хлорофилла и методы его качественного определения / Годнев Т. В. – Минск, 1952.– 164 с.
227. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
228. Заморський В.В. Агробіологічне обґрунтування конструкцій насаджень яблуні в Лісостепу України. Дис. на здоб. ступеня доктора с.-г. наук. Умань. -2012. 401 с.
229. ДСТУ 4115-2002. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова. Київ: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. 6 с.
230. ДСТУ 7863:2015. Визначення легкогідролізного азоту методом Корнфілда. Київ: Державний Стандарт України, 2015. 9 с.
231. Бушилов В. Д. Формування асиміляційної поверхні клонової підщепи пуміселект в залежності від біометричних показників пагонів. /Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної агроєкологічної конференції «Перлини степового краю» (21-23 листопада 2018 року). Миколаїв, 2018. С. 64-65.
232. В. Д. Бушилов, О. Ф. Рожок. Динаміка фотосинтетичних пігментів в листках клонової підщепи пуміселект. Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення» (09-11 грудня 2020 року). Миколаїв, 2020. С. 16-18. (60% – польові дослідження, статистична обробка даних, лабораторні дослідження, написання тези).
233. Авторське свідоцтво «Визначення площі листків аналітичним методом». Самойленко Т. Г., Самойленко Н. А., Бушилов В. Д. – 2020 р.

ДОДАТКИ