

УДК 634.11/12:631.526.3(477.44)

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПЛОДІВ СОРТІВ ЯБЛУНИ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) В УМОВАХ ПОДІЛЛЯ

К.П. Тарнавська¹, Т.М. Коваленко²¹Подільська дослідна станція садівництва Інституту садівництва НААН (Новосілки, Україна)²Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)

Мета. Виділення серед досліджуваних сортів яблуні кращих за продуктивністю та якістю плодів, що є актуальним при створенні насаджень інтенсивного типу в умовах Західного Лісостепу України. **Методи.** Проводили обліки: продуктивність насаджень, формування урожаю, товарні якості плодів (маса, величина, одномірність, товарність), дегустаційна оцінка, привабливість плодів та їх придатність до зберігання. **Основні обліки та спостереження** проводили у повній відповідності до загально визначених методик [4; 13; 14; 15]. **Товарність плодів** визначали в саду під час збирання врожаю сортуванням згідно з чинними ДСТУ 8133-2015 [5] та ДСТУ 8323-2015 [6]. **Класифікацію сортів за розмірами плодів** проводили згідно з уніфікованим класифікатором європейських країн [17]. **Результати.** В статті представлено результати вивчення 24 сортів яблуні української та зарубіжної селекції різних строків дозрівання в умовах Поділля. За середніми показниками 2016–2020 рр. досліджень, дано оцінку сортів за комплексом основних ознак: скороплідність, урожайність, товарність, лежкість і смакові якості плодів. **Висновки.** Встановлено, що кращими є сорти: літній – Вільямс Прайд, осінні – Граф Еззо, Кодровское та зимові – Фієста, Чемпіон рено. У плодоношення вони вступають у дворічному (Вільямс Прайд) та трирічному віці (Граф Еззо, Кодровское, Фієста, Чемпіон Рено). Урожайність десяти-чотирнадцятирічних дерев сягає 22,4–39,4 т/га. Вихід плодів вищого та першого татунку в середньому за п'ять років досліджень становив 27–49 %. Плоди виділених сортів привабливі (8,2–8,4 бали), відмінного, дуже гармонійного кисло-солодкого смаку (8,2–8,5 балів).

Ключові слова: яблуня, сорт, скороплідність, урожайність, якість і товарність плодів, дегустаційна оцінка.

Постановка проблеми. В Україні основною плодовою культурою ще з давніх-давен є яблуня (*Malus domestica* Borkh.). Наразі ця культура посідає перше місце серед плодівих, як за площею насаджень, так і за валовим збором плодів [1; 10; 11]. Яблука цінуються за їх високі смакові, дієтичні та лікувальні властивості. Сорт яблуні, який використовують для закладки садів повинен володіти основними характеристиками, високою продуктивністю, має рано вступати у плодоношення, давати стабільні врожаї та швидко повертати витрати на створення насадження. Урожайність – основний компонент продуктивності рослини, що є властивістю сорту, яка залежить від умов вирощування та визначає перспективність і економічну ефективність його культивування. В кожному окремо взятому регіоні урожайність яблуні формується під впливом місцевого набору кліматичних

умов та їх взаємодії. Урожайність є однією з головних біологічних та господарських властивостей яблуні, яка визначає виробничу цінність сортів.

Економічна ефективність вирощування плодівих рослин залежить від валового збору плодів та їх якості. Для збільшення валового виробництва плодів яблуні частка сорту перевищує 50 % [14; 18]. Основною ланкою інтенсифікації плодівництва, у тому числі культури яблуні є постійне оновлення насаджень шляхом заміни сортів на більш ефективні [8; 10; 12]. Сучасні сорти інтенсивного типу здатні давати ранні, високі та регулярні врожаї високоякісних плодів завдяки ефективній реалізації їхнього біологічного потенціалу за багатьма ознаками: скороплідність, урожайність, стабільність плодоношення, товарність, відмінні смакові якості плодів, лежкоздатність та пластичність до умов вирощування. Лише такі сорти, що поєднують у собі

ботаніко-господарсько-цінні ознаки, гарантують фінансовий успіх садівництву.

Селекційні установи багато зусиль прикладають для того, щоб запропонувати садівництву нові сорти яблуні. Однак для встановлення їх переваг та недоліків над місцевим сортиментом необхідно проводити послідовні, багаторічні та поетапні дослідження в кожній ґрунтово-кліматичній зоні майбутнього вирощування. Саме такі дослідження допомагають виділити серед нового сортименту найбільш придатні для сучасної технології виробництва, які забезпечать отримання високих сталих та якісних врожаїв із низькою собівартістю продукції.

Не зважаючи на велике різноманіття сортів яблуні, усі вони мають певні недоліки. Так як ідеального сорту не існує, то проблема сортименту цієї культури залишається актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як і раніше так і наразі належна увага приділяється питанням вивчення інтенсифікації культури яблуні. Однак за даними Департаменту технічного співробітництва продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (FAO), у світовому ринку яблук частка України не перевищує 0,1% [3]. За 2017 р. сальдо торговельного балансу яблук в Україні негативне і зафіксоване у кількості 17,3 тис. т, що у вартісному виразі становить 6,8 млн дол. США [16].

За 2015–2017 рр. показники врожайності яблук в Україні становили 12,0 т/га [7], в той самий час закладання інтенсивних яблуневих садів із краплинним зрошенням дає можливість отримати врожайність понад 50 т/га [2].

Метою роботи було виділення серед досліджуваних сортів яблуні кращих за продуктивністю та якістю плодів, що є актуальним при створенні насаджень інтенсивного типу в умовах Західного Лісостепу України.

Умови та методика досліджень. В 2016–2020 рр. за методикою первинного сортовивчення вивчали двадцять чотири сорти яблуні вітчизняної та зарубіжної селекції в умовах Поділля. Сорти яблуні щеплені на напівкарликовій клоновій підщепі ММ 106. Насадження яблуні було закладене у 2006 р. однорічками. Деревя в насадженні розміщені за схемою 4,5 × 1,5 м (1481 дер./га), крона сформована за типом стрункового веретена. Ґрунт на дослідній ділянці сірий лісовий, опідзолений, супіщано-суглинковий. Система утримання ґрунту в міжряддях саду – дерново-перегнійна, а в пристовбурних смугах – гербіцидний пар.

Насадження незрошені. Комплекс робіт по догляду за насадженням виконували згідно з агротехнічними заходами, прийнятими в технологічних картах дослідного господарства станції.

Об'єктами дослідження були біологічні та господарські властивості рослин 24 сортів яблуні української та зарубіжної селекції різних строків дозрівання в умовах Поділля.

Контрольні сорти: Мелба (літнього строку дозрівання), Слава переможцям (осіннього строку дозрівання), Айдаред та Аскольда (зимового строку дозрівання).

Упродовж дослідження проводили обліки: продуктивність насаджень, формування урожаю, товарні якості плодів (маса, величина, однорідність, товарність), дегустаційна оцінка, привабливість плодів та їх придатність до зберігання.

Основні обліки та спостереження проводили у повній відповідності до загальноновизначених методик [4; 13; 14; 15].

Товарність плодів визначали в саду під час збирання врожаю сортуванням згідно з чинними ДСТУ 8133-2015 [5] та ДСТУ 8323-2015 [6]. Класифікацію сортів за розмірами плодів проводили згідно з уніфікованим класифікатором європейських країн [17]. Періодично проводили дегустації плодів, коли вони були у стані споживчої стиглості за методикою П.В. Кондратенко [9].

Проводили статистичну обробку експериментальних даних із застосуванням методу дисперсійного аналізу.

Проведені дослідження спрямовані на виявлення перспективних сортів яблуні для вирощування в зоні Західного Лісостепу України, які будуть конкурентноспроможними на ринку свіжої продукції.

Результати та їх обговорення. В досліді найбільш скороплідними виявилися сорти літнього строку дозрівання Вільямс Прайд та Мелба (контроль). Урожайність дерев сорту Вільямс Прайд на другий рік росту в саду становила 7,4 кг/дер, а на третій – 8,0 кг/дер. У контрольного сорту Мелба урожайність дерев на другий рік росту в саду дорівнювала 4,9 кг/дер. Високоскороплідними в досліді були сорти: літній – Наследница юга, осінній – Вечерняя заря, Граф Еззо, Кодровское, Сава, Черкаське урожайне, Слава переможцям (контроль), зимові – Бужор, Джонамак, Елізе, Лучафер, Молдавское красное, Ренет мліївський, Фієста, Чемпіон Рено та контрольні сорти Айдаред та Аскольда (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність сортів яблуні, т/га. 2006 рік садіння, підщепа ММ106, площа живлення 4,5×1,5 м, Подільська ДСС ІС НААН

Сорт	Рік вступу у плодоношення	Урожайність (за 2016 – 2020 рр.), т/га						
		2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	середня	% до контролю
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мелба (контроль)	Другий	32,2	0,0	37,8	2,7	17,8	17,7	100
Вільямс Прайд	другий	26,8	8,9	44,4	15,7	16,1	22,4	126
Наследница юга	Третій	9,3	27,8	20,3	12,4	5,9	15,2	86
НІР ₀₅							16,5	
Слава переможцям (контроль)	Третій	13,0	6,2	23,4	8,9	11,6	12,6	100
Вечерняя заря	Третій	24,3	6,8	48,3	9,9	13,5	20,6	163
Граф Ездо	Третій	38,2	44,8	75,4	21,3	17,6	39,4	313
Кодровское	Третій	34,9	18,6	54,5	10,7	19,6	27,7	220
Норок	Четвертий	23,6	13,9	36,2	6,4	10,8	18,2	144
Сава	Третій	2,8	20,3	34,3	21,6	10,2	17,8	141
Тоамна	Четвертий	28,5	9,8	44,4	7,3	11,3	20,3	161
Черкаське урожайне	Третій	8,5	22,0	35,7	13,9	9,6	17,9	142
НІР ₀₅							10,9	
Айдаред (контроль)	Третій	15,2	11,2	50,7	4,4	14,1	19,1	100
Аскольда	Третій	30,2	11,2	46,6	10,4	15,6	22,8	119
Арлет	Четвертий	25,5	18,5	33,5	8,6	9,3	19,1	100
Бужор	Третій	18,6	9,0	26,8	15,6	5,0	15,0	78
Джонамак	Третій	38,6	13,9	44,7	8,4	12,1	23,2	121
Джонавелд	Четвертий	12,3	5,2	42,1	2,1	5,9	13,5	121
Елізе	Третій	4,0	20,3	30,4	25,8	2,5	16,6	87
Емпайр	Четвертий	24,2	11,2	38,1	6,8	6,1	17,3	90
Кальвіль молдавський	Четвертий	27,9	1,7	35,8	6,2	8,4	16,0	84
Лучафер	Третій	39,7	1,3	41,8	11,7	22,1	23,3	122
Молдавское красное	Третій	23,7	0,0	50,5	1,2	15,8	18,2	95
Пепін молдавський	П'ятий	21,3	0,0	37,7	0,0	10,4	13,9	73
Ренет мліївський	Третій	16,1	9,8	55,0	14,5	27,3	24,5	128
Ренет молдавський	Четвертий	24,5	3,7	49,3	4,0	16,7	19,7	103
Фієста	Третій	31,2	3,8	55,5	10,2	19,8	24,1	126
Ярна	Четвертий	31,2	5,3	49,5	12,1	10,4	21,7	114
Чемпіон Рено	Третій	17,0	17,6	57,5	13,0	21,3	25,3	132
НІР ₀₅							9,4	

Урожайність їх рослин у трирічному насадженні становила 5,6 кг/дер. (літнього), 4,6–12,0 кг/дер. (осінніх) та 3,1–7,7 кг/дер. (зимових). У решти сортів урожай, котрий перевищував 3,0 кг/дер. отримали на четвертий рік росту в саду, крім сорту зимового

строку дозрівання Пепін молдавський, який вступив у пору плодоношення найпізніше (на п'ятий рік).

Найвищу врожайність 20,3–75,4 т/га отримали в 2018 р., на дванадцятий рік після садіння в сад. Найурожайнішим серед літніх сортів був Вільямс



а)



б)



в)



г)



д)

Плоди сортів Кодровскоє (а), Фієста (б), Чемпіон Рено (в), Вільямс Прайд (г), Граф Еззо (д)

Прайд – 44,4 т/га. Усі сорти осіннього строку дозрівання за урожайністю (34,3–75,4 т/га) переважали вихідний сорт Слава переможцям (23,4 т/га). Найпродуктивнішим серед них був сорт Граф Еззо – 75,4 т/га (322 % від контролю). Серед зимових сортів найвищу врожайність (55,0–57,5 т/га) в умовах року мали сорти Ренет мліївський, Фіеста і Чемпіон Рено (табл. 1).

Найменший урожай зібрали у 2019 (0,0–25,8 т/га) та 2017 рр. (0,0–44,8 т/га). Кращими за продуктивністю в умовах 2019 р. були дерева сортів: осінніх – Граф Еззо та Сава (21,3–21,6 т/га) і зимового – Елізе (25,8 т/га). У 2017 р. за урожайністю виділились сорти: літній – Наследніца юга (27,8 т/га), осінні – Граф Еззо, Сава, Черкаське урожайне (44,8–20,3 т/га) та

Таблиця 2. Якісні показники плодів сортів яблуни 2006 р. Подільської ДСС ІС НААН (середні дані 2016–2020 рр.)

Сорт	Середня маса плодів, г	Діаметр плодів, мм	Вихід плодів вищого і I-го товарних сортів, %	Привабливість плодів, бал	Смак плодів, бал	Тривалість зберігання плодів, діб	Щільність плодів (споживча зрілість), кг/см ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Мелба (контроль)	98	62	14	7,6	7,9	–	7,1
Вільямс Прайд	125	66	27	8,3	8,5	–	7,6
Наследніца юга	140	68	37	8,3	8,1	–	6,4
Слава переможцям (контроль)	144	69	17	8,1	8,1	–	6,6
Вечерняя заря	170	73	31	8,0	7,4	–	8,4
Граф Еззо	220	80	38	8,2	8,3	–	7,4
Кодровское	159	78	37	8,4	8,2	–	6,2
Норок	134	67	18	7,9	8,1	–	8,3
Сава	174	74	42	8,2	8,1	–	8,0
Тоамна	143	69	23	8,0	8,0	–	8,1
Черкаське урожайне	128	67	31	7,8	7,8	–	7,8
Айдаред (контроль)	119	69	25	8,0	7,5	199	8,8
Аскольда	152	70	51	8,3	8,5	174	8,3
Арлет	123	64	17	8,0	8,3	127	8,3
Бужор	115	67	40	7,6	7,5	–	9,3
Джонамак	114	64	31	8,1	8,2	124	7,6
Джонавелд	117	63	29	7,7	8,0	170	9,3
Елізе	162	70	39	8,2	7,6	176	9,5
Емпайр	121	65	20	8,2	8,3	201	8,8
Кальвіль молдавський	114	61	21	7,7	7,4	156	8,8
Лучафер	114	63	7	7,7	7,5	–	9,3
Молдавское красное	136	68	30	7,9	7,4	113	8,1
Пепін молдавський	149	70	14	7,4	6,9	157	8,9
Ренет мліївський	223	80	33	8,0	7,0	94	8,4
Ренет молдавський	131	68	47	7,9	7,0	162	10,4
Фіеста	128	66	49	8,2	8,5	64	8,0
Ярна	143	66	34	7,7	7,8	157	9,2
Чемпіон Рено	136	67	44	8,3	8,2	102	7,6

зимовий сорт Елізе (20,3 т/га) (табл. 1). Стабільно високою врожайністю впродовж 2016–2020 рр. відзначився сорт осіннього строку дозрівання Граф Еззо (табл. 1).

За Кондратенко Т.С. [17] до високоврожайних відносяться сорти, які мають урожайність понад 25 т/га, урожайних – 20,1–25 т/га, середньоврожайних – 15–20 т/га, маловрожайних – менше 15 т/га. В середньому за 2016–2020 рр. у насадженні 2006 р. садіння найвищу урожайність мали сорти осіннього строку дозрівання Граф Еззо, Кодровское та зимовий сорт Чемпіон Рено. Їх середня урожайність становила 39,4 т/га, 27,7 т/га та 25,3 т/га (відповідно), що становить 313%, 220% і 132% від відповідних контрольних сортів (табл. 1). Урожайними були сорти: літній – Вільямс Прайд (22,4 т/га), осінні – Вечерняя заря, Тоамна (20,6–20,3 т/га) та зимові – Джонамак, Лучафер, Ренет мліївський, Фієста, Ярна, Аскольда (21,7–24,5 т/га). Решта сортів мали середню врожайність, крім сортів Джонавелд, Пепін молдавський (зимових) та Слави переможцям (осінній контрольний сорт) – маловрожайні.

За уніфікованим класифікатором європейських країн крупними плодами (201–250 г) впродовж п'яти років характеризувалися сорти: осіннього строку дозрівання Граф Еззо та зимового строку дозрівання Ренет мліївський (табл. 2). Плоди вище середнього розміру (151–200 г) мали дерева сортів: осінніх – Вечерняя заря, Кодровское, Сава та зимових – Аскольда, Елізе. У решти сортів плоди були середнього розміру (111–150 г). Виняток становили плоди сорту Мелба (літній контроль), середня маса яких дорівнювала 98 г (менші за середній розмір).

Дуже привабливі (8,0–8,4 бала) плоди мали сорти: літні – Вільямс Прайд, Наследница юга, всі осінні сорти крім Норок і Черкаське урожайне та зимові – Арлет, Джонамак, Елізе, Емпайр, Ренет мліївський, Фієста, Чемпіон Рено (рис.).

Відмінними смаковими якостями (7,8–8,5 бала) характеризувалися плоди сортів: літніх – Вільямс Прайд, Наследница юга та контрольного сорту Мелба, осінніх – Слава переможцям (контроль), Граф Еззо, Кодровское, Норок, Сава, Тоамна, Черкаське урожайне та зимові – Аскольда, Арлет, Джонамак, Джонавелд, Емпайр, Фієста, Чемпіон Рено, Ярна (табл. 2).

У решти сортів яблука були добрих смакових якостей (6,9–7,7 бала).

Найвищу товарність (вихід плодів вищого і першого товарних сортів) в умовах років дослідження, що склалися мали плоди сортів: літнього – Наследница

юга (37 %), осінніх – Кодровское, Граф Еззо, Сава (37–42 %) та зимових – Бужор, Ренет молдавський, Фієста, Чемпіон Рено (40–49 %) (табл. 2).

Придатність яблук до тривалого зберігання вивчали лише у сортів зимового строку дозрівання. Зберігали плоди в холодильнику при температурі +1...+2°C та вологості повітря 85–90%. Показником закінчення строку зберігання було утворення втрат плодів за рахунок перестигання, фізіологічних і мікробіологічних хвороб в розмірі 10 % до початкової кількості. Найдовше зберігалися яблука сортів: Айдаред (контроль), Аскольда, Джонавелд, Елізе, Емпайр. Плоди цих сортів зберігалися від 170 до 201 доби (табл. 2). Тривалим терміном зберігання яблук (5 міс.) характеризувалися сорти Кальвіль молдавський, Пепін молдавський, Ренет молдавський та Ярна. У решти сортів плоди зберігалися від 2 до 4 міс. (табл. 2).

ВИСНОВКИ

Вивчення урожайності 24 сортів яблуні української та зарубіжної селекції в умовах Поділля показало, що найпродуктивнішим серед сортів літнього строку дозрівання є сорт Вільямс Прайд, серед осінніх – Граф Еззо, Кодровское та зимових – Чемпіон Рено. В досліді найбільш скороплідним виявився сорт літнього строку дозрівання Вільямс Прайд, а серед осінніх – Вечерняя заря, Граф Еззо, Кодровское, Сава, Черкаське урожайне, зимових – Бужор, Джонамак, Елізе, Лучафер, Молдавское красное, Ренет мліївський, Фієста, Чемпіон Рено.

Найпривабливішими плодами характеризувалися сорти: літні – Вільямс Прайд, Наследница юга, осінні сорти Вечерняя заря, Граф Еззо, Кодровское, Сава, Тоамна та зимові – Арлет, Джонамак, Елізе, Емпайр, Ренет мліївський, Фієста, Чемпіон Рено.

Відмінні смакові якості плодів мають сорти: літні – сорти Вільямс Прайд, Наследница юга, осінніх – Граф Еззо, Кодровское, Норок, Сава, Тоамна, Черкаське урожайне та зимових – Арлет, Джонамак, Джонавелд, Емпайр, Фієста, Чемпіон Рено, Ярна.

Найвищим виходом плодів вищого та першого гатунку виділялися сорти: літній – Наследница юга, осінній – Кодровское, Граф Еззо, Сава та зимові – Бужор, Ренет молдавський, Фієста, Чемпіон Рено.

Серед сортів зимового строку дозрівання найкращу лежкоздатність мали яблука сортів Джонавелд, Елізе, Емпайр (на рівні контролю).

Найкращими за комплексом ознак є сорти: літній – Вільямс Прайд, осінні – Граф Еззо, Кодровское та зимові – Фієста, Чемпіон Рено.

ЛІТЕРАТУРА

1. Августин Міка. Якість яблук у Європі. *Садівництво по-українськи*. 2014. № 4 (4) С. 12.
2. Аналітичні огляди Асоціації Укрсадпром. URL: <http://ukrsadprom.org/> (дата звернення: 20.04.2018).
3. Бюлетень Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО). URL: <http://www.fao.org/docrep/005/y2515e/y2515e01.htm#TopOfPage> (дата звернення: 20.04.2018).
4. Дослідна справа в аг рономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін.; за ред. А.О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.
5. ДСТУ 8133:2015. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2017. 9 с. (Інформація та документація).
6. ДСТУ 8323:2015. Яблука свіжі ранніх термінів достигання. Технічні умови. [Чинний від 01.07.2017]. Київ, 2017. 9 с. (Інформація та документація).
7. Експрес-випуски Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 21.04.2018).
8. Кондратенко П.В. Адаптація яблуні в Україні. Київ: Світ. 2001. 191 с.
9. Кондратенко П.В. та ін. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції. Київ: СПД «Жителев С.І.», 2008. 80 с.
10. Кондратенко Т.Є. Яблуня (сорти). *КП «Редакція журналу «Дім, сад, город»*. 2005. 54. С. 126.
11. Куян В.Г. Плодівництво. Житомир, 2009. 479 с.
12. Мельник І.О., Мельник О.В. Майбутнє за високим веретеном. *Новини садівництва*. 2011. № 1. С. 25.
13. Методика державної науково-технічної (кваліфікаційної) експертизи сільськогосподарських видів рослин на придатність до поширення в країні. Київ, 2013. Вип. 5. 82 с.
14. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал./ під ред. О.М. Шестопаля. К.: ІС НААН, 2006. 140 с.
15. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ: Аграрна наука, 1996. 72 с.
16. Митна статистика Державної фіскальної служби України. URL: <http://sfs.gov.ua/> (дата звернення: 20.04.2018).
17. Помологія. Яблуня / за заг. ред. П.В. Кондратенка, Т.Є. Кондратенко. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 626 с.
18. Седов Е.Н. Селекция и новые сорта яблони. Орел: ВНИИСПК, 2011. 624 с.

REFERENCES

1. Augustine Micah. (2014). The quality of apples in Europe. *Horticulture in Ukrainian*, 4 (4), 12 [in Ukrainian].
2. Analytical reviews of the Ukrsadprom Association. URL: <http://ukrsadprom.org/> (access date: 04/20/2018) [in Ukrainian].
3. Bulletin of the Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). URL: <http://www.fao.org/docrep/005/y2515e/y2515e01.htm#TopOfPage> (accessed 20/04/2018) [in Ukrainian].
4. Research case in agronomy: teaching. manual: in 2 books Book 1. Theoretical aspects of the research case / A. O. Rozhkov, V. K. Puzik, S. M. Kalenska, etc.; under the editorship A. O. Rozhkova. Kh.: Maidan, 2016. 316 p. [in Ukrainian].
5. DSTU 8133:2015. Fresh apples of medium and late ripening. Specifications. [Effective from 2017-01-01]. Kyiv, 2017. 9 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].
6. DSTU 8323:2015. Fresh apples of early ripening. Specifications. [Effective from 01.07.2017]. Kyiv, 2017. 9 p. (Information and documentation). [in Ukrainian].
7. Express issues of the State Statistics Service of Ukraine. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (date of application: 04/21/2018) [in Ukrainian].
8. Kondratenko P.V. (2001). Adaptation of the apple tree in Ukraine. Kyiv. 191 p. [in Ukrainian].
9. Kondratenko P.V., Shevchuk L.M., Levchuk L.M. (2008). Methodology for assessing the quality of fruit and berry products. Kyiv SPD "Zhytielev S.I.". 80 p. [in Ukrainian].
10. Kondratenko T.E. (2005). Apple (varieties). *KP "Editorial Office of the magazine "Home, garden, garden", 54*, 126 [in Ukrainian].
11. Kuyan V.G. (2009). Fertilization Zhytomyr. 479 p. [in Ukrainian].
12. Melnyk I.O. (2011). The future is behind a tall spindle. *Horticulture News*. No. 1. P. 25. [in Ukrainian].
13. Methodology of state scientific and technical (qualification) examination of agricultural plant species

- for suitability for distribution in the country (2013), 5, 82 [in Ukrainian].
14. Methods of economic and energy assessment of types of plantations, varieties, investments in fixed capital under the editorship (2006). O.M. Shestopal'ya. Kyiv, IS NAAS. 140 p. [in Ukrainian].
 15. Methods of field research with fruit crops (1996). Kyiv, Agrarian science, 72 p. [in Ukrainian].
 16. Customs statistics of the State Fiscal Service of Ukraine. URL: <http://sfs.gov.ua/> (date of application: 04/20/2018) [in Ukrainian].
 17. Pomology. Apple tree (2013); in general ed. P.V. Kondratenko, T.E. Kondratenko. Vinnytsia: Nilan-LTD, 626 p. [in Ukrainian].
 18. Sedov E.N. (2011). Selection and new varieties of apple trees. Orel: VNIISPК. 624 p. [in Ukrainian].

Tarnavska K.P., Kovalenko T.M.

Analysis of indicators of yield and fruit quality of ukrainian and foreign breeding apple varieties (Malus Domestica Borkh.) in the conditions of Podillia

Aim. Selection of the best apple tree varieties in terms of productivity and fruit quality, which is relevant when creating plantations of an intensive type in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine. **Methods.** Evaluations were taken: productivity of plantings, crop formation, marketable qualities of fruits (weight, size, uniformity, marketability), tasting evaluation, attractiveness of fruits and their suitability for storage. The main records and observations were carried out in full compliance with generally defined methods. The marketability of fruits was determined in the garden during harvesting by sorting in accordance with the current SSTU 8133-2015 and SSTU 8323-2015. Classification of varieties by fruit size was carried out according to the unified classifier of European countries. **Results.** The article presents the results of the study of 24 apple varieties of Ukrainian and foreign breeding of different ripening periods in the conditions of Podillia. According to the average indicators of 2016–2020 research, the grades were evaluated according to a set of main characteristics: early fruiting, productivity, marketability, shelf life and taste of fruits. **Conclusions.** It was established that the best varieties are: summer type – Williams Pride, autumn type – Count Ezzo, Kodrovskoe and winter type – Fiesta, Champion Renault. They begin to bear fruit at the age of two years (Williams Pride) and three years (Count Ezzo, Kodrovskoe, Fiesta, Champion Renault). The yield of ten – to fourteen-year-old trees reaches 22.4–39.4 t/ha. The yield of fruits of the highest and first grade was 27–49% on average over five years of research. The fruits of selected varieties are attractive (8.2–8.4 points), excellent, very harmonious sweet-sour taste (8.2–8.5 points).

Key words: apple tree, variety, early fertility, productivity, quality and marketability of fruits, tasting evaluation.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Тарнавська К.П., кандидат сільськогосподарських наук, Подільська дослідна станція садівництва Інституту садівництва НААН, e-mail: ktarn1235@ukr.net

Коваленко Т.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин, Вінницький національний аграрний університет, e-mail: ktm@vsau.vin.ua

Tarnavska K.P., Candidate of Agricultural Sciences Podolsk Research Station of Horticulture of the Institute of Horticulture of NAAS, e-mail: ktarn1235@ukr.net

Kovalenko T.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University, e-mail: ktm@vsau.vin.ua

Надійшла 20.08.2022