

комбинацій персика, и определено их влияние на биометрические показатели роста и развития однолетних саженцев указанной культуры в плодовом питомнике. В первом поле последнего у подвоев Дружба и ВВА-1 отмечен самый большой процент приживаемости, а самый высокий выход стандартных саженцев во втором поле наблюдался в комбинациях Княжэ золото на Пумиселекте и Княжэградський на Дружбе.

**Ключевые слова:** персик, подвои, саженцы, питомник, Лесостепь, сорто-подвойные комбинации, сорта, подход к окулировке, приживаемость, прорастание глазков.

Одержано редколлегією 05.03.15

ISSN 0558-1125

УДК 634.11:631.541.11(477.7)

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ ТИПІВ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**О. Б. РАСТОРГУЄВ**, кандидат с.-г. наук, заступник директора  
Мелітопольська дослідна станція садівництва (МДСС)  
імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН України,  
72311, Мелітополь, вул. Вакуленчука, 99, e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

*Представлено результати багаторічного вивчення впливу різних конструкцій інтенсивних насаджень на ростові процеси дерев, урожайність та економічну ефективність виробництва плодів п'яти сортів яблуні в умовах південного Степу України. Встановлено, що схеми садіння 4 x 0,5 і 4 x 0,75 м та формування крони за системою піллар підвищують продуктивність садів у 2,1-2,6 рази порівняно з 4 x 2 м (форма крони – вільноростучий куц (контроль). Водночас створення даного типу насаджень вимагає збільшення виробничих витрат майже у 2 і затрат праці в 1,9 рази в порівнянні з контрольним варіантом.*

*При плануванні закладання садів подібної конструкції, що належать до найбільш інтенсивних, необхідно врахувати наявність у господарстві достатньої суми обігових коштів і трудових ресурсів.*

**Ключові слова:** яблуня, тип насаджень, ріст, маса плодів, продуктивність, економічна ефективність.

**Вступ.** Скороплідність і продуктивність плодівих насаджень значною мірою визначається їх типом або конструкцією. На думку багатьох учених [1, 3, 4, 7, 11], це поняття об'єднує такі компоненти, як підщепа, сорт, схема садіння, форма крони.

В садівництві більшості європейських країн застосовуються технології вирощування яблуні на карликових підщепах, які передбачають створення ущільне-

них садів з розміщенням від 2 до 5 і більше тисяч дерев на одному гектарі та формування різних типів малооб'ємних крон [9, 10]. У сучасному вітчизняному плодівництві використовується декілька типів насаджень яблуні, основними з яких є три: з округлими та сплюсненими кронами на насінневих і середньорослих клонових підщепах, розміщені за різними схемами; із сплюсненими кронами на середньорослих і напівкарликових клонових підщепах; сади слаборослих сортів-підщепних комбінацій з округлими та сплюсненими кронами [12]. При виборі тієї чи іншої конструкції слід враховувати природно-економічні умови конкретної плодової зони та мікрозони, в яких плодове культурі та їх сорти в найбільшій мірі здатні проявити біологічні можливості і забезпечити максимальну врожайність з одиниці площі при найменших трудових матеріальних і фінансових затратах. Все це свідчить про надзвичайну актуальність вивчення на півдні України інтенсивних насаджень різних типів зі щільним розміщенням дерев на слаборослих підщепі із формуванням малооб'ємних крон.

У зв'язку зі сказаним в МДСС на землях науково-виробничої ділянки (НВД) «Наукова» під керівництвом провідного наукового співробітника П. В. Клочка навесні 1996 року було закладено дослід, основна мета якого – виявлення найбільш ефективної конструкції саду яблуні для конкретних ґрунтово-кліматичних умов південного регіону плодівництва.

**Методика досліджень.** В експериментальному насажденні були використані однорічні саджанці п'яти сортів (Голден Делішес, Ренет Симиренко, Джонголд, Флоріна та Айдаред), щеплені на підщепі М. 9, за принципом систематичного одноярусного розміщення варіантів у чотирикратній повторності по 40 облікових дерев кожного сорту.

Схема досліду: 1) контроль – сад з формуванням вільноростучого куща, схема садіння – 4 x 2 м (1250 дер./га); 2) те ж, садіння – 4 x 1,5 м (1666 дер./га); 3) те саме (4 x 1 м, 2500 дер./га); 4) насадження з напівплоскою вільноростучою кроною (сплюснений куш) (4 x 2 м, 1250 дер./га); 5) сад з кроною піллар (4 x 0,75 м, 3333 дер./га); 6) те ж (4 x 0,5 м, 5000 дер./га).

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний, важкосуглинковий, сформований на лесах з глибиною гумусового горизонту до 55-60 см. Вміст гумусу в орному шарі складає 2,6 %, рН водний – 7,8, забезпеченість рухомими формами фосфору й калію відповідає середньому та оптимальному рівню відповідно.

Слід зазначити, що взимку 1996-1997 років дослідні дерева майже всіх сортів зазнали сильних морозних пошкоджень одно- та дворічного приросту (мінімальна температура повітря в січні 1997 р. склала -24,6 °С). Водночас через високий сніговий покрив штаби виявилися неушкодженими, що й уможливило проведення навесні того ж року обрізування дерев на зворотний ріст, а весною наступного розпочати знов формування крони відповідно до схеми досліду. У контрольному, другому і третьому варіантах вона включала центральний провідник, 10-12 основних гілок першого порядку, з них 3-4 – у першому ярусі, де вони зберігалися протягом усього періоду досліджень. Решту гілок напівскелетного типу розміщували без'ярусно по спіралі з подальшою циклічною обрізкою, залишаючи пеньки довжиною 3-5 см.

У дерев, які формували у вигляді сплющеного куща (четвертий варіант), були ті ж параметри висоти крони (до 3 м, у тому числі штаб заввишки 50-60 см), що й в інших варіантах, але з обмеженням її ширини впоперек ряду в нижньому ярусі до 1-1,5 м. В решті варіантів з формою крони вільноростучий куш висота її становила до 2 м.

При формуванні крони піллар на центральному провіднику та напівскелетних

гілках створювали плодові ланки з одно-, дво- і трирічними гілками, які циклічно обрізували.

В період плодоношення на всіх варіантах проріджували крону та вкорочували окремі гілки на перевод над боковими розгалуженнями або вирізали їх із залишенням сучків заміщення.

Міжряддя утримували в розпушеному та чистому від бур'янів стані. Вологість ґрунту в кореневісному шарі підтримували на рівні не нижче 80 % НВ за допомогою системи краплинного поливу із зрошувальною нормою в межах 1,2-1,5 тис. м<sup>3</sup>/га.

Загальний догляд за насадженням проводили відповідно до рекомендацій МДСС імені М. Ф. Сидоренка. Спостереження та обліки основних показників росту і плодоношення дерев здійснювали згідно із загальноприйнятими методиками [6, 8]. Статистичну обробку цифрового матеріалу виконано методом дисперсійного аналізу за методикою Б. О. Доспехова [2] з використанням комп'ютерних програм.

Економічну ефективність визначали нормативним методом, порівнюючи затрати коштів і праці на виробництво з реалізаційною вартістю врожаю [5].

**Результати досліджень.** Спостереження (1998-2010 рр.) виявили певний вплив конструкцій садів, а також біологічних особливостей сортів на основні ростові показники дерев яблуні. Так, висота їх наприкінці тринадцятої вегетації знаходилася в межах 3,1-3,5 м без істотної різниці між варіантами. Внаслідок обмежувального обрізування ширина крони біля її основи поперек ряду коливалася в усіх сортів у межах 1,3-1,6 (сплощений куш і піллар) і 2-2,2 м при формуванні вільноростучого куща, а вздовж ряду теж певним чином варіювала в залежності від форми та щільності садіння. Найнижчим за всі роки досліджень (0,8-0,9 м) цей показник був на варіантах, де дерева формували за типом піллар зі схемами садіння 4 x 0,75 і 4 x 0,5 м. В міру зменшення кількості дерев на одиниці площі ширина крони збільшувалася до 1,4-1,7 м. Встановлено, що при щільнішому їх розміщенні окружність і площа поперечного перерізу штамба достовірно зменшилися по всіх сортах. При схемах садіння 4 x 0,5 і 4 x 0,75 м ці показники склали відповідно 42,0 і 51,8 та 45,5 і 64,8 % до контролю.

Протягом періоду досліджень відмічено значний приріст однорічних пагонів у дерев усіх сортів, який у середньому становив 43,9-47,0 см без істотної різниці між варіантами. Водночас сумарний їх приріст виявив чітку тенденцію до зменшення із збільшенням щільності садіння. Найнижчим цей показник був у п'ятому і шостому варіантах (19,4 і 21,3 м відповідно), або тільки 62,7 та 68,9 % до контрольних дерев.

Обліки площі листової поверхні в різних типах насаджень свідчать, що як в окремі роки, так і в цілому за весь період спостережень зберігається певна різниця між варіантами досліду за даним показником у межах кожного досліджуваного сорту. В садах зі щільнішим садінням дерев площа листової поверхні виявилася меншою. Так, при схемі 4 x 0,5 м вона була найменшою в порівнянні з контролем і склала, м<sup>2</sup>/дер.: Голден Делішес і Флоріна – по 6,0, Айдаред – 6,2, Ренет Симиренко – 6,3 і Джонаголд – 6,8.

Однак при перерахунку площі листової поверхні з дерева на одиницю площі насадження цей показник зростає по окремих сортах у 2,5-3 рази в порівнянні з контролем і досягає 30,0-33,9 тис. м<sup>2</sup>/га. Це відповідає показнику інтенсивного саду в період промислового плодоношення.

Перший товарний урожай у досліді було одержано у 2001 р., або на четвертий рік після початку перетворення крони (в 1998 р.). У перерахунку на одиницю

площі насадження врожайність була досить високою і коливалася за варіантами, т/га: Ренет Симиренко – 24,0-63,5, Айдаред – 24,5-58,5, Голден Делішес – 22,5-51,0, Джонаголд і Флоріна – по 11,6-26,7 та 9,7-36,5 відповідно. При цьому даний показник менше залежав від способів формування крони, а більше – від щільності садіння. Так, на контрольному та четвертому варіантах, де дерева розміщені за схемою 4 x 2 м, а крону формували у вигляді вільноростучого та сплошеного кущів, урожайність була найнижчою й варіювала по сортах, т/га: Айдаред – 23,4 і 24,5, Голден Делішес – 22,5 і 23,5, Ренет Симиренко – 24,0 і 25,4, Джонаголд – 10,2 і 11,6, Флоріна – 9,7 і 10,5. Ця закономірність збереглася протягом усього періоду спостережень.

Крім того, починаючи з першого плодоношення і в наступні роки простежується достатньо чітка закономірність щодо зниження врожайності з дерева в міру підвищення щільності садіння, особливо при розміщенні 3333 та 5000 дерев на 1 га з формуванням крони за системою піллар. Так, у шостому варіанті цей показник по п'яти сортах у середньому за роки плодоношення склав 5,1 кг/дер., що на 41,4 % нижче в порівнянні з контролем (табл. 1).

### 1. Урожайність сортів яблуні в різних типах насаджень з малооб'ємними кронами за 2001-2010 рр., кг/дер.

Сорт, фактор В	Варіант дослідю, фактор А						В середньому по фактору В, НІР <sub>05</sub> (сорт) – 0,5
	1	2	3	4	5	6	
Айдаред	12,7	12,6	10,1	13,6	8,6	6,9	10,7
Флоріна	6,6	5,9	4,4	6,2	5,2	4,1	5,3
Джонаголд	5,8	5,4	5,0	5,4	4,6	3,7	5,0
Ренет Симиренко	7,8	7,5	6,8	8,8	5,8	5,1	7,0
Голден Делішес	10,7	8,6	7,3	10,0	6,6	5,8	8,2
В середньому по фактору А, НІР <sub>05</sub> (тип саду) – 0,6	8,7	8,0	6,7	8,8	6,2	5,1	

Аналіз даних щодо врожайності за десять років плодоношення свідчить, що вищий показник по всіх досліджуваних сортах спостерігався в саду, в якому дерева формували за системою піллар зі схемою садіння 4 x 0,5 м. В перерахунку на одиницю площі середня врожайність на цьому варіанті по сортах Айдаред, Голден Делішес, Ренет Симиренко, Флоріна і Джонаголд становила 34,7; 29,2; 26,0; 20,4 та 18,2 т/га відповідно, або перевищувала контроль у 2,1-2,6 раза (табл. 2).

Як показують дані таблиці 2, найвищу продуктивність незалежно від конструкції насадження забезпечили дерева сортів Айдаред і Голден Делішес (в середньому за 10 років плодоношення 23,8 і 18,3 т/га відповідно). Інші сорти виявилися менш урожайними в 1,3-2,1 раза.

Слід відмітити, що, починаючи з першого року плодоношення і у весь подальший період спостережень, виявлено певну закономірність щодо поступового зниження середньої маси плодів з підвищенням щільності садіння дерев. У середньому за роки плодоношення цей показник по всіх досліджуваних сортах при розміщенні 5000 дерев на 1 га і формуванні крони за системою піллар склав 145 г, або на 10,5 % нижче, ніж у контрольному варіанті, що є статистично достовірним (табл. 3).

2. Продуктивність різних типів насаджень яблуні з малооб'ємними кронами за 2001-2010 рр., т/га

Сорт, фактор В	Варіант досліджу, фактор А						В середньому по фактору В, НІР <sub>05</sub> (сорт) – 2,5
	1	2	3	4	5	6	
Айдаред	15,9	20,9	25,0	17,0	29,8	34,7	23,8
Флоріна	8,3	10,1	11,0	7,7	17,1	20,4	12,4
Джонаголд	7,2	8,6	12,4	6,8	14,8	18,2	11,3
Ренет Симиренко	9,9	12,7	16,7	10,9	19,0	26,0	15,9
Голден Делішес	13,3	14,4	18,5	12,7	21,8	29,2	18,3
В середньому по фактору А, НІР <sub>05</sub> (тип саду) – 2,9	10,9	13,3	16,7	11,0	20,5	25,7	

3. Маса плодів яблуні в різних типах насаджень з малооб'ємними кронами за 2001-2010 рр., г

Сорт, фактор В	Варіант досліджу, фактор А						В середньому по фактору В, НІР <sub>05</sub> (сорт) – 1,6
	1	2	3	4	5	6	
Айдаред	179	170	166	176	164	164	170
Флоріна	155	146	144	157	143	139	147
Джонаголд	191	181	181	188	172	169	180
Ренет Симиренко	148	143	137	145	138	134	141
Голден Делішес	140	131	127	133	130	121	130
В середньому по фактору А, НІР <sub>05</sub> (тип саду) – 2,7	162	154	151	160	149	145	

Однак завдяки належному рівню агротехніки, що підтримувався в дослідному саду на фоні регулярного зрошення, товарність плодів на всіх варіантах за роки досліджень виявилася досить високою і майже на 85 % відповідає стандарту. Найбільшими були плоди сортів Айдаред і Джонаголд із середньою масою за період плодоношення 170 і 180 г відповідно.

Економічна оцінка різних типів насаджень яблуні з малооб'ємними кронами за час плодоношення показала, що кожна з досліджуваних конструкцій забезпечує одержання прибутку і досить високу рентабельність виробництва. При цьому в середньому по п'яти сортах перший з цих показників по варіантах досліджу коливався від 12475 (контроль) до 33076 грн./га (схема садіння 4 x 0,5 м і формування крони за системою піллар) при рівні рентабельності від 61,4 до 74,9 % відповідно. Водночас досягнення найбільшого прибутку в сумі 33076 грн./га вимагає збільшення виробничих витрат майже у 2,1 і затрат праці в 1,9 раза в порівнянні з контрольним садом.

**Висновки.** В результаті досліджень встановлено значний вплив типів насаджень з малооб'ємними кронами, а також біологічних особливостей сортів на основні ростові процеси дерев яблуні, їх урожайність та економічну ефективність виробництва в умовах південного Степу України. Збільшення кількості дерев на 1 га до 3333 і 5000 шт. підвищує продуктивність садів у 2,1-2,6 раза порівняно з 1250 дер./га. За 10 років плодоношення дерева Айдареда і Голден Делішеса забезпечили в 1,3-2,1 раза вищу середню врожайність у порівнянні з іншими до-

сліджуваними сортами. Найвищий економічний ефект досягається при створенні садових конструкцій із щільним розміщенням дерев – 4 x 0,5 або 4 x 0,75 м і формуванням крони за системою піллар, які пропонуються виробництву при наявності в господарстві достатньої суми обігових коштів і трудових ресурсів.

### **Список використаної літератури**

1. Дев'ятов А. С. Конструкції насаджень та підшепи для зерняткових у Білорусії / А. С. Дев'ятов // Новини садівництва. – 1994. – № 2. – С. 20-23.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Заморський В. В. Агробіологічне обґрунтування конструкцій насаджень яблуні в Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.07 / В. В. Заморський. – Умань, 2012. – 32 с.
4. Ключко П. В. Інтенсивні технології вирощування плодів в умовах півдня України / П. В. Ключко // Садівництво. – 1998. – Вип. 47. – С. 150-155.
5. Кондратенко П. В. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / [П. В. Кондратенко, М. О. Бублик, О. М. Шестопаль та ін.]. – Вид. друге з допов. та змінами. – К., 2006. – 140 с.
6. Кондратенко П. В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П. В. Кондратенко, М. О. Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 95 с.
7. Леонович И. С. Хозяйственная и экономическая оценка конструкций насаждений яблони на слаборослых клоновых подвоях / И. С. Леонович // Плодоводство: науч. тр. Т. 23. – Редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.] – Самохваловичи: РУП «Ин-т плодоводства», 2011. – С. 45-52.
8. Лобанов Г. А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / [Г. А. Лобанов, Т. В. Морозова, А. С. Овсянников и др.; под общ. ред. Г. А. Лобанова]. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
9. Макош Е. Сорти і підшепи для перспективних конструкцій інтенсивних садів [пер. з польської] / Е. Макош // Новини садівництва. – 1999. – № 1. – С. 18-23.
10. Мельник О. В. Які конструкції саду забезпечують найвищі прибутки у Західній Європі / О. В. Мельник // Новини садівництва. – 1994. – № 2. – С. 24-30.
11. Омельченко І. К. Потенційна продуктивність інтенсивних насаджень яблуні (*Malus domestica* Borkh.) в Лісостепу / І. К. Омельченко, В. М. Жук, О. В. Моргун // Садівництво. – 2011. – Вип. 64. – С. 101-108.
12. Омельченко І. К. Сучасні типи інтенсивних насаджень яблуні в Україні / І. К. Омельченко, В. М. Жук // Садівництво. – 2005. – Вип. 57. – С. 243-251.

## **PRODUCTIVITY OF DIFFERENT TYPES OF APPLE (*MALUS DOMESTICA BORKH.*) ORCHARDS IN THE SOUTH OF UKRAINE**

**O. B. RASTORGUYEV**, PhD, Deputy Director

M. F. Sydorenko Melitopol' Research Station of Fruit Growing

of the Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine,

72311, Melitopol', 99 Vakulenchuk St., e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

*The author presents the results of researching for many years the influence of different constructions of intense orchards upon the trees growth processes, yield and economic effectiveness of the production of fruits of 5 apple cultivars in the Southern Steppe of Ukraine. The planting plans 4 x 0.5 and 4 x 0.75 m and the crown formation under the pillar system have appeared to increase the orchard productivity by 2.1-2.6 times as compared to 4 x 2 m (the plant shape is freely growing bush (control). At the same time creating the orchards of this type requires the increase of costs nearly by 2 and expenditures of labour by 1.9 times as compared to the control variant.*

*While planning the establishment of such orchards that are the most intense it is necessary to take into consideration the availability of the sufficient current capital and labour resources in the farm.*

**Key words:** apple, type of orchards, growth, fruit mass, productivity, economic effectiveness.

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ ТИПОВ НАСАЖДЕНИЙ ЯБЛОНИ (*MALUS DOMESTICA BORKH.*) НА ЮГЕ УКРАИНЫ**

**А. Б. РАСТОРГУЕВ**, кандидат с.-х. наук, заместитель директора

Мелитопольская опытная станция садоводства (МОСС)

имени М. Ф. Сидоренко ИС НААН Украины,

72311, Мелитополь, ул. Вакуленчука, 99, e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

*Представлены результаты многолетнего изучения влияния различных конструкций интенсивных насаждений на ростовые процессы деревьев, урожайность и экономическую эффективность производства плодов пяти сортов яблони в условиях южной Степи Украины. Установлено, что схемы посадки 4 x 0,5 и 4 x 0,75 м и формирование кроны по системе пиллар повышают продуктивность садов в 2,1-2,6 раза по сравнению с 4 x 2 м (форма кроны – свободнорастущий куст (контроль). В то же время создание насаждений данного типа требует увеличения производственных затрат почти в 2 и трудозатрат в 1,9 раза в сравнении с контрольным вариантом.*

*При планировании закладки интенсивных садов подобной конструкции необходимо учитывать наличие в хозяйстве достаточной суммы оборотных средств и трудовых ресурсов.*

**Ключевые слова:** яблоня, тип насаждений, рост, масса плодов, продуктивность, экономическая эффективность.

Одержано редколлегією 04.06.15