As a result of the conducted research, the current state of existing mechanization was analyzed, a technical task was developed for the development of design documentation, design documentation was developed, and a prototype machine for digging seedlings grown on vegetative rootstocks in the nursery was made.
The machine is made in a mounted version. Its main structural elements are: a frame, a working body, support wheels and a mechanism for bringing the shaker into oscillating motion. The weight of the machine is about 0.45 tons.
The introduction of the developed machine will increase the productivity and efficiency of the technological operation, which will help reduce the cost of production.
Research results can be used by both specialized horticultural farms and machine-building enterprises.
Key words: digging clamp, soil, separator, oscillation amplitude, frequency, crank, nursery.

Одержано редколегією 15.08.2023

DOI: 10.35205/0558-1125-2023-78-144-160
УДК 634.11:664.8

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЯБЛУК У СИРОВИННИХ САДАХ УКРАЇНИ

Т.Є. КОНДРАТЕНКО, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН України
Л.О. БАРАБАШ, кандидат екон. наук, ст. наук. співробітник
Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова, 23,
e-mail: labeko111@gmail.com
П.В. КОНДРАТЕНКО, доктор с.-г. наук, професор, академік НААН України
Національна академія аграрних наук (НААН) України, 01010, Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 9,
e-mail: kondratenko.pv@gmail.com

Проаналізовано стан виробництва і споживання яблук жителями України у свіжому і переробленому вигляді. Відмічено тенденцію до збільшення обсягу перероблюваних яблук, невисоку товарну якість цих плодів, які переважно представлено сумішшю помологічних сортів і надходять до переробних підприємств із старих екстенсивних і сучасних неспеціалізованих (не сировинних) інтенсивних садів. Наведено результати дослідження вітчизняних науковців щодо визначення сортів яблуні сокового напряму використання, а також придатних для виготовлення виноматеріалів і різноманітних видів консервів. Підкреслено актуальність досліджень щодо розробки та випробування моделей сировинних насаджень яблуні, обґрунтування їхньої доцільності та економічної ефективності виробництва в них промислових яблук.
Ключові слова: яблука, сировина, якість, сорт, виробництво, переробка, сировинний сад, економічна ефективність.

Плоди і ягоди завдяки гармонійному поєднанню смакових і харчових властивостей, багатству біологічно активних речовин відносять до групи цінних продуктів, які є основою у профілактиці багатьох захворювань. Раціональне харчування людини передбачає споживання плодів і ягід у кількості 82 кг на особу протягом року. З цієї кількості на яблука припадає 50 кг [1]: 60 % з них рекомендовано споживати свіжими, 40 % - у переробленому вигляді [2].

Як зазначають науковці-дослідники, аналітики АПК-інформ та садівничих асоціацій, в останні 20 років значно зросло світове виробництво яблук (76-85 млн. тонн), але

© Кондратенко Т.Є., Барабаш Л.О., Кондратенко П.В., 2023

споживання у свіжому вигляді зменшилося на 10-15 %. За даними ФАО, споживання яблук та продуктів їх переробки в перерахунку на свіжі на душу населення у світі станом на 2020 рік у середньому дорівнювало 8,53 кг/рік. Значно вищий цей показник у Туреччині – 35,7 кг/рік, Албанії – 33,0, Румунії – 30,0, Китаї – 20,6, Польщі – 18,2, США – 15,7, в країнах ЄС – 15,1 кг/рік [3]. Рівень споживання яблук в Україні становить 13,9 кг/рік [3], тобто біля 27,8 % раціональної норми.

Розподіл вироблених яблук за їхнім призначенням значно різниться за країнами. Так у 2020 році Китай виростив 40,5 млн. т яблук, із них спожито 29,9 (73,8 %) і перероблено 4,8 (11,9 %), у країнах ЄС – відповідно 11,8 млн. т, 6,7 (56,8 %) і 2,6 (21,8 %), у США – 4,7 млн. т, 5,2 (118,2 %); 0,01 (0,2 %) [3]. В Угорщині із загальної кількості вживаних яблук 43 % припадає на продукти переробки (соки, джеми, компоти, різноманітні десерти), в Чехії і Польщі – 36, у Великій Британії – 31, у Німеччині і Голландії – 25, у Болгарії і Словенії – 20 % [4].

За обсягом виробництва яблук в 2018-2020 рр. (1,1-1,5 млн. тонн) Україна посідала 11-12 місце у світі [3]. У розрахунку на одного жителя країни вирощується 26-35 кг [3], що становить 52-70 % від раціональної норми споживання. Щороку 30-40 % яблук (400-500 тис. т) йде на переробку, переважно на сік-концентрат [5]. Як повідомляє І.В. Москалюк [6], яблука займають 80-90 % від фруктової сировини, що переробляється консервними заводами України. Серед продуктів переробки яблук, як у світі, так і в Україні, лідером є сік-концентрат, на виробництво одного літра його витрачається 7-8 кг свіжих яблук. В Україні щороку виробляється 100-120 тис. тонн яблучного концентрату. Основними його виробниками є компанії «Т.В. Fruit» (55 %), «Динтер Україна» (18 %), «Аграна Фрут Україна» (10 %), «Sandora» та Кодимський соковий і Поповецький консервний заводи [7].

Наша країна експортує на міжнародний ринок яблучний сік, продаж якого у 2010-2014 роках зріс з 62,5 до 103,9 тис. т, або в 1,7 рази, але у 2015-2018 рр. зменшився з 102,7 до 67,1 тис. т [8]. У 2019 році знову відбулося збільшення обсягів його експорту до 103,7 тис. т. Як і в попередні роки, основними його покупцями були країни Європейського Союзу, зокрема Польща (19,6 тис. т – 18,9 %), Австрія (18,0 тис. т – 17,4 %), Німеччина (5,6 тис. т – 5,4 %). Крім того, зросли його поставки в США (36,4 тис. т – 35,1 %) і Канаду (11,0 тис. т – 17,4 %) [9].

Українські експортери продовжили посилювати свої позиції на світовому ринку і в умовах воєнних дій 2022 р. Так, експорт яблучного соку, в основному концентрату, з України досяг близько 110 тис. тонн, що в 1,7 рази більше ніж за попередній період, і став найбільшим за останні роки. Перше місце за обсягами імпорту українського яблучного концентрату посідала Польща. Водночас, зростання українського експорту не призвело до встановлення високих цін на сировину в країні. Через нестачу робочої сили, зростання витрат на електроенергію, засоби захисту рослин тощо та одночасне скорочення ринку свіжих яблук, пов'язане з вимушеною еміграцією населення, частка плодів для перероблення сильно зросла. Таке збільшення пропозиції спричинило зниження ціни на них до 1,80 грн/кг ($0,05/кг) [10].

У 2010-2020 роках виробництво яблучного концентрату в світі зросло на 11 % і становило 1,2 млн. т. З цієї кількості левову частку соку виготовляв Китай – 31 %, а країни ЄС – 27 % [3]. Споживачі все частіше віддають перевагу сокам прямого віджиму NFC (not from concentrate). Водночас попитом серед імпортерів продовжує користуватись органічний яблучний концентрат. У перспективі наша країна за рахунок розвитку власного виробництва сировини та її переробки, підтримки національних брендів може розвивати експорт яблучного соку. Ключовим фактором успіху тут може стати правильне використання загальносвітової тенденції до переходу на споживання соків прямого віджиму [9].

Аналітики компанії «Pro-Consulting» [11] відзначають тенденцію зростання попиту на натуральні продукти переробки з яблук, і перш за все, на соки. За їхніми даними, за останні

кілька років обсяги виробництва різних соків збільшилось на 6 %. У структурі сокової продукції, що виробляють переробні підприємства, яблучному соку належить друга позиція – 13 %. У загальному обсязі вживаних фруктових соків перше місце посідає яблучний, на його частку припадає 24 %. За даними І.А. Сало [7], рівень споживання соків за період 2012-2016 рр. становив 8-10 л на особу в рік, що в 5-6 разів нижче за норму (55 л). Ціни на соки в Україні, залежно від торгової марки, коливалися від 15 до 30 грн/л. Для порівняння, в Європі на душу населення у рік споживається 25-30 л соків, у США – 60 л.

Враховуючи популярність соків прямого віджиму, багато садівничих господарств ведуть виробництво замкненого циклу, вирощену сировину використовують для власної переробки. Наприклад, АПК «МАІС», маючи лінію соків прямого віджиму, виробляє сік ТМ «Найсік» із органічної сировини, що вирощує у 22-гектарному саду, закладеному імунними сортами яблуні Розелла, Луна, Сіріус, Оріон, і планує виробництво органічного дитячого харчування (соки, пюре). За умови наявності попиту на органічні соки на ринку, компанія готова переробляти більшу частку врожаю з цього саду [12]. В Агрофірмі «Володимирські сади» виробляють сік прямого віджиму з яблук другого товарного сорту (10-20 % усього врожаю) діаметром менше 70 мм з незначними пошкодженнями шкірочки. Для переробки не використовують падалицю, продукт готують із свіжозібраних яблук одного помологічного сорту. Соки виготовляють на лінії прямого віджиму NFC, потужність якої 500 л/год. Зібрані плоди переробляють протягом 5-7 діб [13]. У ТОВ «Сади Карлівщини» (Полтавська обл.) в яблуневому саду площею 80 га вирощують сировину для власної переробки, переважно виготовляють сік прямого віджиму, а також джеми, чіпси, снеки. Компанія «Vertograd Juice» переробляє яблука на сік прямого віджиму, сік-концентрат і пюре, які вирощує у власному саду на площі 250 га [14].

Серед споживачів росте затребуваність і на такі продукти переробки яблук, як пюре, джем, повидло, конфітюр, варення, чіпси, сушка, яблучний порошок, пастила. За даними І.А. Сало [7], нині в секторі виробництва консервів з плодової сировини функціонує близько 600 підприємств; найвагомішу частку готової продукції виробляють 35-45 % з них. Рівень забезпечення цих підприємств садівницькою сировиною становить 72-92 %. Так, у середньому за період 2012-2016 рр. підприємствами перероблено близько 70 тис. т. свіжих плодів, які надано с.-г. підприємствами (84-99 % – плоди зерняткових культур, переважно яблука), і 115 тис. т господарствами населення. Промислова переробка яблук найбільш розвинена в областях, де зосереджено великі плодопереробні підприємства – в Вінницькій, Миколаївській, Одеській, Київській та Львівській областях. Миколаївська, Одеська і Дніпропетровська області лідирують у виробництві соків і нектарів; у Вінницькій і Миколаївській виробляється біля 70 % джемів, желе, пюре.

Серед плодових консервів найбільшу частку займає пюре, виробництво якого зосереджено переважно в ТОВ «Аграна Фрут Україна» та «Sandora». Найбільше джему, повидла і конфітюру виробляють ПрАТ «Могилів-Подільський консервний завод», ТОВ «Тотал», «Сардонікс». Споживання переробленої плодової продукції в Україні залишається низьким і становить 3,2-5,0 кг на особу в рік у перерахунку на свіжу, за мінімальної норми 5 кг [7].

Як повідомляють аналітики Frechplaza [15], наприклад, сектор переробки фруктів в ЄС виробляє біля 1 млн. тонн джемів, пюре і компотів, 550 тис. т фруктових консервів і 500 тис. т заморожених фруктів. Однак, ці продукти переробки як у країнах ЄС так і в Україні значно менші за обсягом, ніж сік-концентрат і мало впливають на ринок продуктів переробки яблук [16].

Пюре використовують для виготовлення дитячого харчування та для вживання дорослими, як «перекус», повидло – для виготовлення випічки та у кондитерській промисловості. Сушені яблука – традиційний вітчизняний продукт для виготовлення

узварів, на ринку яблучних продуктів України складає лише 2 %, причому більша частка цієї кількості (80 %) – це імпортне сушіння з Китаю і Чілі [17].

Сушка та чіпси – це вітамінний продукт покоління зумерів – молоді, яка хоче споживати нові, незвичайні снеки, це – формат «їжа на ходу». К. Мелешко [18, 19], посилаючись на рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я, відмічає, що кожен з мешканців планети повинен споживати мінімум 400 г ягід, фруктів та овочів в день – бажано у складі 5-ти порцій. І цей вітамінний набір може скласти всього 50 г сушки, чіпсів. Ці продукти особливо зручні мешканцям міст, офісним працівникам, учням тощо. На виготовлення 100 г чіпсів витрачається 900-1000 г дозрілих суперякісних яблук [13], 100 г сушених яблук – 700-750 г плодів другого сорту [20]. За даними нашого моніторингу ринку свіжих яблук і продуктів їхньої переробки, фірмові еко-чіпси з яблук в супермаркетах коштують 90-105 грн/100 г, нижчої якості (не брендові) – біля 32-55, сушені яблука 18-32 грн/100 г.

Яблучний порошок в Україні маловідомий і мало затребуваний. Його, як і пастилу, виробляють близько тридцяти підприємств. Так, у ФГ «Агроекотехнології» порошок отримують, використовуючи рештки від виготовлення чіпсів; їх висушують і розмелюють на різні фракції. Основна його цінність – високий вміст пектину (15-19 %); останній використовується в кулінарії та медицині, харчовій промисловості, як загущувач при виробництві желе, мармеладу, капсульованих ліків. Досить успішно у напряму виробництва натуральних смаколиків, фруктових порошків і пастили сьогодні працює компанія «Hovefruits» [21]. Сировину закуповує на оптовому ринку Вінниці, інколи – у фермерських господарствах Вінниччини, Західної та Центральної України. Кращими для виготовлення готових продуктів вважає кисло-солодкі яблука осінніх і зимових сортів, колір і помологічний сорт яких значення не мають. Технологи компанії дійшли висновку, що порошок із солодких яблук містить забагато пектину і фруктози, тому злежується під час зберігання.

При переробці яблук одержують і вторинну сировину-відходи: вичавки (28-36 %), витірки (10-18 %), очистки (30-40 %). Пектин, що одержують з яблучних вичавок, становить 30-35 % світового обсягу пектинових речовин. Його використовують для виготовлення кондитерських, хлібобулочних, макаронних виробів, у консервній, м'ясній, рибній, молочній та у комбікормовій промисловості [22].

Сировина для виробництва продуктів переробки. Ріст виробництва продуктів переробки з яблук в Україні позначив і низку питань, серед яких основними є якість сировини і створення вітчизняної сировинної бази. Відповідно до діючого ДСТУ 7075:2009 «Яблука свіжі для промислового перероблення» [23], яблука як сировина за зовнішнім виглядом і розміром повинні бути не нижче 2-го товарного сорту: розвинуті, здорові, свіжі, цілі, неушкоджені механічно і шкідниками, типові для певного помологічного сорту за формою, забарвленням, ароматом і смаком, у технічному ступені стиглості і містити певну кількість таких речовин:

- масова частка розчинних речовин у соках яблук ранніх і середніх термінів достигання – не менше 9 (2-й тов. сорт) – 10 % (1-й тов. сорт); пізніх – 11 і 12 %;
- масова концентрація цукрів (у перерахунку на інвертний) – не менше 70 (2-й тов. сорт) – 75 (1-й тов. сорт) г/дм^3;
- масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на яблучну) – не менше 3 (2-й тов. сорт) – 4 г/дм^3 (1-й тов. сорт).

Знайомство зі змістом стандартів, які регламентують якість яблук, використовуваних для промислової переробки, показало, що вимоги до сировини на виготовлення різних видів консервів, одні й ті ж. Однак, різноманітні рекомендації і вказівки щодо придатності яблук для виготовлення консервів докладніше характеризують сировину. У теперішній

час у зв'язку з новими поглядами на збалансоване харчування, збільшення виробництва плодової сировини, помітним розвитком переробної промисловості, технологічне оцінювання плодів, що визначає їх цільове призначення, є невід'ємною частиною сортовивчення. Сучасні науковці, визначаючи придатність плодів елітних гібридних форм і нових сортів для певного виду переробки, пред'являють до них більш високі вимоги. Відповідно до них, у яблук (для переробки) повинна бути гладенька світла шкірочка, щільна м'якоть білого або кремового забарвлення з невеликою серцевиною; вони повинні містити не менше 14 % СРР, 11 – цукрів, 0,7-1,0 – титрованих кислот, а також 20 мг/100 г сирої маси аскорбінової кислоти і 150 мг/100 г Р-активних сполук. Цукрово-кислотний індекс має бути в межах 15-20 [24]. Оцінюючи придатність яблук для виготовлення конкретних продуктів, звертають увагу і на деякі специфічні вимоги. Так, при виробництві соку враховують уміст ароматичних речовин і вихід соку при віджимі, останній повинен бути не менше 60 %. Для виготовлення сидру та кальвадосу рекомендують використовувати сировину з концентрацією фенольних речовин не менше 1,0-1,2 г/дм^3, ЦКІ соку не менше 21 і кислотно-фенольним показником не більше 6,0. Для високоякісного пюре потрібні яблука з ніжною м'якоттю, добре вираженим ароматом, умістом пектину не менше 0,8 %, СРР – від 12,8 %, ЦКІ – 10-20 [25].

Питання про створення і виділення сортів яблуні для переробки тривалий час в Україні не стояло і для консервного виробництва традиційно використовували плоди третього гатунку. Ще 100 років тому, в Криму, де плодівництво було більш розвиненим, ніж у інших регіонах України, переробкою плодів займалися замало і на примітивному рівні. Про це так писав Л.П. Симиренко: «Технічна переробка фруктів, якої іноді займаються кримські садовласники і яка зводиться, як правило, до сушіння плодів, приготування бекмеса і плодового оцту, через (дякуючи) місцеві економічні умови і незначний розмір, у цей час не мають серйозного промислового значення. Звертаються до цього садовласники через те, що змушені утилізувати такі плоди, падалицю і брак, котрі не можна продати у свіжому вигляді. Плоди сушать самим примітивним способом – на сонці, на ряднах». «На консервних фабриках Криму із яблук готували цукати (глазуровані фрукти), використовуючи недорогі сорти: Сари синап, Янтарки (райські яблучка), які вирощували в садах околиць Сімферополя» [26].

В історичному аспекті селекція садових культур на придатність їхніх плодів до переробки веде свій початок від XVII століття, коли торгівля плодами і продуктами їх переробки виявилася економічно вигідною. Однак більш активна селекція стосувалась кісточкових культур. Саме їхні плоди вважали більш цінною сировиною для консервування. І майже три наступних століття селекція яблуні в Україні велась з різною інтенсивністю з однією метою – створення сортів, плоди яких мають привабливий зовнішній вигляд, добрий і відмінний смак і є цінним продуктом для реалізації у свіжому вигляді.

Оцінюванню сортів, гібридних форм і видів яблуні на придатність їхніх плодів для виготовлення виноматеріалів і конкретних консервів в Україні стали надавати значення лише наприкінці минулого століття, в активну фазу хіміко-технологічне дослідження сортів вступило тільки в останні 30 років.

Зміни соціально-економічних умов у країні та у світі, нові погляди на раціональне і збалансоване харчування, збільшення інвестицій у харчову промисловість, інтенсивний розвиток, насамперед, сокової індустрії, на перше місце як сировину для переробки поставили яблука і виникло питання створення промислових насаджень яблуні певних сортів за типом сидрових у Західній Європі. В таких садах повинні культивуватися сорти і форми, що забезпечують отримання дешевої плодової сировини, яка б задовольняла не тільки специфічні вимоги консервного виробництва, але й соціальні потреби за показниками безпеки.

Таким чином, сьогодення гостро позначило проблему якості та безпеки харчової продукції, що залежить від якості і безпеки використовуваної сировини, тобто питання відповідності якості сировини вимогам переробної промисловості. Тим більше, з розвитком інтенсивного садівництва вихід плодів вищого і першого товарних сортів повинен бути не менше 75 %. У такому випадку частка яблук другого сорту і нестандарту, які ще традиційно використовують для переробки, не забезпечить промисловість необхідною кількістю сировини. Тому створення сировинних садів є тим заходом, який сприятиме забезпеченню промисловості сировиною належної якості.

В ідеалі сорт, призначений для сировинних насаджень, повинен бути інтенсивного типу, високостійкий або імунний проти парші та інших грибних хвороб, формувати плоди високих технологічних якостей, бути максимально придатним для механізації всіх робіт по догляду за садом, в тому числі і збирання врожаю.

Для визначення відповідності якості яблук, поширених у садах України і перспективних сортів (переважно української селекції), нормативам діючого стандарту і деяким специфічним вимогам як до сировини для переробки, співробітники Інституту садівництва зробили хіміко-технологічне оцінювання більше 100 зразків, а також проаналізували результати аналогічних досліджень інших вітчизняних науковців. Цей аналіз показав, що в промислових і аматорських насадженнях вирощується продукція як конкретного, так і універсального призначення. Так, для виготовлення натурального (прямого віджиму) соку найпридатнішими визнано яблука Айдареда, Амулета, Аскольди, Болеро, Вітоса, Вертикалі, Гетьманського, Джонатана, Джонаголда та його клонів, Ельшофа, Кальвіля сніжного, Ліберті, Лобо, Мекінтоша, Пріама, Пепінки золотистої, Пламенного, Радогості, Ревени, Ред Боскопа, Ренета Симиренка, Рубінового Дуки, Спадкоємця, Топаза, Танцівниці, Флоріни, Фрідома, Ювілейного МІС [24, 27-32].

Mieszczakowska-Frąc et al. зазначили про необхідність розрізнення придатності яблук для виробництва неосвітленого соку прямого віджиму та концентрованого соку і повідомили результати своїх досліджень. Відповідно до них, для виробництва неосвітленого соку більш придатними є сорти Чемпіон, Голд Міленіум, Райка, Аріва, а освітленого – Ентерпрайз, Ревена та Рубінола, але останні можуть вимагати більшої уваги під час вирощування. Враховуючи вихід соку, параметри якості та потенційну врожайність, науковці рекомендують промислові сади закладати сортами Регіна, Ребелла, Сава і Топаз [33].

Найпридатнішими для виробництва фруктових порошків визнано яблука сортів Алкмене, Голден Делішес, Делікатес, Джонаголд, Ельшоф, Катерина, Незалежність, Радогость, Рум'яний альпініст, Ренет Симиренка, Ред Боскоп [25]; для виготовлення столових виноматеріалів – Айдаред, Джонатан, Рубінове Дуки, Ліберті, Мекінтош, а також Кальвіль сніговий, Пріам, Флоріна з додаванням до останніх соку висококислотних яблук Зимового лимонного та Кальвіля донецького [34].

Кращий сидр, за даними С.І. Байлука [35], виходить з плодів Алкмене, Антонівки звичайної, Донешти, Ренета Баумана, Ренета бумажного, Уманського зимового. До цього переліку, за результатами досліджень Є.П. Постоленка [36], слід додати сорти Пеміла, Боровинка, Мліївчанка осіння, Благодать, Слава переможцям, Вільямс Прайд, Мюррей, Ромус-1.

О.С. Луканін, Н.Б. Мельник і С.М. Чухіль [37], провівши технологічне оцінювання плодів і їхню класифікацію за фізико-хімічними показниками і географічним місцем вирощування з метою відродження в Україні виробництва сидрів і міцних плодово-ягідних напоїв-дистилятів, довели, що «найбільшою силою аромату» виділяються дистиляти з яблук Спартана, вирощених у Чернівецькій обл. (м.Сокиряни), Джонатана і Бойкена (Вінницька обл., с.Жорнище Іллінецького р-ну); Джонатана, Мантуанського (Вінницька

обл., Тульчинський р-н), Алесі, Радогості (Сумська обл., с.М.Самбір Конотопського р-ну). Яблука придатних сортів мали масову концентрацію цукрів у межах 10,2-11,4 г/100 $см^3$, титрованих кислот – 3,7-5,7 і фенольних сполук 0,9-1,1 г/$дм^3$.

Натуральне пюре відмінної якості вдається виготовити з яблук сортів Айдаред, Вільмута, Гала, Голден Делішес, Джонаголд, Джоніка, Ельшоф, Пріам, Ренет Симиренка, Ред Боскоп, Сапфір, доброї – з плодів Кальвіля донецького, Ліберті, Ровесника, Симиренківця. Для виробництва повидла або джему найбільш придатними виявилися яблука Папіровки, Редфрі (літні), Алкмене, Теремка (осінні), Айдареда, Голден Делішеса, Джонавелда, Кальвіля донецького, Пріама, Ренета Симиренка, Ред Боскопа, Ровесника, Сапфіра, Флоріни (зимові). Для мочіння підходять яблука осінніх і зимових сортів зі щільною м'якоттю і насиченим кисло-солодким смаком: Антонівка звичайна, Бабушкіно, Зимове лимонне, Кальвіль сніговий, Канділь Синап, Пепінка литовська, Ровесник [27].

За результатами наших багаторічних досліджень спільно зі співробітниками відділу зберігання і переробки плодів і ягід ІС НААН, визначено групу сортів яблуні універсального призначення плодів. Її складають: Віста Белла, Квінті, Мелба, Редфрі, Ямба (літні), Алкмене, Амулет, Болеро, Вітос, Джеймс Грів, Слава переможцям, Теремок (осінні), Айдаред, Гала, Голден Делішес, Джонаголд і клони, Ліберті, Перлина Києва, Пріам, Ревена, Ренет Симиренка, Топаз (зимові). До сортів переважно технічного призначення належать Бойкен, Зимове лимонне, Кальвіль донецький, Ред Боскоп, Ремо, Ровесник, Сапфір. Науковцями Інституту садівництва та мережі його дослідних станцій доведено високу технологічність цих сортів і рентабельність виробництва їхніх плодів у садах інтенсивного типу.

Сенс і доцільність сировинних садів яблуні в Україні. Ще на початку минулого століття науковці та садоводи України зважали на необхідність створення сировинної бази. Так, В.Л. Симиренко [38] відзначав, що у той час (1920-1930 рр.) лише частина врожаю (падалиця та відходи) призначалися для переробки, а основна частина використовувалася у свіжому вигляді. Таке становище він вважав за неправильне і рекомендував приділити увагу розвиткові сировинної бази – «насаджувати яблуневі сади спеціально для потреб переробки», враховуючи «специфічні завдання окремих галузей технічної переробки плодів», які «з яблук виробляють компоти, продукти переробки з цукром (плодове тісто, повидло, варення, пастила, мармелад та ін.), вино, безалкогольні соки, квашені, солені й сушені плоди, пектин тощо. Засульфітовані яблука довго зберігаються і можуть багато місяців забезпечувати сировиною відповідні фабрики з технічної переробки».

Значно пізніше у концепції розвитку садівництва в Українській РСР до 2005 р. [39] підкреслювалося, що новий етап науково-технічного прогресу в галузі садівництва характеризується її екологізацією, розробкою біо- та індустріальних технологій, в тому числі технологій створення і ефективного використання сировинних садів на основі повної механізації і без застосування хімікатів. Продукція великих садівницьких підприємств (500-600 га саду) у той час на 25-30 % від валового виробництва призначалася для промислової переробки, 50-60 % – для зберігання. Однак наявні потужності плодопереробної промисловості і сфери зберігання не забезпечували своєчасну переробку вирощених в Україні плодів і ягід. Тому, наприклад, в період 1986-1988 рр. втрати їх у багатьох господарствах досягали 25-30 % [39, С.24].

Таке становище вимагало докорінної зміни форм виробництва плодів і перебудови плодопереробної промисловості. У зв'язку з цим, пропонувалося наступне:

- створення сировинних садів з різноманітною породною і сортовою структурою в зонах існуючих плодоконсервних заводів;
- наближення плодопереробних підприємств до місць виробництва плодів на основі міжгосподарської кооперації та пересувних пунктів первинної переробки продукції;

- розробка і впровадження у виробництво нових технологій з виготовлення продуктів з пониженим умістом цукру і без застосування хімічних консервантів.

Наукове забезпечення галузі садівництва відповідно до завдань, наведених у «Концепції…» [39], виразилося у виведенні нових сортів, що формують продукцію певного цільового призначення, виділенні найсприятливіших ґрунтово-кліматичних зон для раціонального розміщення насаджень, створенні прогресивних технологій виробництва і промислової переробки плодів. Так, у період 1990-2005 рр. вітчизняними науковцями було створено і зареєстровано 15 сортів яблуні інтенсивного типу, в тому числі чотири таких, що формують плоди універсального призначення; підготовлено до реєстрації ще шість сортів універсального призначення. Чотири з цих сортів є імунними проти збудника парші і високостійкими проти борошнистої роси. Відзначено, що сировинну базу по яблуні доцільно нарощувати в зонах Лісостепу та Західного Полісся. В отриманні продукції з найменшим пестицидним навантаженням і врожайністю 25-30 т/га провідне місце (70-80 %) відводилося вітчизняним сортам Едера, Амулет, Перлина Києва (імунні до парші), Радогость, Сапфір, Мавка, Даринка. Однак, конкретної технології вирощування яблуні в сировинних садах, яка б гарантувала зменшення затрат праці і собівартості продукції у 3-4 рази порівняно з інтенсивними насадженнями, де вирощують десертні плоди для реалізації у свіжому вигляді, не було розроблено.

Отже, активного закладання сировинних садів яблуні в Україні до кінця минулого століття не спостерігалося, про що йшлося на науково-практичній нараді «Проблеми створення інтенсивних садів у різних зонах України» (1996). Серед причин, які перешкоджають створенню таких садів яблуні, П.Є. Лівік [40] назвав нестачу зареєстрованих сортів, що формують плоди, придатні для переробки. В.П. Селецький [41] не виявив зацікавленості у сировинних садах і зауважив, що АФ-радгосп «Білозерський» планує зі щорічного врожаю 8-9 тис. тонн (300 га яблуневого саду) 50 % реалізувати у свіжому вигляді і 50 % (нестандарт) переробляти на базі агрофірми до кінцевої продукції.

У теперішній час позицію В.П. Селецького поділяють керівники більшості фермерських господарств і агрофірм; вони є прибічниками виробництва повного циклу – частину вирощених яблук (вищий і перший ґатунок) реалізують у свіжому вигляді на внутрішньому ринку чи експортують, іншу – переробляють у своєму господарстві (ФГ «Гадз», АФ «Володимирські сади», АФ «Сади Карлівщини», АФ «Промінь» та ін.). У яблуневих садах цих господарств на площах від 40 до 300 га вирощуються плоди сортів універсального призначення.

Тривале хіміко-технологічне вивчення плодів великої кількості сортів яблуні, випробовуваних в ІС НААН та мережі його дослідних станцій, дозволило підібрати такі, які забезпечують одержання високих урожаїв сировини певної якості і тривалі строки її постачання на консервні заводи, тобто виділено сорти для створення сировинних насаджень, про які йдеться у «Галузевій програмі розвитку садівництва України на період до 2025 року» [42]. Нею передбачено агропромислову інтеграцію у садівництві – оренду землі і багаторічних насаджень промисловими підприємствами (плодопереробними заводами), що забезпечує виробництво потрібної сировини та втрачаються засади для монополізму цін на продукцію виробників сировини та промисловців-переробників. Отже, йдеться про великотоварні спеціалізовані підприємства на основі приватної власності, а також фермерські господарства, розміщені в Лісостепу, Прикарпатті, Західному Поліссі. Сировинні сади рекомендовано закладати на толерантних до умов вирощування клонових підщепах з використанням переважно імунних і високостійких до комплексу грибних хвороб сортів як вітчизняної так і зарубіжної селекції, а саме: Амулет, Донешта, Едера, Зимове Плесецького, Зимове лимонне, Флоріна, Топаз, Радогость,

Ремо, Ревена, Ліберті, насадження яких здатні з найменшим пестицидним навантаженням формувати врожайність 25-30 т/га плодів. Регіони вирощування сировини повинні бути забезпечені холодильниками (на 80 %) і переробними цехами (на 40 %).

Галузева програма підкреслює такі переваги сировинних садів:

- вирощування сировини з заданими параметрами якості;
- можливість комплексної механізації виробництва плодів, що забезпечує значне зменшення трудомісткості і собівартості сировини (у 3-4 рази), а також продуктів їх переробки;
- ритмічна робота переробних підприємств протягом року завдяки правильно підібраному сортовому складу таких садів;
- обмеження або повне виключення хімічних засобів захисту рослин, особливо в садах, де вирощують продукцію для виготовлення дитячого харчування.

Отже, теоретичне обґрунтування переваг і доцільності створення сировинних садів яблуні є переконливим, однак закладання їх в Україні, у відповідності до теоретичних розробок, відбувається в поодиноких випадках. Напевно не вистачає досліджень щодо організації сировинних зон консервних заводів і розрахунків економічної ефективності виробництва промислового яблука (сировини).

У багатьох країнах наявні сировинні насадження яблуні, в яких вирощувана продукція відповідає конкретним вимогам щодо виготовлення певного продукту. З ретельного аналізу літературних джерел, який виконав С.І. Байлук [35], випливає, що в Німеччині вирощують сидрові сорти (Ingol), що характеризуються високою врожайністю (25-50 т/га) і регулярним плодоношенням. Вихід соку з їхніх яблук становить 75-80 %, ЦКІ дорівнює 10-16. У Великобританії сидрові сорти вирощують на площі більше 7 тис. га. Кращий з них Bramley's Seedling. У Швейцарії сидрових садів більше 150 га, їх врожайність 30 т/га. Сік у цій країні виробляють з яблук Голден Делішеса, Спартана, Ред Боскопа, Джеймс Гріва, Мутсу, Айдареда. В США для виробництва соку вирощують переважно сорт Йорк Імперіал, сидру – Старк-Спур Голден Рассет.

Як повідомляють О.В. Мельник, О.О. Дрозд, І.О. Мелехова [43], польські та німецькі садівники 15 років тому заклали дослідні сировинні сади з метою оцінювання придатності для них сортів, деяких елементів технології і обґрунтування мінімальної врожайності, за якої виробництво промислового яблука буде прибутковим. Вартість закладання гектару саду в Польщі зі схемою садіння дерев на підщепах ММ.111 і ММ.106 5,5 х 2,5 м і системою краплинного зрошення становила 10 тис. євро. У товарне плодоношення дерева сортів Ремо, Релінда, Ревена вступили на 5-й рік після садіння. За вегетаційний період насадження 5-10 разів обприскували від хвороб, 3-5 – від шкідників, 2 рази – гербіцидами для знищення бур'янів. Яблука збирали комбайном вартістю 400 тис. євро, який за робочий день (10 годин) струшував плоди з 1200 дерев (1,6 га). З під дерев яблука збирали також машинами, продуктивність яких складала 4-8 т плодів за годину, вартість їхньої роботи становила 0,0125 євро/кг. Виробництво яблук у такому саду визнано рентабельним за середньої врожайності 25 т/га і закупівельної ціни не нижче 0,12 євро/кг. У Німеччині на той час, не виявлено зацікавленості значними за площею сировинними садами через нестачу земельних ділянок, пізній вступ насаджень у плодоношення, відсутність бажаючих укладати багаторічні угоди з гарантованою ціною збуту яблук, яка не перевищить 0,12 євро за кг [43].

Аналізуючи публікації щодо сировинних яблуневих садів у Польщі та Німеччині, О.В. Мельник та інші повідомляють, що найбільший обсяг яблук для переробки, наприклад, у Польщі надходить з присадибних господарств із застарілим сортиментом (Айдаред, Антонівка),

низьким рівнем інтенсивності та окремих промислових садів. Крім якісних плодів на переробку використовують також падалицю і нестандартні яблука. Незважаючи на заклики закладати спеціальні сировинні сади, їхнє створення стримується відсутністю гарантій щодо постачання (затребуваності) яблук і невисокими цінами на плоди – сировину для переробки, в урожайні роки вони становили 0,01-0,04 євро/кг [44]. Економісти вважають, що обґрунтована прибутковість сировинного саду забезпечить закупівельна ціна на яблука 0,08-0,10 євро/кг. Також обґрунтовано, що за 40-тонної врожайності і ціни 0,14-0,16 євро/кг вирощування яблук на переробку може стати привабливим джерелом прибутку для багатьох господарств незалежно від площі саду [43].

Оцінивши придатність окремих сортів яблуні за врожайністю, вмістом кислот, виходом соку, затратами на хімічний захист, спеціалісти концерну «Аграна» встановили, що сорти серії «Re» найкраще підходять для промислових садів і заклали ними такі насадження в країнах, де діяв цей концерн: Угорщині, Польщі, Німеччині, Австрії, Україні. В Угорщині Re-сортами в 2004 р. було закладено 2,1 тис. га, що становило 40 % потреби місцевих переробних підприємств концерну [45]. В одному з угорських господарств, що в місцевості Кутай, у 400-гектарному саду, закладеному за рекомендацією «Аграни», найурожанішим виявився сорт Ремо, на третій рік після садіння його врожайність становила 70-80 т/га. Врожайність Ревени дорівнювала 50-60, Регліндіс – 30 т/га. Яблука на переробку коштували 0,10-0,13 євро/кг. Затрати на вирощування 1 кг яблук окуповувалися ціною 0,04 євро/кг [45].

У другому приватному угорському господарстві Re-сортами на підщепі ММ.106 (5,0х2,5 м) було зайнято 10-гектарну площу. Мінеральні добрива тут не застосовували, раз на 3 роки вносили 20 т/га гною. Щорічно після збору врожаю робили обрізку. Від хвороб сад двічі обприскували хлорокисом міді і двічі піретроїдами від шкідників; один раз весною в пристовбурні смуги вносили гліфосат. На другий рік після садіння дерев урожайність Ремо і Регліндіс становила 50 т/га, Ревени – 45 т/га. Виробництво яблук максимально механізовано, запроваджено струшувачі і машини, що збирають плоди з-під дерев [45].

У межах програми роботи концерну «Аграна» у ТОВ «Аграна Фрут Лука» також було закладено 55-гектарний сировинний сад імунними до парші сортами, в т.ч. 31 га відведено під сорт Топаз. На думку агронома цього ТОВ, сад, закладений на підщепі ММ.106 за схемою 5 х 2 м не забезпечив високу скороплідність дерев, очікувану врожайність і прибутковість. Такий сад, вважає спеціаліст, може бути прибутковим за врожайності понад 60 т/га [46].

Невеличкий сад сировинного типу був закладений і на площах ТОВ «Агроеталон». Дерева сортів Ремо і Ревена на підщепі ММ.106 розміщено за схемою 5 х 2 м, однак відомостей у доступних джерелах про результати культивування такого саду нами не виявлено.

Запити переробної промисловості на яблука з високим умістом кислоти, пектину, СРР чи цукрів вказують на потребу в яблуках певних властивостей. Однак, вітчизняні виробники яблук, враховуючи нестабільність щорічних урожаїв у яблуневих садах, низькі і нестабільні закупівельні ціни на сировину, вважають закладання сировинного саду неприбутковим. Тому питання створення доходних сировинних садів, які повинні забезпечити промисловість необхідною кількістю дешевої сировини певної якості, є актуальним.

А поки в Україні спеціалізовані сади, де вирощують промислові яблука для переробки, є поодинокими. За заключенням А. Ярмака [47, 48], абсолютна більшість фермерів орієнтується на вирощування товарного десертного яблука. Цей напрям став ще потужнішим в останні роки у зв'язку тим, що Уряд країни об'явив про надання грантів на підтримку садівництва, виноградарства і переробного виробництва. Відповідно до цього, нові яблуневі сади одержувачі грантів планують закладати популярними сортами: Гала (і клони), Фуджі (і клони), Гренні Сміт, Ред Делішес (клони з темнозабарвленими плодами), Голден Делішес (і клони). Їхнє культивування орієнтують на виробництво тільки високоякісних плодів, призначених для

експорту [49]. Експерт А. Ярмак вважає, що промислове яблуко – це відходи виробництва, тобто яблука, які за своїми параметрами не відповідають вимогам світового ринку. На його погляд, кооперація фермерів, які вирощують десертні яблука, тільки погіршить фінансовий стан цих господарств, якщо кооперація відбудеться з метою переробки промислового яблука, наприклад, в концентрат. Головним завданням фермерів, які вирощують яблука для свіжого ринку, експерт бачить у мінімізації відходів виробництва, тобто у зниженні нестандартної продукції до 7-10 %.

Інтеграція у садівництві. Активізація зовнішньоекономічних зв'язків України на світовому ринку свіжих яблук та продуктів їх перероблення відкриває нові можливості для розвитку вітчизняного садівництва, зокрема для збільшення фінансових надходжень від експорту. В цьому контексті дослідження та врахування досвіду щодо розвитку виробництва, інтеграційних процесів у найбільших країнах-виробниках яблук набуває особливо важливого значення.

Китай виробляє близько половини світових поставок яблук. У 2021 році яблуневі сади в цій країні займали 2,09 млн га, а валовий збір плодів становив 46,0 млн. т [3]. Домінуючим сортом яблуні є Фуджі. В 2015 році його площа і валовий збір у загальному обсязі перевищили 50 і 70 % відповідно. У Китаї мало яблук вирощують спеціально для переробки на сік. Зазвичай використовують дрібні, деформовані плоди, які не відповідають стандартам свіжого ринку. Як правило, переробляють 20-30 % урожаю. Ці плоди коштують набагато нижче порівняно з призначеними для свіжого ринку. Наприклад, в 2009 році ціна на яблука найвищої якості для експорту становила 3,4 юаня/кг (0,5 дол. США/кг), на плоди для внутрішнього свіжого ринку - 1,6-1,8 юаня/кг (0,24-0,26 дол. США /кг), плоди для перероблення – 0,2 юаня і нижче (0,03 дол. США /кг і нижче) [50].

Інтеграція сокових компаній із дрібними фермерами була визнана важливою складовою урядової стратегії розвитку, відповідно до якої центральними чи місцевими органами влади визначаються флагманські підприємства, що мають потенціал для допомоги фермерам, надаючи ринок для їхньої продукції та розповсюджуючи технічну інформацію. Натомість компанії отримують податкові пільги, пільгові банківські позики, доступ до землі тощо. Велика мережа заводів з переробки яблук на сік зараз тягнеться від узбережжя Китаю до його західних провінцій. Переробники здійснюють закупки сировини через трейдерів, брокерів, кооперативи чи інших посередників, які скуповують плоди в мільйонів фермерів – господарів невеликих садів. З яблук отримують концентрований сік, який продають великим транснаціональним компаніям з виробництва продуктів харчування та напоїв. Останнім часом пропозиція яблук як сировини в Китаї скоротилася. Виникають труднощі й із закупівлею висококислотних сортів яблук.

Зміни, пов'язані з індустріалізацією виробництва яблук, як повідомляють X. Liang et al. [50], все більше стимулюють зміни у наборі використовуваних сортів та необхідність впровадження інтегрованих програм селекції. Дослідники відмічають, що китайські селекціонери до цього часу в процесі селекційного відбору віддавали перевагу ознакам урожайності та якості (терміну дозрівання, розміру та формі плодів, смаку) над ознаками стійкості до хвороб.

За даними M. Mieszczakowska-Frąc et al. [33], у Польщі основним споживачем яблук є переробна промисловість. У 2010-2019 рр. до 56 % всіх вирощених в країні плодів були перероблені переважно на сік-концентрат. Між розміром урожаю і обсягами виробництва концентрату існує тісний зв'язок. У маловрожайні роки його виробництво падає нижче 200 тис. тонн, а у високоврожайні майже вдвічі зростає. Проте простежується висока негативна кореляція між цінами та обсягом врожаю: чим вищий урожай тим більше падають ціни як на десертні, так і на промислові яблука .

Згідно з інформацією польських дослідників, при закупівельних цінах на промислові яблука 0,25-0,40 злотих/кг та 0,8-1,2 злотих/кг на десертні виробництво перших може бути

привабливим для дрібних господарств, але тільки об'єднаних у великі групи. Власники садів сировинного призначення (їх близько 600 га) відзначають, що ціна на плоди з цих насаджень 0,3-0,4 злотих/кг є дуже вигідною [51]. Проблеми цінової політики на промислові яблука в країні намагаються вирішити на законодавчому рівні та врегулювати ситуацію шляхом переконання виробників і переробників плодів співпрацювати в рамках системи контрактів на постачання. У 2019 р. Міністерство сільського господарства та сільського розвитку підготувало пропозиції договорів підряду, в яких визначено методику розрахунку ціни. W. Płocharski et al. [51] наголошують, що технічні яблука слід контрактувати, бажано групами виробників, як це відбувається в інших країнах. Крім цього передбачається розробка концепції реструктуризації садів для переорієнтації деяких насаджень з виробництва десертних яблук на промислові, враховуючи як інтереси садівників так переробної промисловості.

Ідея промислових садів для виробництва плодів високої якості для потреб переробки, як зазначають в своїх дослідженнях M. Mieszczakowska-Frąc et al. [33], викликала інтерес у науковців (Fischer та ін., 2001; Ozimek, 2007; Еберт, 2017) і стала предметом вивчення. Польськими дослідниками визначено важливі принципи створення промислових плодових садів і вказано передумови, які необхідно враховувати. Одна з них є наявність сортів, стійких до хвороб, високоврожайних, що формують придатні для переробки плоди. Такі сорти представляють інтерес, насамперед, для виготовлення органічного яблучного соку, попит на який є на ринку.

Таким чином, у зв'язку із загостренням нестачі робочої сили в сільській місцевості та відповідно вартості ручної праці найбільші країни-виробники яблук у світі переживають масштабну трансформацію в бік промислового виробництва яблук. Цей перехід означає, що практика управління садами кардинально зміниться порівняно з традиційними невеликими системами садівництва. Для переробних підприємств обмеження пропозиції сировини та підвищення вимог до її якості може стати поштовхом для створення сировинних зон в подальшому. Контрактні угоди про вирощування плодів стають все більш важливими в забезпеченні ефективного функціонування як садівничих господарств, так і переробної промисловості і сприяють підвищенню безпеки харчових продуктів за рахунок спрощення контролю якості на всіх етапах виробництва та постачання.

Як зазначає С.П. Крамарчук [52], досвід зарубіжних країн, зокрема США, свідчить про те, що вагомий вплив на ефективність заготівлі плодів має закріплення певних сировинних зон за окремими підприємствами і налагодження тривалих зв'язків із постачальниками. В цьому випадку консервні підприємства можуть планувати на перспективу асортимент сировини певної якості, даючи виробничникам рекомендації щодо її вирощування. За даними автора, сировина становить основну частину (70 %) матеріальних сировинних ресурсів консервного виробництва. Розвиток консервної промисловості визнається перспективним тільки у випадку інтеграції с.-г. виробництва з переробною промисловістю, бо у теперішній час, у зв'язку з конкуренцією, кожне підприємство бореться за вигідного постачальника якісної сировини.

В Англії, як у своєму огляді зазначає Н.А. Медведєва [53], для збільшення частки перероблюваної продукції в загальному об'ємі споживання яблук у країні створено спеціалізовані фірми із закупівлі яблук для переробних підприємств. Закупівля яблук (переважно пізні сорти) у господарствах проводиться на основі довготривалих договорів (4 роки), в яких передбачено обсяги продукції, строки її надходження, якість і ціна. Перевозку продукції роблять транспортом закупівельних фірм. За врожайності 35 т/га і середній закупівельній ціні 85 $/т фермери отримують з 1 га дохід 3 тис. дол. За умови зберігання яблук у господарстві фермери одержують додатково біля 10 доларів у місяць за 1 т яблук або 10 % базисної закупівельної ціни [53].

Збут яблук переробним підприємствам також організований на підставі договорів. Забезпеченість фірм сховищами для зберігання запасів яблук у необхідній кількості дозволяє щоденно безперебійно постачати їх переробним підприємствам протягом усього року. Наприклад, фірма «Matfield Fruit Supplies» закуповує і реалізує переробним підприємствам до 4 тис. т яблук щороку.

Незважаючи на приклади ефективної роботи об'єднань у зарубіжних країнах та деяких вітчизняних підприємств, у теперішній час (2020-2023 рр.) в Україні питання зі створення великих об'єднань, які б займалися торгівлею плодів, призначених для технічної переробки, є не вирішеним. Ситуація залишається такою, якою вона була і 20 років тому, а саме, більшість садівників негативно ставляться до спільної діяльності в об'єднаннях і віддають перевагу конкуренції поміж собою. Із більш ніж 600 плодопереробних підприємств, за даними Л.О. Барабаш [54], до великих і відомих відноситься не більше 7 %. Одне з великих – ТОВ «Аграна Фрут Україна», яка входить у групу компаній «T.B. Fruit». Цю компанію створено у рамках міжнародного проєкту розвитку садівництва. Вона об'єднує підприємства Польщі, Молдови, України. Компанія має в обробітку 3 тис. га земель (в т. ч. 450-гектарний плодоносний яблуневий сад і 800 га під інші плодові та ягідні насадження), щороку переробляє 1 млн. т яблук, 97 % яких переважно на сік-концентрат (220 тис. тонн), сік прямого віджиму (марки «Galicia» і «Filfarok»), пюре, пектин (3 тис. т). Переробка яблук триває близько 100 днів – липень-жовтень: яблука потрапляють на переробку свіжозібрані (не пізніше 3-х днів після збору). Керівник компанії Т. Барщовський [55] вважає, що наявність власної сировинної бази дозволяє забезпечити її якість, безпеку, знизити залежність від сторонніх постачальників і розширити асортимент виготовленої продукції. Сьогодні сировиною власного виробництва компанія забезпечена тільки на чверть. Тому вона орендує 10 тис. га старих садів і сертифікувала продукцію з них. В Україні має ще 2 тис. га молодих садів і продовжує закладати інтенсивні сади з очікуваною врожайністю 100 т/га промислового яблука. T.B. Fruit передбачає будівництво нових підприємств в центрі сировинних зон.

Висновки. Серед фруктової сировини, що переробляють консервні заводи України, 80-90 % припадає на яблука. До останнього часу для переробки використовували переважно плоди другого товарного сорту, нестандартні та непридатні для зберігання. Сьогодні у зв'язку з оновленням і модернізацією консервної промисловості, підвищенням вимог до якості і безпеки консервів промисловій переробці повинна підлягати сировина зі заданими параметрами якості, які позначені в діючому ДСТУ 7075: 2009. Яблука свіжі для промислового перероблення [23].

Потреба в якісній сировині обумовлює необхідність створення сировинних садів, які закладатимуться у спеціальних сировинних зонах спеціалізованих переробних підприємств, з використанням спеціально підібраних сортів для певного асортименту консервів.

Науковцями обґрунтовано, що кращими зонами для розміщення таких підприємств є Лісостеп і Західне Полісся і, насамперед, Вінницька, Черкаська, Чернівецька, Закарпатська і Київська області, де розміщено великі переробні заводи.

За результатами багаторічних досліджень вітчизняними науковцями виділено ряд сортів яблуні інтенсивного типу з високими технологічними якостями плодів. Серед них для виробництва сировини, яка задовільнить вимоги консервної промисловості, рекомендовано такі, що мають високий рівень вияву господарсько-цінних ознак і в інтенсивних садах забезпечують прибутковість виробництва: Мелба, Редфрі (літні); Алкмене, Амулет, Болеро, Антонівка звичайна, Джеймс Грів, Слава переможцям, Пепінка золотиста (осінні); Айдаред, Бойкен, Джонагоред, Зимове лимонне, Ліберті,

Кальвіль донецький, Кальвіль сніговий, Ремо, Ревена, Перлина Києва, Ред Боскоп, Ровесник, Ренет Симиренка, Сапфір, Топаз, Флоріна (зимові).

До теперішнього часу не розроблено моделі сировинних яблуневих садів, які можна було б рекомендувати для господарств, що різняться за розміром і формою власності, не обґрунтовано технології вирощування таких насаджень, які б забезпечили їхню скороплідність, щорічну і високу врожайність, високу економічну ефективність виробництва і переробки якісних плодів. Вирішення цього актуального питання стоїть на часі, воно матиме теоретичне значення і практичну цінність для галузі садівництва і переробної промисловості.

Список використаної літератури

1. Сало І.А. Особливості розвитку ринку яблук в Україні та світі. *Причорноморські економічні студії*. 2017. № 15. С. 63-67.
2. Поперечна О. Україна плодово-ягідна. *Farmer.* 2007. № 2. С. 22-25.
3. FAOSTAT. Crops and livestock products. 2023. URL: https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL (дата звернення: 13.06.2023).
4. Мельник О.В. Тенденції зміни сортименту яблук в Євросоюзі. *Новини садівництва*. 2007. № 4. С. 18-24.
5. Agronews. URL: https://agronews.ua/ (дата звернення: 13.06.2023).
6. Москалюк І.В. Продукти лікувально-профілактичного призначення на основі низькометоксильованого пектинового екстракту. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2010. Вип. 55. С. 145-149.
7. Сало І.А. Особливості розвитку ринку переробленої плодової продукції. *Економіка та управління національним господарством*. 2018. Вип. 25. С. 53-57.
8. Барабаш Л.О., Мазур К.В. Розвиток промислового садівництва в умовах євроінтеграційних процесів. *Економіка АПК.* 2019. № 12. С. 69-79. DOI: 10.32317/2221-1055.201912069.
9. Барабаш Л.О., Мухарський А.О., Фризюк Л.А., Чорна Г.А. Стан та основні тенденції виробництва яблук в Україні. *Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні : монографія* / за ред. І.В. Гриника. Київ, 2020. С. 5-15.
10. Україна встановить рекорд експорту яблучного концентрату в сезоні-2022/23. URL: https://east-fruit.com/uk/novyny/ukrayina-vstanovyt-rekord-eksportu-yabluchnoho-kontsentratu-v-sezoni-2022-23/ (дата звернення: 13.06.2023).
11. Аналіз ринку переробки яблук в Україні, Польщі, Німеччині, Швеції та Великобританії. 2021 рік. URL: https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-pererabotki-yablok-ukrainy-2021-god (дата звернення: 13.06.2023).
12. Самойленко А. Имунный яблоневый сад «МАИС»: использовать возможности природы. *Садоводство и Виноградарство. Технологии и Инновации*. 2017. № 2 (4). С. 26-28.
13. Мелешко К. Володимирські сади: як змінити собівартість яблук. *Садівництво і Виноградарство. Технології та Інновації*. 2019. № 2 (16). С. 30-34.
14. Найбільшою проблемою переробки яблук буде логістика. *Agrotimes.ua*. URL: https://agrotimes.ua/ovochi-sad/najbilshoyu-problemoyu-pererobky-yabluk-bude-logistyka/ (дата звернення: 13.06.2023).
15. Frechplaza. 30.06.2022. URL: https://www.freshplaza.com (дата звернення: 13.06.2023).
16. Громов Д. Мистецтво можливого. *Садівництво по-українськи.* 2022. № 6 (54). С. 12-15.
17. Мельник С. VI Національний День саду: садівництво нового покоління та технологій. *Садівництво і виноградарство. Технології та Інновації*. 2019. № 4-5 (18). С. 32-35.
18. Мелешко К. Конкуренція серед чіпсів: яблучні йдуть на зміну картопляним? *Agravery.com.* 2021. URL: https://agravery.com/uk/posts/show/konkurencia-sered-cipsiv-ablucni-jdut-na-zminu-kartoplanim (дата звернення: 13.06.2023).

19. Як на Новоселиччині виробляють натуральні соки без цукру та чипси з яблук. *Шпальта*. 2019. URL: https://shpalta.media/2019/10/29/yak-na-novoselichchini-viroblyayut-naturalni-soki-bez-cukru-ta-chipsi-z-yabluk-foto-video (дата звернення: 13.06.2023).
20. Рекомендації по сушінню плодів. Київ, 1963. 12 с.
21. Громов Д. Фрукти з любов'ю. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 6 (54). С. 80-84.
22. Егоров Б.В., Цюндык А.Г. Перспективы переработки и использования яблочных выжимок. *Зернові продукти і комбікорми*. 2015. Вип. 59. С. 38-43.
23. ДСТУ 7075:2009. Яблука свіжі для промислового перероблення. [Чинний від 2011-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 11 с.
24. Волошина В.В. Сорта яблони для технической переработки. *Овочі та фрукти*. 2020. № 1. С. 40-45.
25. Постоленко Є. Яблука для переробки. *Садівництво по-українськи.* 2016. № 2. С. 18-20.
26. Симиренко Л.П. Крымское промышленное плодоводство. Том 1. 1912. 746 с.
27. Кондратенко Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України. Київ, 2010. 400 с.
28. Сухойван О.Г. Біохімічна і технологічна оцінка сортових яблуневих соків. *Зб. наук. праць до 150-річчя від дня народження Л.П. Симиренка*. Мліїв-Умань, 2004. С. 223-226.
29. Постоленко Є.П. Кращі сорти для виробництва яблучного соку. *Овочі та фрукти.* 2019. № 4. С. 64-66.
30. Кондратенко Т.Є., Войток Т.І. Роль сортів у формуванні стабільних урожаїв екологічно здорових і дешевих яблук універсального призначення. *Садівництво*. 2009. Вип. 62. С.14-20.
31. Войток Т.І., Вінцковська Ю.Ю. Вплив погодних умов на формування сировинних властивостей плодів яблуні. *Садівництво*. 2015. Вип. 70. С.155-161.
32. Михайлова Є.В., Кондратенко Т.Є. Господарсько-біологічні особливості та хіміко-технологічна оцінка нових перспективних сортів яблуні в умовах Полісся України. *Садівництво*. 1997. Вип. 45. С. 15-26.
33. Scab Resistant Apple Cultivars for Juice Production / Mieszczakowska-Frąc M., Płocharski W., Kruczyńska D., Markowski J. *Journal of Horticultural Research*. 2021. Vol. 29(1). P. 23-34. DOI: 10.2478/johr-2021-0004.
34. Хіміко-технологічна оцінка сортових яблучних соків і виноматеріалів / Литовченко О.М., Кондратенко Т.Є., Войцехівський В.І., Приходько І.М. *Садівництво*. 2001. Вип. 52. С. 218-225.
35. Байлук С.І. Удосконалення технології виробництва сидру : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук : 05.18.07. Ялта : Нац. інститут винограду і вина «Магарач» УААН., 2007. 108 с.
36. Постоленко Є. Производство сидра. *Садоводство и виноградарство. Технологии и Инновации*. 2017. № 2 (4). С. 91-93.
37. Луканін О.С., Мельник Н.Б., Чухіль С.М. Технологічна оцінка сортів яблук на придатність їх для виробництва плодових дистилятів. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 7. С. 65-67.
38. Симиренко В.Л. Часткове сортознавство плодових рослин. Том 1. *Яблуня*. К.: Аграрна наука, 1995. 455 с.
39. Концепція розвитку садівництва в Українській РСР до 2005 року. Київ, 1980. 47 с.
40. Лівік П.Є. Проблеми садівничих господарств. *Новини садівництва*. 1997. № 1-4. С. 12-13.
41. Селецький В.П. Швидше запровадити все краще. *Новини садівництва*. 1997. № 1-4. С. 6-8.
42. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. Київ, 2008. 76 с.
43. Мельник О.В., Дрозд О.О., Мелехова І.О. Сировинні яблуневі сади (в Німеччині і Польщі). *Новини садівництва*. 2007. № 3. С. 33-35.
44. Poldervaart G. Three days of school for former students. *European fruitgrowers magazine*.

2009. № 3. P. 25.
45. Мельник О.В., Дрозд О.О. Re-проект у Західній Європі. *Новини садівництва*. 2009. № 1. С. 29-32.
46. Кисляченко М. Аграрний фронт. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 2-3 (50-51). С. 16-19.
47. Ярмак А. Садівникам варто інвестувати в яблучний бізнес. *Kurkul.com*. 2019. URL: https://kurkul.com/news/16980-sadivnikam-varto-investuvati-v-yabluchniy-biznes--yarmak (дата звернення: 13.06.2023).
48. Ярмак А. Обвал світового ринку яблучного концентрату та низькі ціни на промислове яблуко – причини та наслідки для садівників. *East Fruit*. 2018. URL: https://east-fruit.com/uk/plodoovochevyi-biznes/avtorski-blogi/obval-svitovoho-rynku-yabluchnoho-kontsentratu-ta-nyzki-tsiny-na-promyslove-yabluko-prychyny-ta-naslidky-dlya-sadivnykiv/ (дата звернення: 13.06.2023).
49. Громов Д. Ознаки стабілізації. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 4 (52). С. 12-15.
50. Sustainable Apple Disease Management in China: Challenges and Future Directions for a Transforming Industry / Liang X., Zhang R., Gleason Mark L., Sun G. *Plant Disease.* 2022. Vol. 106(3). P.786-799. DOI: 10.1094/PDIS-06-21-1190-FE.
51. Tradycyjne i innowacyjne kierunki zagospodarowania jabłek w Polsce / Płocharski W., Mieszczakowska-Frąc M., Rutkowski K., Konopacka D. Instytut ogrodnictwa. 2019. URL: http://www.inhort.pl/files/program_wieloletni/PW_2015_2020_IO/spr_2019/Broszura_Plocharski_2019_Tradycyjne_zad.3.5.pdf (дата звернення: 13.06.2023).
52. Крамарчук С.П. Вдосконалення обліку та аналізу матеріальних сировинних ресурсів : дис. … канд. екон. наук. Житомир, 2006. 183 с.
53. Медведєва Н.А. Закупка яблок для переработки (Великобритания) ВНИИТЕИ агропром. *Grower*. 1986. Vol. 105(16). P. 51-52.
54. Барабаш Л.О. Агропромислова інтеграція в садівництві: суть, особливості та ефективність. *Економіка та організація промислового садівництва України* / за ред. О.М. Шестопаля. К.: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2010. С.192-203.
55. Барщовський Т. Моє головне правило – жорсткий контроль навіть у дрібницях. 2022. URL: https://landlord.ua/news/taras-borshevskiy-moe-glavmoe-pravilo-zhestkiy-kontrol-dazhe-v-melochah/ (дата звернення: 13.06.2023).

STATUS AND PROSPECTS OF APPLE PRODUCTION IN RAW ORCHARDS OF UKRAINE

T.Ye. KONDRATENKO, Doctor, Professor, Corresponding Member of NAAS of Ukraine
L.O. BARABASH, PhD, Senior Research Worker
Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, 03027, Kyiv-27, 23, Sadova st.,
e-mail: labeko111@gmail.com
P.V. KONDRATENKO, Doctor, Professor, Academician of NAAS of Ukraine,
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 01010, Kyiv, 9, M. Omelianovych-Pavlenko st.,
e-mail: kondratenko.pv@gmail.com

Canneries of Ukraine process 80-90 % of apples from the total volume of all fruit raw materials. Until recently, mainly fruits of the 3rd commercial grade, non-standard and unsuitable for storage, were used for processing. Today, in connection with the renewal and modernization of the canning industry, increasing requirements for the

quality and safety of canned goods, raw materials with the specified quality parameters, which are indicated in the current DSTU 7075: 2009. Fresh apples for industrial processing, should be subject to industrial processing. The need for high-quality raw materials necessitates the creation of raw material gardens, which will be established in special raw material zones of specialized processing enterprises, using specially selected varieties for a certain assortment of canned goods.

Scientists have substantiated that the best zones for locating such enterprises are Lisosteppe and Polissia, namely: Vinnytsia, Cherkasy, Chernivtsi and Zakarpattia regions, where large processing plants are located.

According to the results of many years of research, domestic scientists have selected a number of apple varieties of intensive type with high technological qualities of fruits. Among them, for the production of raw materials that will satisfy the requirements of the canning industry, those that have a high level of manifestation of economic and valuable characteristics and in intensive gardens ensure the profitability of production are recommended.

Until now, no models of raw apple orchards have been developed that could be recommended for farms that differ in size and form of ownership, the technology of growing such plantations that would ensure their rapid fertility, annual and high yield, high economic efficiency of production and processing has not been substantiated quality fruits. The solution of this urgent issue is timely, it will have theoretical significance and practical value for the field of horticulture and processing industry.

Key words: apples, raw materials, quality, variety, production, processing, orchard, economic efficiency.

Одержано редколегією 04.09.2023