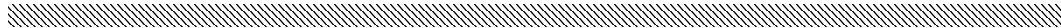

Список використаних джерел

1. Лісничий В.А. Борошно з зерна ярого тритикале / В.А. Лісничий, В.К. Рябчун, І.А. Панченко, В.І. Шатохін // Пропозиція. – 2001. – № 4. – С. 28 – 32.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво навчальний посібник / В.В. Лихочвор // К. «Центр навчальної літератури», 2004. – 816 с.
3. Лісничий В.А. Господарськоцінні та поживні властивості зернового ярого тритикале / В.А. Лісничий, В.К. Рябчун, В.І. Шатохін // Науковий вісник Нац. агр. ун-ту, 2002. – Вип. 40. – С. 34 – 38.
4. Задорожній І. М. Товарознавство продовольчих товарів / І. М. Задорожній // Зерноборошняні товари. Підручник. – Львів. «Контакт», 2004. – 304 с.
5. Желега Г. Г. Якість зерна озимої пшениці. К. «Урожай», 1973.
6. Рябчун В.К. Господарська цінність ярих тритикале / В.К. Рябчун // <http://ukrseeds.narod.ru/>
7. Рябчун В.К. Хлебопекарное качество зерна новых линий ярових гексаплоидных тритикале / В.К. Рябчун, В.И. Шатохин, И.А. Панченко // Тези Міжнар. конф. "Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва". Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. - Х., 1999. - С. 199-200.
8. Щипак Г. Нові сорти тритикале: морфобіологічні і технологічні особливості. / Г. Щипак, І. Панченко, І. Доскач // Пропозиція, 2003. - №1. - С. 50-52.
9. Соколова А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна. Изд. 5-е, перераб. и доп. Под ред. д.т.н., проф. А.Я. Соколова. - М.: Колос, 1984. - 445 с.
10. ДСТУ 4690:2008 «Борошно із зерна тритикале. Технічні умови», 2008.
11. ДСТУ 4582:2006 «Хліб та хлібобулочні вироби. Технічні умови», 2006.
12. СОУ 15.8-37-00032744-004 «Хліб житній, житньо-пшеничний та пшенично-житній. Технічні умови», 2005.

Приведены результаты изучения технологической пригодности зерна пшеницы сорта Подольанка и тритикале сорта Хлебодар Харьковский для производства хлеба.

The resulted of the study of technological suitability a wheat sort Podolyanka and tritikale sort Khlibodar Kharkivskiy for the panification.



УДК 664.85:634.11

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯКИХ КОМПОНЕНТІВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ ЗА ФОРМУВАННЯ ЇХ СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

**Г.С. ГАЙДАЙ, кандидат сільськогосподарських наук,
І.В. ГАЙДАЙ, Т.І. БОБКО, Агротехнічний коледж Уманського НУС,
Н.А. ЛУЦЕНКО, Городищенський коледж Уманського НУС**

Досліджувався біохімічний склад, споживчі властивості та харчова цінність плодів яблуні вітчизняної селекції і їх придатність до тривалого зберігання залежно від температури в плодосховищах.

Як свідчать численні дослідження вчених, сьогодні світові площі насаджень яблуневих садів займають більше п'яти мільйонів гектарів (значно більше всіх інших

плодонасаджень світу!). Фрукти є рослинними організмами, які продовжують жити і після відокремлення їх від материнського організму (рослини). В процесі росту в них накопичуються органічні і мінеральні речовини, відбуваються складні біохімічні перетворення. Основним процесом життєдіяльності плодів та обміну в них речовин є дихання. Завдяки диханню в плодах відбувається гідроліз, полімеризація, утворення і транспортування речовин, пов'язаних з дозріванням оплодня й насіння. Інтенсивність дихання свіжозібраних плодів, особливо пізніх сортів, впродовж тривалого часу підтримується на одному рівні, крім періоду адаптації їх до нових умов, коли дихання підвищується. Різке підвищення інтенсивності дихання відбувається за умови коли насіння дозріло, тобто настала фізіологічна стиглість плодів. Це так званий клімактеричний період, після якого плоди старіють. На початку клімактеричного періоду утворюється багато ароматичних речовин. Настання клімактеричного періоду збігається з набуттям плодами найкращих споживчих властивостей. При підвищенні інтенсивності дихання утворюється ситуація коли плодам не вистачає кисню і їх внутрішні тканини переходять на анаеробне дихання, в результаті якого збільшується вміст вуглекислого газу і етилену та змінюється активність ферментів. Поряд з цим, в плодах підвищується вміст нуклеїнових кислот та білків, що пов'язано з потребою в них дозріваючого насіння і свідчить про наявність гідролітичних та синтетичних процесів. Етиловий спирт – добрий розчинник, завдяки якому всі біохімічні процеси (інверсія сахарози, розкладання пектинових речовин) відбуваються швидко. Чисельними дослідженнями встановлено, що наприкінці дозрівання плодів у їх м'якуші міститься, в межах 10–14%, кисню та 8–10% вуглекислого газу. За умови, коли плоди зберігаються в середовищі великого дефіциту кисню (менше 7%), у них протікає анаеробний тип дихання з утворенням у тканинах недоокиснених продуктів, зокрема, етилового спирту, ацетальдегіду, оцтової та молочної кислоти. Все це, внаслідок відхилень в обміні речовин, призводить до фізіологічних розладів у плодах (потемніння, некрози, плями). Травмовані, великі за розміром плоди та плоди з молодих дерев завжди чутливіші до підвищеної концентрації вуглекислого газу, в них швидше виникають фізіологічні розлади. Виділений спирт збільшує проникність протоплазми. Під восковим нальотом, який розміщений на шкірці плоду, наприкінці терміну зберігання накопичується фарнезен (сиквітерпеновий вуглевод), що викликає підшкірне побуріння та джонатанову плямистість. Ріст фруктів відбувається за рахунок утворення тканин і клітин з хімічних сполук. З часом плоди набувають певної форми, об'єму, маси та інших структурно-механічних властивостей. Поступово вони досягають споживчої стиглості, набувають відповідного зовнішнього вигляду, забарвлення шкірки, м'якоти, максимальної кількості поживних речовин. У подальшому ці компоненти утворюють смак і запах плодів. На споживчі властивості плодів, яблук зокрема, в значній мірі впливають умови їх вирощування. Так, фрукти, вирощені в умовах Криму, Закарпаття, Південного Лісостепу мали дещо кращу якість, харчову цінність, смак, аромат, ніж плоди тих самих сортів, але вирощені в умовах Полісся, Західного Лісостепу. Зимові сорти фруктів досягають споживчої стиглості не на дереві, а в процесі зберігання, тому їх знімають з дерева в збиральній стиглості. Для вирощування плодів фруктових культур високої харчової цінності, споживчої якості, конкурентоспроможності необхідно впроваджувати сортову політику, прогресивні технології вирощування, збирання і зберігання врожаю, які б дозволили підтримувати стійкість фруктів до фітопатогенних і фізіологічних захворювань, затримувати процеси

достигання і перестигання плодів, сприяти підвищенню їх харчової цінності і товарної якості. Для досягнення цієї мети, потрібно знати природу процесів, що відбуваються в плодах, їх особливості, вміти керувати ними на практиці. Для цього слід засвоїти складний комплекс питань, в тому числі: вплив видових і сортових природно-біологічних особливостей і агробіологічних факторів на формування хімічного складу, харчової цінності, споживчих властивостей фруктів. В Україні культивують багато сортів, які вимагають розробки детальної індивідуальної сортової агротехніки кожного конкретного сорту з врахуванням його особливостей і відповідної реакції на конкретні умови. На формування споживчих властивостей і харчової цінності плодів впливають біологічні особливості помологічного сорту. Сортимент сортів яблуні постійно поповнюється більш досконалими. Зміна сорту вимагає не лише кропіткої роботи садівників, селекціонерів, але й потребує багато часу, як на його створення так і на його впровадження. Кожний з цих сортів має тільки йому властивий хімічний склад, зовнішній вигляд і структурно-механічні властивості. Але і ці показники неоднакові на різних ступенях стиглості плодів одного сорту. Дуже важливо не допустити перестигання фруктів, бо саме за цієї ознаки вони втрачають поживні речовини, смакові, товарні властивості і здатність до тривалого зберігання. Дотримання оптимального для кожного сорту строку знімання дає можливість підвищити вихід товарної продукції, і навпаки – передчасне знімання яблук призведе до недобору врожаю. Збирання фруктів в оптимальній знімальній стиглості може забезпечити приріст врожаю яблук на 11–22%, залежно від особливостей помологічного сорту. Знімальна стиглість яблук настає за досягнення нормального розміру і маси, властивих кожному помологічному сорту, набутті характерного основного і покривного забарвлення, накопиченні достатньої кількості поживних речовин. Такі плоди стійкі до механічних пошкоджень під час знімання, пакування і транспортування, краще зберігають високі товарні і смакові якості. Для кожного помологічного сорту яблук характерний певний ступінь знімальної стиглості. Хімічний склад, а відтак харчова цінність, споживчі, смакові та інші властивості плодів залежать не тільки від біологічних особливостей, виду, сорту, стану стиглості, а й від географічної, природно-кліматичної зони їх вирощування, агротехнічних засобів і екології навколишнього природного середовища. Підвищена вологість ґрунтів і повітря, зменшене сонячне опромінювання (інсоляція) призводять до зниження вмісту в плодах цукрів, інших речовин і збільшення кількості органічних кислот, вологи. Шкірочка таких фруктів не набуває відповідного забарвлення, вони менш стійкі до дії мікроорганізмів, механічних пошкоджень. Високий вміст у плодах і ягодах легкозасвоюваних розчинних у клітинному соці сполук, що мають велику харчову та біологічну цінність, роблять його добрим субстратом для інтенсивного розвитку мікрофлори при появі назовні крапель клітинного соку. Тому в момент настання фізіологічної (споживчої) стиглості плоди треба відправляти в торговельну мережу. Харчова цінність плодово-ягідних продуктів обумовлена їх енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, органолептичною цінністю, структурно-механічними особливостями та безпекою. Енергетична цінність овочів і фруктів порівняно з іншими продуктами невелика. Найнижчу калорійність мають овочі, дещо вищу енергетичну цінність має переважна більшість фруктів, завдяки вмісту в них енергоємних харчових речовин – цукрів і крохмалю. Біологічна цінність фруктів та продуктів їх переробки визначається вмістом у них біологічно активних і в тому числі незамінних речовин, зокрема, амінокислот.

Фізіологічна цінність фруктових продуктів зумовлена наявністю в них органічних кислот, глікозидів, цукрів, які впливають на органи смаку, нервову систему. Зовнішній вигляд і аромат фруктів подразнюють рефлекторну систему людини, за сигналом якої через центральну нервову систему приходять в готовність залози травного тракту, чим покращується засвоюваність окремих речовин. Давно доведено, що фрукти, як і овочі, підвищують засвоюваність окремих речовин, що містяться в продуктах тваринного походження, наприклад, білків на 20%. З плодів, та й з інших продуктів харчування, в організм людини надходять пластичні і енергетичні речовини, а також сполуки, які мають захисні і лікувально-профілактичні властивості.

Новий сорт оцінюється за комплексом показників до яких відносяться: врожайність, швидкоплідність, періодичність плодоношення, зимостійкість, стійкість до шкідників і хвороб як на материнській рослині, так і при зберіганні. Характеристики нових сортів, які були використані в наших дослідженнях, за низкою показників перевищували сорти яблуні, районовані (варіант «контроль») в досліджуваній зоні.

Методика досліджень. Дослідження проводили з плодами яблуні сортів: Кальвіль сніговий (контроль), Пламенне, Ятрань, Ровесник Гагаріна, Ренет Симиренка (контроль), Симиренківець, Росавка. Коротка характеристика нових сортів яблуні:

Симиренківець. Сорт отриманий на Мліївській дослідній станції садівництва ім. Л.П.Симиренка. Дерево сильноросле, в пору плодоношення вступає на 5...6 рік. Плоди на молодих деревах великі, досягають маси 180...240 г. Плоско-круглі або плоскоконічні, правильної форми, плодоніжка тонка, середньої величини, шкірочка гладка, світло-зелена. М'якуш білий з зеленувато-жовтим відтінком, щільний, доброго кисло-солодкого смаку (дегустаційна оцінка сягає 4,1...4,5 балів). Знімальна стиглість плодів настає в кінці вересня – на початку жовтня. В холодильнику плоди зберігаються до лютого. Оптимальна температура зберігання +2⁰С.

Ровесник Гагаріна. Дерево середньої величини. Плоди крупні за розміром, масою 200...280 г, за формою плоско округлі, слабо ребристі, правильної форми. Плодоніжка тонка, коротка. Шкірочка тонка, ніжна, гладенька, зеленувато-жовта. М'якоть жовто-біла із зеленуватим відтінком, ніжна, соковита, доброго смаку (дегустаційна оцінка в межах 4,1...4,8 балів). Знімальна стиглість плодів настає в другій половині вересня, в холодильнику плоди зберігаються до середини лютого. Оптимальна температура зберігання – мінус 1,5⁰С.

Ятрань. Дерево зимостійке, середнього розміру. Плоди вище середньої величини, масою 126...140 г, округло-конічні. Шкірочка зеленувато-жовта, масляниста. Плодоніжка середньої величини. М'якоть жовтувато-біла, щільна, дрібнозерниста, доброго кисло-солодкого смаку. Знімальна стиглість настає в кінці жовтня, зберігається в холодильнику до квітня за температури +2⁰С.

Пламенне. Дерево середнього росту. Плоди на молодих деревах вище середнього розміру, масою 125...158 г. Шкірочка тонка, гладка, зеленувато-жовта з малиново-червоним рум'янцем. М'якоть жовтувато-біла, щільна, соковита, зі слабкою пряністю, доброго кисло-солодкого смаку (дегустаційна оцінка 4,3...4,7 балів). Знімальна стиглість плодів настає в другій – третій декаді жовтня, зберігається до лютого-березня. Оптимальна температура зберігання +2⁰С.

Росавка. Пізньозимовий сорт яблуні селекції інституту садівництва (смт. Мліїв), отриманий від схрещування гібриду 7911 (Пепін лондонський X Ренет ландсбергський) з сортом Делішес. Селекціонери М.М.Никоненко і В.Л.Чупринюк (1949 р.). Дерево

швидко росте, формує велику, плоско-округлу крону, в пору плодоношення вступає на 5...6 рік, швидко нарощує товарну врожайність. Плоди великі, середня маса 150...180 г, на молодих деревах 210...280 г, округло-тупоконусної форми з п'ятьма ребрами в верхній частині. Шкірка товста, міцна, грубувата, суха. Основне забарвлення – зеленувато-жовте, покривне – темно-червоне, розмитосмугастих рум'янець на більшій частині плоду. М'якуш кремовий, щільний, соковитий, кисло-солодкого смаку (дегустаційна оцінка задовільна і сягає 3,5...4,0 балів). Знімальна стиглість настає в кінці вересня – початку жовтня, споживча – з жовтня по червень. Оптимальна температура зберігання +2⁰С.

Для досліду відбирали плоди в знімальній стадії стиглості, за якістю лише першого товарного сорту, запаковували у ящик № 3 за ГОСТ 10131-93, кожний шар плодів перестеляли деревною стружкою.

Для виявлення зміни товарної якості плодів, проводили контрольні ревізії – перегляди стану плодів. Зменшення початкової маси плодів зазвичай відбувалося за рахунок природних втрат маси, перестигання, фізіологічних і мікробіологічних захворювань. З метою визначення споживчих властивостей яблук з плодами проводили різноманітні аналізи, зокрема: вміст сухих речовин визначали методом висушування при температурі 105⁰С до постійної маси (ГОСТ 29031-91); сухих розчинних речовин – рефрактометричним методом (ГОСТ 8756.2-70; ГОСТ 28561-90); вміст у плодах цукрів визначали методом титрування фелінговою рідиною в присутності метиленового голубого (ГОСТ 13192-75; ГОСТ 8756.13-87); загальну кислотність – титрометричним (арбітражним) методом (ГОСТ 25555.0-82; ГОСТ 8756.15 – 70); вміст вітаміну С – методом (ГОСТ 24556-89) з використанням фарби Тільманса. Визначення сумарної частки втрат плодів за період їх зберігання (природні втрати маси; фізіологічні і мікробіологічні пошкодження яблук), органолептичну оцінку якості плодів проводили відповідно до вимог Методичних рекомендацій інституту садівництва [1]. При проведенні товарного аналізу плодів користувалися чинним галузевим стандартом (ГСТУ 01.1-37-160:2004. Яблука свіжі середніх і пізніх термінів достигання).

Результати досліджень. Характеристика деяких показників якості яблук, які в найбільшій мірі відображають їх споживчі властивості, приведена в таблиці.

Біохімічний склад плодів залежить, в основному, від індивідуальних особливостей сорту, що переконливо підтвердили проведені нами дослідження. Зокрема, аналіз якісної характеристики плодів п'яти нових сортів яблуні показав, що перед закладкою на зберігання, залежно від сорту яблуні, в них накопичувалось в межах 10,6...12,4% цукрів, загальний вміст кислоти був на рівні 0,4...0,8%, вітаміну С – 22,1...27,4 мг%.

Найбільшим вмістом цукрів характеризувалися плоди сорту Пламенне (12,4%) і зовсім зворотня картина спостерігалася в дослідях з плодами сорту Ятрань, де вміст цукрів, порівняно з іншими сортами, становив лише 10,7%. Цей же сорт відзначився і найменшим вмістом у своїх плодах загальної кислоти (біля 0,5%), тоді як в плодах яблуні сорту Ровесник Гагаріна цей показник був найбільшим і переважив за межу 0,8%. Серед досліджуваних сортів найбільший вміст вітаміну С, на рівні 27,4 мг%, спостерігався в яблуках сорту Пламенне.

Після збирання врожаю, тобто, коли плоди зняли з дерева і вони знаходяться в стані відокремлених від материнського організму, все ж окислювальні процеси в них домінують над усіма іншими. Від інтенсивності протікання цих процесів багато в чому

залежать зміни в решти запасних речовин. Саме від темпів перетворення в плодах органічних кислот залежить швидкість їх досягання, а в подальшому і можливість появи фізіологічних захворювань. Упродовж всього періоду проведення досліджень загальна кількість органічних кислот у плодах постійно зменшується, і при цьому їх вміст зменшується набагато швидше ніж цукрів, що пояснюється, на нашу думку, залученням кислот до процесів дихання плодів. В яблуках під час зберігання змінюється хімічний склад завдяки переважанню на відрізьку цього циклу процесів гідролізу. Крохмаль, внаслідок певних перетворень, розпадається на менш прості сполуки (цукор), зменшується вміст органічних кислот, змінюється цукрово-кислотний індекс, плоди стають більш солодкими [3]. Істотні перетворення відбуваються і в пектиновому комплексі. Так, у період зберігання протопектин гідролізується до пектину, що призводить до змін у консистенції м'якуша. За цим показником часто визначають початок процесів перестигання плодів під час їх зберігання, що є сигналом для зняття продукції зі зберігання. Помітні втрати спостерігаються і в вітамінному складі. В найбагатшому на вітамін С зразку плодів яблуні сорту Пламенне цей показник перед початком зберігання продукції сягав 27,4 мг%, тоді як через 165 діб зберігання, залежно від температури в холодильнику, вміст цього компонента хімічного складу яблук становив лише 14,1...15,5 мг%, тобто, втрати вітаміну С за період зберігання яблук склали майже 50% його початкового вмісту. Все це свідчить про те, що при тривалому зберіганні відбуваються значні зміни хімічного складу плодів і залежать вони як від індивідуальних особливостей сорту, так і від умов зберігання.

Серед усіх плодів яблуні, за характеристиками показників якості яких досліджувалися споживчі властивості, найбільш вигідно виділяються яблука сортів Пламенне, Смирненківець та Росава вміст цукрів в плодах яких, перед закладкою на зберігання, відповідно становив: 12,47; 12,05 і 12,02%. Ця закономірність зберігалася і після 5...6-ти місячного зберігання продукції в охолодженому плодосховищі (-1,5°C), де вміст цукрів у плодах яблуні цих сортів в кінці зберігання, порівняно з іншими, був найвищим і відповідно становив: 11,09; 10,85 і 10,61%. Смакові властивості, залежно від температури зберігання продукції, цих плодів також високо оцінені на засіданнях дегустаційних комісій де їх загальна оцінка коливалась в межах 4,0...4,1 балів, що дещо вище від плодів інших сортів, в тому числі і від контролю: Кальвіль сніговий – 3,7...3,8 та Ренет Смирненка – 3,8...3,9 балів. У плодах яблуні знаходиться відносно помірний вміст вітаміну С, але завдяки йому окремі сорти (Пламенне, Смирненківець та Росава), окрім високих смакових властивостей, в деякій мірі, порівняно з іншими яблуками, наділені фізіологічною цінністю.

Аналіз характеристик смакових якостей яблук, відповідно до результатів проведених дегустацій, свідчать про порівняно стабільну органолептичну оцінку яблук незалежно від умов їх зберігання (температури), хоча втрати в них поживних речовин, зокрема цукру, (0,13% в одного сорту плодів яблуні і 2,22% – в іншого) спостерігалися різні.

Отже, оптимальна температура зберігання є найбільш вагомим чинником щодо збереження вмісту основних компонентів хімічного складу плодів яблуні. При більш високих температурах зберігання швидше втрачаються складові компоненти. Відомо, що температура зберігання в значній мірі впливає на швидкість дозрівання та перестигання плодів. Найінтенсивніше ці процеси проходять при температурі +23...25°C. Вважається, що будь-яке зниження температури гальмує цей процес і,

зокрема, чим нижче фактична температура, тим сильніший вплив на інтенсивність проходження процесів дозрівання плодів. До кращих серед досліджуваних сортів яблуні, щодо здатності формувати споживчі властивості та успішно їх підтримувати впродовж тривалого зберігання продукції, ефективно протистояти різним захворюванням, пошкодженням, можна віднести сорти Смиренківець, Пламенне, Ятрань, не набагато нижчі результати отримані в дослідах з яблуками сортів Ровесник Гагаріна і Росавка. Всі ці сорти за усіма параметрами значно краще виглядають в порівнянні з контролем.

Висновки. 1. Найбільшим вмістом в плодах поживних речовин органічного складу, порівняно з контролем, характеризувались яблука сорту Пламенне, Смиренківець, Росавка.

2. Найменші втрати в плодах компонентів хімічного складу спостерігалися в сховищах з температурою зберігання яблук мінус 1,5°C.

3. Найкращою фізіологічною цінністю плодів досліджуваних сортів яблуні характеризуються яблука сорту Пламенне та Росавка, хоча досить високою цю властивість визнано в яблуках сорту Ровесник Гагаріна, Смиренківець та Ятрань.

Список використаних джерел

1. Методические рекомендации проведения исследований по вопросам хранения и переработки плодов и ягод: [сборн. метод. провед. иссл.]. – К: Инст. садов., 1980. – 140 с.
2. Методические рекомендации по вопросам хранения и переработки: [сборн. метод. провед. иссл.]. – Ялта. – 2001. – 120 с.
3. Система сокращения потерь и сохранение качества плодов и винограда при хранении. – Мичуринск: ВНИИС, – 1990. – 13 с.
4. Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підруч. [для студ.вищ. навч. закл.] /Н.М.Осокіна, Г.С.Гайдай. – Умань: Видав.- поліграфічне підприємство, 2005. – 614 с.
5. Подпратов Г.І. Зберігання і переробка продукції рослинництва: посібн. [для студ.вищ. навч. закл.] / Г.І.Подпратов, Л.Ф.Скалецька, А.М.Сеньков, В.С.Хи-левич. – К.: Мета, 2002. – 496 с.
6. Яновський Ю.П. Ягідництво: посібн. [для студ.вищ. навч. закл.] /Ю.П.Яновський, В.В.Воеводін, О.М.Лапа, Є.В.Чепернатий. – К., 2009. – 216 с.
7. Дикань О.П. Виноградарство: посібн. [для студ.вищ. навч. закл.] / О.П.Дикань, А.О.Бондаренко, В.В.Заморський, О.Г.Палеха. – Сімферополь: «Бізнес-Інформ», 2002. – 208 с.
8. Широков Е.П. Технологія хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации: учебник [для студ.высш. учебн. завед.] / Е.П.Широков. – М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.
9. Черепакхин В.И. Плодоводство: учебник [для студ.высш. учебн. завед.] / В.И.Черепакхин, В.И.Бабук, Г.К.Карпенчук. – М.: Агропромиздат, 1991. – 271с.

Приведена характеристика новых сортов яблони, выведенных отечественными селекционерами (пгт. Мливе). Наведены показатели биохимического состава, физиологической ценности, динамики компонентов химического состава плодов та пригодности плодов к длительному хранению.

The characteristics of five new varieties of apples developed by the breeders of Mliiv Institute of Horticulture named after L.P.Symyrenko are detinel pointed. The parametres of harvest, quality, biochemical content and capability of fruits to storage are given.