



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 634.11:
581.4(292.485)(477)

© 2019

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОНОПОДІБНИХ ЯБЛУНЬ

О.С. Гаврилюк¹, Т.Є. Кондратенко², Ю.Д. Гончарук³

²доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

³кандидат сільськогосподарських наук

^{1,2}Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

³Інститут садівництва НААН

вул. Садова, 23, с. Новосілки Києво-Святошинського р-ну Київської обл., 03027, Україна

e-mail: ¹oleksandr.havryljuk@gmail.com, ²hortdep@gmail.com,

³yula.goncharuk@gmail.com

Надійшла 19.03.2019

Мета. Визначення потенціалу продуктивності та ефективності його реалізації на різних етапах органогенезу колоноподібних яблунь залежно від сорту та віку ділянок стовбура. **Методи.** Польовий, лабораторний, порівняльний, узагальнення. **Дослідження** проводили впродовж 2016–2018 рр. у насадженнях первинного сортовивчення колоноподібних сортів яблуні 7-, 8- і 15-, 16-річного віку на підщепі 54-118. Дерев розташовані за схемою 4×1 м. Визначення етапів органогенезу та розрахунки коефіцієнта статистичної оцінки проводили за методикою Ісаєвої І.С. **Результати.** Досліджувані нами колоноподібні сорти на III, IV етапах органогенезу різнилися за ефективністю диференціації генеративних бруньок між собою за роками. Протягом X, XI етапів органогенезу відбуваються втрати потенціалу продуктивності через редукцію квіток, зав'язей і плодів. Загалом найвищий рівень реалізації потенційної продуктивності спостерігався в сортів Президент, Валюта і Танцівниця, дерева яких у розрахунку на 1 потенційно генеративну бруньку сформували 0,41–0,58 плода, найнижчий — у сорту Спарта — 0,12. **Висновки.** У Лісостепу за поєднання сприятливих ґрунтово-кліматичних умов і високої агротехніки рослини колоноподібних сортів формують високий потенціал продуктивності. Успішна реалізація його у 7-, 8-річних дерев гарантує щорічне отримання врожаю в межах 2–12 кг з 1 дерева залежно від сорту. Найбільшу участь у формуванні господарського врожаю, наприклад сорту Валюта, беруть найстаріші 7-, 8-річні ділянки стовбура, сорту Фаворит — 2–5-річні.

Ключові слова: продуктивність, колоноподібна яблуня, плодове утворення, елементи репродукції, органогенез, диференціація генеративних бруньок, редукція.

DOI: <https://doi.org/20.31073/agrovisnyk201906-4>

Продуктивність яблуні — це сукупність всієї органічної речовини, що утворюється під час процесу фотосинтезу, а в господарському розумінні — це складова частина біологічної продуктивності, що реалізується у вигляді врожаю плодів [1, 2]. Біологічний процес переходу рослин яблуні з вегетативного стану в генеративний відбувається завдяки диференціації генеративних бруньок. Цей процес є ключовим у проблемі створення скороплідних насаджень із регулярним плодоносінням яблуні [3]. Він проходить під час III, IV етапів органогенезу [4], тому, на думку І.С. Ісаєвої [5], ці етапи є критичними [6]. Під час IV, V етапів унаслідок формування зачаткових квіток у генеративних бруньках відбувається закладання елементів потенційної врожайності дерева. У звичайних сортів за рахунок вегетативних пагонів, у колоноподібних (у більшості сортів) — частини вегетативних бруньок на простих і складних кільцївках, на яких не проходить диференціація генеративних бруньок (бруньки з незавершеним циклом органогенезу). У цей період уже відбувається редукція потенційної продуктивності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання залежності диференціації генеративних бруньок від метеорологічних умов досліджували науковці [7, 8] та ін. Так, за результатами 5-річних досліджень було встановлено, що цей процес розпочинається раніше в умовах теплого і досить сухого літа, ніж холодного і дощового, але ця різниця в строках початку диференціації генеративних бруньок у різну погоду неістотна і становить 7–14 днів [5]. Дослідженнями [9] виявлено сортову різницю в строках початку диференціації генеративних бруньок, ступені розвитку останніх у передзимовий період та в строках настання і тривалості IX, X етапів органогенезу для традиційних генотипів яблуні. Відомостей щодо органогенезу бруньок у рослин колоноподібних сортів яблуні, які дали б змогу встановити особливості цього процесу в різновікових складних кільцївках, немає, як і причин продуктивності та довговічності останніх.

Мета досліджень — визначення потенціалу продуктивності рослин та ефективності його реалізації на різних етапах органогенезу бруньок плодкових утворень, розташованих на різновікових ділянках

стовбура колоноподібних сортів яблуні.

Матеріали і методи досліджень. Потенціал продуктивності та особливості органогенезу бруньок різновікових плодкових утворень колоноподібних сортів яблуні в умовах Лісостепу України досліджували у відділі селекції плодкових і ягідних культур Інституту садівництва НААН (ІС НААН). Визначення етапів органогенезу та розрахунки коефіцієнта статистичної оцінки проводили за методикою [5]. Об'єктами досліджень були 7 сортів яблуні колоноподібного типу вітчизняної та зарубіжної селекції у насадженнях яблуні ІС НААН без закладених у 2002 та 2010 р. згідно з методикою первинного сортовипробування. Дерева на підщепі 54-118 висаджено за схемою 4×1 м. Ґрунт дослідної ділянки — темно-сірий опідзолений середньосуглинковий на карбонатному лесі, типовий для правобережної частини Західного Лісостепу. Система утримання ґрунту в міжряддях саду — дерново-перегнійна, у пристовбурних смугах — гербіцидний пар. Агротехнічний догляд за насадженнями (без зрошування) здійснювали відповідно до зональних рекомендацій [10].

Клімат регіону розташування досліджуваних насаджень помірно континентальний. Середньорічна температура повітря становить 7,3°C, щорічна кількість опадів — 657 мм, сума активних температур — 2580°C. У період досліджень погодні умови не характеризувалися мінливістю. Термічний режим загалом сприяв доброму росту й розвитку рослин. Сума активних температур 10°C і вище істотно перевищувала середні багаторічні значення і становила 3200°C (2017 р.) і 3681°C (2018 р.). Умови зими 2016–2017 та 2017–2018 рр. були сприятливими для успішної перезимівлі рослин. Річна кількість опадів становила 385,5 мм (2017) і 360,0 мм (2018). У 2017 р. під час цвітіння спостерігалися приморозки (–2–4°C), а наступного року під час зав'язування плодів — град.

Результати досліджень. Насадження рослин досліджуваних нами колоноподібних сортів на II етапі органогенезу формували залежно від сорту –0,3–2,5 млн шт. бруньок/га. На III, IV етапах органогенезу сорти різнилися за ефективністю диференціації генеративних бруньок між собою і за роками (табл. 1). У 2017 р. найефективніше утворення генеративних бруньок проходило в рослин сортів

Президент і Валюта. На деревах цих сортів 53–55% від загальної кількості бруньок диференціювали в генеративні. У 2018 р. на деревах сорту Танцівниця диференціацію пройшли 92% бруньок. Це відбулося в зв'язку зі сприятливими метеорологічними умовами під час підготовки рослин до переходу бруньок від II до III, IV етапів органогенезу. У середньому за 2 роки досліджень найбільша кількість генеративних бруньок від загального їх числа утворилася на деревах сортів Танцівниця, Президент та Валюта (52–58%), найменша — у сорту Фаворит (20%).

За повідомленнями [11], у генеративних бруньках плодкових утворень різного виду формується різна кількість квіток. На плодкових прутиках, термінальних бруньках пагонів і кільцівок звичайних сортів їх більше (5–7 шт.), на плодушках і в пазушних бруньках однорічних приростів — менше (3–5). У результаті участь кожного виду плодкових утворень у формуванні продуктивності на IV–VIII етапах органогенезу є різною. У досліджуваних колоноподібних сортів переважно більшість плодкових утворень представлено простими і складними кільцівками, у генеративних бруньках яких залежно від сорту формується 5–7 квіток: у сортів Болеро, Білосніжка та Танцівниця — по 7 квіток, Спарта, Президент, Валюта та Фаворит — по 5.

На V етапі органогенезу можлива редукція значної кількості елементів репродукції в результаті дії на зачаткові квітки низьких мінусових температур. На V–VIII етапах під час зимово-весняного обрізування крон звичайних сортів видалається більш як 35% генеративних бруньок, тобто штучно скорочується потенційна продуктивність. Реалізація потенціалу продуктивності,

наявному у вигляді квіток (IX етап органогенезу), залежить від успішності запилення та запліднення, на що впливають метеорологічні умови під час цвітіння та наявності сортів запильників [12]. У дощову та прохолодну погоду запилення ускладнюється. Не одночасне, а поступове розпускання квіток на дереві дає змогу запилитися більшій частині квіток [13]. Отже, асинхронність розпускання квіток є одним із пристосувань для ефективного реалізації потенціалу продуктивності в реальний урожай [5].

У 2017 р. рослини сортів Білосніжка та Валюта в розрахунку на 1 потенційно генеративну бруньку формували 2 квітки (табл. 2), значно найнижчу кількість квіток обліковано на деревах сортів Спарта та Фаворит — на 100 потенційно генеративних бруньок було сформовано 26 і 35 квіток відповідно. Наступного року рослини сорту Танцівниця відзначилися найінтенсивнішим цвітінням — на 1 потенційно генеративну бруньку припадало 6,3 квітки, найменшу кількість квіток у цей рік було сформовано на деревах сортів Фаворит та Болеро — 1,7 і 2,0 квітки відповідно.

У середньому за 2017–2018 рр. найбільша кількість утворених квіток в розрахунку на 1 потенційно генеративну бруньку спостерігалася в рослин сорту Танцівниця (57%) — 4 квітки на 7 потенційно можливих, найменша — у сорту Фаворит — 20%. Упродовж X, XI етапів органогенезу визначається ефективність реалізації квіток у плоди і середня маса останніх, що в сукупності й зумовлює господарський урожай. Крім росту плодів, часто спостерігається ріст незапліднених зав'язей, які з часом редукуються. Тривалість цього процесу в ранньостиглих сортів становить 2 тижні, пізньостиглих — 3. На XI етапі

1. Ефективність реалізації потенційної продуктивності рослин колоноподібних сортів яблуні на III, IV етапах органогенезу (коефіцієнт статистичної оцінки), ІС НААН

Етап органогенезу	Сорт						
	*Танцівниця	*Спарта	**Президент	**Валюта	**Фаворит	**Білосніжка	*Болеро
II Попередній рік	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
III, IV 2017	0,248	0,163	0,527	0,548	0,083	0,425	0,308
2018	0,922	0,636	0,496	0,560	0,337	0,481	0,288
Середнє	0,583	0,395	0,517	0,555	0,205	0,453	0,302

* 7-, 8-річні дерева; ** 15-, 16-річні дерева (для табл. 1–4).

2. Ефективність реалізації елементів репродукції на V–IX етапах органогенезу рослин колоноподібних сортів яблуні (коефіцієнт статистичної оцінки), ІС НААН

Етап органогенезу	Сорт						
	*Танцівниця	*Спарта	**Президент	**Валюта	**Фаворит	**Білосніжка	*Болеро
II Попередній рік	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
V–IX 2017	1,737	0,475	1,743	2,033	0,346	2,034	1,711
2018	6,326	3,178	2,480	2,799	1,684	3,368	1,969
Середнє	4,084	1,770	2,142	2,459	1,001	2,701	1,862

відбувається формування спадково зумовленої для кожного сорту величини плоду. Залежно від умов певного року величина може змінюватися. Отже, протягом X, XI етапів органогенезу одночасно з формуванням урожаю за рахунок певної кількості плодів і їх середньої маси спостерігаються й втрати його потенціалу через редукцію квіток, зав'язей і плодів. Цей процес автори [6, 8] та інші поділяють на 2 періоди.

Перший період триває 2 тижні після цвітіння і відповідає X етапу органогенезу [5]. У 2017 р. найменшою редукцією елементів репродукції після закінчення цвітіння відзначилися сорти Валюта і Президент. Рослини цих сортів редукували 57–59% потенційних елементів майбутнього врожаю (табл. 3). Цього року спостерігалася значна редукція квіток у сортів Фаворит і Білосніжка — до 90%. Причиною масового опадання квіток були приморозки (–2–4°C) у I декаді травня.

У сприятливому за погодними умовами 2018 р. редукція квіток і зав'язей була менш інтенсивною. Коефіцієнт редукції потенційних пунктів плодоносіння був найменшим у сортів Валюта та Президент. У розрахунку на 100 потенційно генеративних бруньок рослини цих сортів формували 67–70 зав'язей. Найбільші втрати спостерігалися в сортах Спарта і Білосніжка, дерева цих сортів

редукували понад 85% елементів репродукції. Найменші втрати зав'язей під час X етапу органогенезу в середньому за 2 роки відзначено в рослин сортів Валюта і Президент (43–44%), найбільші — у сортів Білосніжка та Фаворит — до 87%.

У 2-му періоді (X, XI етапи органогенезу) редукуються зав'язі та дозрілі плоди. У розрахунку на 1 потенційно генеративну бруньку у 2017 р. найбільшу кількість плодів було сформовано деревами сортів Президент і Валюта (табл. 4). Низький рівень реалізації потенційної продуктивності спостерігався в рослин сортів Спарта, Фаворит та Болеро, на 100 бруньок сформувалося відповідно 6, 8 і 8 плодів.

Колоноподібним деревам сортів Валюта, Танцівниця та Президент у 2018 р. властивий низький рівень редукції елементів репродукції. Згадані вище сорти формували в розрахунку на 100 потенційно генеративних бруньок 40, 44 та 58 плодів відповідно. Сорт Спарта сформував 12% плодів від потенційно можливих. Найвищий рівень реалізації потенційної продуктивності в середньому за 2017–2018 рр. був у сортів Президент, Валюта і Танцівниця. Дерева цих сортів на 1 потенційно генеративну бруньку сформували 0,41–0,58 плода. Низький рівень реалізації потенційної продуктивності

3. Ефективність реалізації елементів репродукції на X етапі органогенезу в колоноподібних сортах яблуні (коефіцієнт статистичної оцінки), ІС НААН

Етап органогенезу	Сорт						
	*Танцівниця	*Спарта	**Президент	**Валюта	**Фаворит	**Білосніжка	*Болеро
II Попередній рік	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
X 2017	0,326	0,173	0,407	0,424	0,105	0,099	0,274
2018	0,470	0,148	0,670	0,699	0,176	0,152	0,377
Середнє	0,400	0,165	0,559	0,569	0,132	0,126	0,326

4. Реалізація елементів репродукції дерев колоноподібних сортів яблуні на XI етапі органогенезу (коефіцієнт статистичної оцінки), ІС НААН

Етап органогенезу	Сорт						
	*Танцівниця	*Спарта	**Президент	**Валюта	**Фаворит	**Білосніжка	*Болеро
II Попередній рік	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
XI 2017	0,174	0,063	0,354	0,325	0,083	0,119	0,078
2018	0,611	0,148	0,770	0,541	0,158	0,122	0,155
Середнє	0,405	0,104	0,584	0,445	0,115	0,120	0,116

відзначено в сорту Спарта — 0,12.

Коефіцієнт реалізації потенційної продуктивності менше 0,100 свідчить про серйозні порушення в технології з догляду за сортом, непридатність для нього кліматичних умов зони вирощування або вплив несприятливих погодних умов конкретного року [9]. У 2017 р. на ефективність реалізації потенціалу продуктивності вплинули травневі приморозки. Мінусові температури редукували 100% зав'язей, розміщених у нижній частині стовбура, що значно вплинуло на господарський урожай. Наші дослідження показали, що в Лісостепу за поєднання сприятливих ґрунтово-кліматичних умов і високої агротехніки досліджувані колоноподібні сорти формують високий потенціал продуктивності. Успішна реалізація його у 7-, 8-річних дерев на середньорослій підщепі 54-118 гарантує щорічне отримання врожаю в межах 2–12 кг з дерева.

Анатомо-морфологічний аналіз бруньок досліджуваних колоноподібних сортів показав, що в умовах Лісостепу наприкінці липня вони в своєму розвитку перебувають на II етапі органогенезу. Цей період відповідає формуванню потенціалу продуктивності, який кількісно визначається загальним числом бруньок, що досягли цього етапу [3]. Окремо взяті вікові ділянки стовбура дерев колоноподібних сортів яблуні формують різний початковий потенціал продуктивності (табл. 5).

У 6-річних дерев (2016 р.) сорту Валюта на II етапі органогенезу найбільше формували потенційну продуктивність 5–7-річні ділянки стовбура. На них було розташовано 57% бруньок від загальної кількості, що утворилася на всьому дереві. Така сама закономірність спостерігалася і в 2017 р., 5–8-річні вікові ділянки формували 68% від усіх бруньок плодового дерева.

Шестирічні насадження дерев сорту Валюта впродовж III, IV етапів органогенезу (середина липня – листопад [9]) заклали 200–224 тис. шт./га генеративних бруньок, найбільше їх розташовано на 4–6-річних ділянках стовбура (76%). На пагоні — 1-річному прирості не було сформовано жодної генеративної бруньки. Наступного року насадження дерев цього сорту заклали 290–305 тис. шт./га генеративних бруньок. На 3–6-річних кільцях утворилося 10–15% квіткових бруньок від загальної їх кількості на дереві. Найбільша диференціація генеративних бруньок відбулася на складних кільцях 8-річної вікової ділянки — близько 23%.

У 2017 р. у зв'язку з травневими приморозками під час IX етапу органогенезу відбулася повна редукція квіток на 6-, 7-річних плодушках, плоди зав'язалися на плодкових утвореннях 2–5-річних ділянок стовбура. Протягом V–X етапів органогенезу у 2018 р. метеорологічні умови були сприятливими для цвітіння, запліднення та росту плодів. Найменша редукція зав'язей відбулася в найстаріших складних кільцях. Шести–восьмирічні вікові ділянки сформували 57% від загальної кількості зав'язей на дереві; наймолодші плодкові утворення зберегли найменшу кількість елементів репродукції (табл. 5).

Наприкінці XI етапу органогенезу в 2017 р. найбільшу частку плодів із загальної їх кількості на дереві обліковано на 4-річних кільцях (35%). У наступному році редукція впродовж XI етапу була мінімальною. Найменша частка сформованих плодів із загального врожаю спостерігалася на кільцях 1-річного приросту (1,2%), найбільша — на плодкових утвореннях, розташованих на 7-, 8-річних ділянках стовбура (разом 44%). Тобто найбільшу участь у формуванні врожаю дерева сорту Валюта беруть

5. Участь різновікових ділянок стовбура 7-, 8-річних дерев сорту Валюта у формуванні продуктивності на різних етапах органогенезу (54-118, схема садіння 4×1 м), за роками

Кількість елементів репродукції (III–XI етапи органогенезу) на різновікових ділянках стовбура, % від загальної кількості на дереві										
Вік ділянки стовбура, рік	2016	2017	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
	Бруньки				Квітки (V–IX)		Плоди			
	вегетативні (II)		генеративні (III, IV)				(X)		(XI)	
1	6,8	8,9	–	1,3	–	1,3	–	1,1	–	1,2
2	12,6	6,7	6,0	6,0	6,1	6,0	12,8	6,2	12,4	7,1
3	7,6	8,2	8,4	10,2	8,6	10,2	23,1	10,5	24,4	10,9
4	15,3	7,6	20,3	10,5	21,2	10,5	39,2	10,9	35,5	11,5
5	20,5	10,9	30,3	14,5	31,8	14,5	25,0	14,2	27,7	9,1
6	25,2	13,9	25,9	15,1	26,6	15,1	–	17,1	–	15,6
7	12,1	20,3	9,1	19,7	5,7	19,7	–	21,6	–	22,4
8	–	23,6	–	22,7	–	22,7	–	18,4	–	22,3
Дерево	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

6. Участь різновікових ділянок стовбура 7-, 8-річних дерев сорту Фаворит у формуванні продуктивності на різних етапах органогенезу (54-118, схема садіння 4×1 м), ІС НААН

Кількість елементів репродукції (III–XI етапи органогенезу) на різновікових ділянках стовбура, % від загальної кількості на дереві					
Вік ділянки стовбура, рік	Бруньки		Квітки (V–IX)	Плоди	
	вегетативні (II)	генеративні (III, IV)		(X)	(XI)
1	12,3	–	–	–	–
2	10,0	20,8	21,2	15,7	16,4
3	17,1	25,2	25,6	26,2	26,0
4	23,0	23,6	24,0	23,4	20,7
5	9,0	15,2	15,4	13,9	16,0
6	8,3	8,1	8,2	8,2	8,1
7	7,4	4,0	4,0	9,9	10,2
8	13,0	3,2	1,6	2,8	2,6
Дерево	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

найстаріші ділянки стовбура.

Аналогічні спостереження протягом 2-х років за формуванням потенційної продуктивності та її реалізації на різних етапах органогенезу в сорту Фаворит показали, що в дерев цього сорту на II етапі органогенезу 23% бруньок від загальної кількості, утворених на всьому дереві, розташовано на 4-річній ділянці стовбура. Чотири наймолодші вікові ділянки формують до 62% від усіх бруньок (табл. 6). Протягом III, IV етапів органогенезу деревами Фаворита закладається 20–200 тис. шт./га генеративних бруньок;

на 1-річному прирості їх не утворювалося зовсім. Найефективніше диференціація бруньок відбувалася на 3-, 4-річних плодушках — 23,6 і 25,2%. Найменшу кількість редукованих квіток, зав'язей і плодів упродовж V–XI етапів органогенезу обліковано на наймолодших вікових ділянках стовбура — 2–4-річних. Наприкінці XI етапу органогенезу 63% плодів із загальної їх кількості на дереві було розміщено на 2–4-річних ділянках дерева, тобто найбільшу участь у формуванні врожаю на дереві взяли наймолодші складні кільцівки.

Висновки

У Лісостепу України 7-, 8- і 15-, 16-річні рослини досліджуваних колоноподібних сортів формують високий потенціал продуктивності (0,3–2,5 млн шт. бруньок/га). На III, IV етапах органогенезу сорти різнилися за ефективністю диференціації генеративних бруньок між собою і за роками. Найефективніше потенціал продуктивності на цих етапах реалізують дерева сортів Танцівниця, Президент та Валюта (52–58%), менш ефективно — рослини сорту Фаворит (20%).

Упродовж X, XI етапів органогенезу втрачається потенціал продуктивності відбуваються через редуцію квіток, зав'язей і плодів. Найменші втрати зав'язей під час X етапу органогенезу спостерігаються в рослин сортів Валюта і Президент (43–44%), найбільші — у сортів Білосніжка

та Фаворит — до 87%. На XI етапі органогенезу деревами сортів Президент, Валюта та Танцівниця в розрахунок на 1 потенційно генеративну бруньку було сформовано 0,41–0,58 плода. Низький рівень реалізації потенційної продуктивності відзначено в сорту Спарта — 0,12.

Окремо взяті вікові ділянки стовбура сортів Валюта на II етапі органогенезу формують різний початковий потенціал продуктивності. Найефективніше його реалізують на X, XI етапах органогенезу складні кільцівки 7-, 8-річних (найстаріших) ділянок стовбура. У рослин сорту Фаворит найбільшу участь у формуванні загального врожаю дерева беруть складні кільцівки наймолодших (2–5-річних) ділянок стовбура.

Гаврилук А.С.¹, Кондратенко Т.Е.², Гончарук Ю.Д.³

¹ *Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборонь, 15, г. Киев, 03041, Украина,* ² *Институт садоводства НААН, ул. Садовая, 23, с. Новоселки Киево-Святошинского р-на Киевской обл., 03027, Украина; e-mail: ¹oleksandr.havryljuk@gmail.com, ²hortdep@gmail.com, ³yula.goncharuk@gmail.com*

Особенности формирования продуктивности колоновидных яблонь

Цель. Определение потенциала производительности и эффективности его реализации на разных стадиях органогенеза колоноскопии яблони в зависимости от сорта и возраста ствольных участков. **Методы.** Полевой, лабораторный, сравнительный, обобщения. Исследование проводили в 2016–2018 гг. в насаждениях первичного сортового исследования колоновидных сортов яблони 7-, 8- и 15-, 16-летнего возраста на подвое 54-118. Деревья расположены по схеме 4×1 м. Определение этапов органогенеза и расчет коэффициента статистической оценки осуществляли за методикой Исаевой И.С. **Результаты.** Исследованные нами колоновидные сорта на III, IV этапах органогенеза отличались эффективностью дифференциации регенеративных почек между собой и по годам. Во время X, XI этапов органогенеза происходят потери потенциальной производительности за счет сокращения цветков, завязей и плодов. В целом наивысший уровень реализации потенциальной производительности наблюдался

у сортов Президент, Валюта и Танцовщица, деревья которых в расчете на 1 потенциально генеративную почку сформировали 0,41–0,58 плода, самый низкий — у сорта Спарта — 0,12. **Выводы.** В Лесостепи в сочетании с благоприятными почвенно-климатическими условиями и высокой агротехникой растения колоновидных сортов образуют высокий потенциал продуктивности. Успешная реализация его в 7-, 8-летних деревьях гарантирует ежегодный урожай в пределах 2–12 кг с 1 дерева в зависимости от сорта. Наибольшее участие в формировании хозяйственного урожая, например сорта Валюта, принимают самые старые 7-, 8-летние ствольные участки, сорта Фаворит — 2–5-летние.

Ключевые слова: продуктивность, колоновидная яблоня, плодовые образования, элементы репродукции, органогенез, дифференциация регенеративных почек, редуция.

DOI: <https://doi.org/20.31073/agrovisnyk201906-4>

Gavryliuk O.¹, Kondratenko T.², Honcharuk Yu.³

¹ *National university of bioresources and natural management of Ukraine, Heroiv Oborony Str., 15, Kyiv, 03041, Ukraine,* ² *Institute of gardening of NAAS, Sadova Str., 23, Novoselky, Kyiv-Sviatoshyh region, Kyiv oblast, 03027, Ukraine; e-mail: ¹oleksandr.havryljuk@gmail.com, ²hortdep@gmail.com, ³yula.goncharuk@gmail.com*

Features of formation of productivity of columnar apple-tree

The purpose. To determine potential of productivity and efficiency of its implementation at different

stages of organogenesis of *columnarity* of apple-tree depending on variety and age of trunk areas.

Methods. Field, laboratory, comparative, generalizations. The study was spent in 2016–2018 in plantings of primary high quality probe of *columnar* varieties of apple-trees of 7-, 8- and 15-, 16-years old on a stock 54-118. Trees are grown under the scheme 4x1 m. Determination of stages of organogenesis and calculation of quotient of statistical assessment is realized according to procedure Isaeva I.C. **Results.** The probed *columnar* varieties on IIIrd, IVth stages of organogenesis differed by efficiency of differentiation of regenerative gemmas among themselves and on years. During Xth, XIth stages of organogenesis there were losses of potential productivity due to decrease of flowers, ovaries and fruits. As a whole the highest level of implementation of potential productivity was observed

at varieties President, Valuta and Tantsovshchitsa which trees counting for 1 potentially generative gemma generated 0,41–0,58 fruits, the lowest — at variety Sparta — 0,12. **Conclusions.** In Forest-steppe in combination with good soil-climatic conditions and high agro techniques plants of *columnar* varieties form tall potential of productivity. Its successful implementation in 7-, 8-years trees secures yearly crop within the limits of 2–12 kg for 1 tree depending on variety. The greatest participation in formation of economic crop, for example at variety Valuta, take part the oldest 7-, 8-years old trunk areas, at variety Favorit — 2–5-years old.

Key words: productivity, *columnar apple-tree*, fruit formations, elements of reproduction, organogenesis, differentiation of regenerative gemmas, reduction.

DOI: <https://doi.org/20.31073/agrovisnyk201906-4>

Бібліографія

1. Кудрявец П.П., Татаринев А.П. Освещение листового полога и урожайность яблони сорта Пармен зимний золотой в зависимости от схемы посадки и формы кроны. *Сельскохозяйственная биология*. 1975. 854–860 с.
2. Заморський В.В. Регулювання росту і плодоносіння яблуні. Умань, 2005. 55 с.
3. Tobutt K.R. Breeding columnar apple varieties at the East Mailing. *Sci Hort*. 1984. V. 35. P. 72–77.
4. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиол. анализ этапов органогенеза различных жизн. форм прокрытосем. растений: учеб. пособие для биол. специальностей вузов. Москва: Высшая школа, 1977. 288 с.
5. Исаева И.С. Продуктивность яблони. Москва: Изд-во МГУ, 1989. 149 с.
6. Гереев Э.З. Особенности заложения цветочных почек яблони. Фрунзе, 1970. 191 с.
7. Коломиец И.А. Преодоление периодичности плодоношения яблони. Киев: Урожай, 1976. 240 с.
8. Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. Москва, 1984. 205 с.
9. Кондратенко Т.Є. Потенційна продуктивність сортів яблуні і рівень її реалізації залежно від технології та зони вирощування. *Збірник наукових праць Уманського ДАУ «Біологічні науки і проблеми рослинництва»*. Умань: УДАУ, 2003. С. 470–474.
10. Кондратенко П.В., Чиж О.Д., Водяницький В.І. та ін. Створення і продуктивне використання інтенсивних насаджень яблуні (рекомендації). Київ: НЦ УААН «Плодівництво», 1997. 22 с.
11. Кондратенко Т.Є. Етапи органогенезу та осіннє прогнозування інтенсивності цвітіння яблуні. *Проблеми моніторингу у садівництві*. Київ: Аграрна наука, 2003. С. 51–58.
12. Ряднова И.М., Еремин Г.В. Зимостойкость плодовых деревьев на юге СССР: научное издание. Москва: Колос, 1964. 208 с.
13. Kruczyńska D. Nowe odmiany jabłoni. *Hortpress*, 2008. 214 p.