

THE EXPERTISE OF FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS QUALITY

S. Yaheliuk*

Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine



ABSTRACT

Fruit and vegetable products are traditionally used in great demand among Ukrainians. In modern economic conditions, imported fruit and vegetable products are increasing rapidly. New manufacturers and suppliers are appearing on the food market. However, at the same time, the problem of low-quality goods being sold and the emergence of conflict situations between sellers and consumers are increasing. This especially applies to little-known for Ukrainian consumers subtropical or tropical fruits. There is a different vision in consumer properties. There is a problem of the modernity of regulatory and technical documentation and its harmonization with the documents of the European Union. In some places, manufacturers still use old, inactive standards. However, it is precisely through standardization that proper conditions are provided for the functioning of the domestic market and the establishment of exports. Quite often, the information that is brought to consumption is not confirmed by scientific research and regulatory documents. Therefore, there is a need to develop a model of examination of fruit and vegetable products taking into account modern consumer requirements, regulatory documents and research methods. In the article, the main components of fruit and vegetable product quality expertise, a model and implementation, proposed methods and means of researching the consumer properties of fruit and vegetable products are proposed. Proposed model allows us to conduct research quickly, rationally choose methods and tools, and provide reliable results. Data from the Food and Agriculture Organization of the United Nation, the State Statistics Service of Ukraine, as well as data from theoretical and experimental studies conducted in 2019–2022 at the Lutsk National Technical University were used in the study. The results of the conducted study and the proposed model of examination of the quality of fruit and vegetable products can be used by expert organizations, food industry enterprises and consumers.

Key words:

fruit and vegetable products,
product expertise,
product quality,
consumption properties,
regulatory documentation

Article history:

Received 10.09.2022

Accepted 20.10.2022

***Corresponding author:**

cler2010@gmail.com

DOI: 10.36910/acm.vi48.896

To cite this article:

Yaheliuk, S. (2022). The expertise of fruit and vegetable products quality. *Agricultural Machines*, 48, 118-124. <https://doi.org/10.36910/acm.vi48.896>

УДК 613.262:631.576

ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

С.В. Ягелюк*

Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

AGRICULTURAL MACHINES



АНОТАЦІЯ

Плодоовочева продукція традиційно користується великим попитом серед населення України. У сучасних економічних умовах спостерігається стрімке збільшення імпортованої продукції, на вітчизняному ринку з'являються нові виробники та постачальники. Однак, разом із цим, збільшується проблема потрапляння у продаж виробів низької якості та виникнення конфліктних ситуацій між продавцями та споживачами. Особливо це стосується маловідомих, чи нових для українського споживача субтропічних чи тропічних плодів. З'являється різне бачення щодо споживних властивостей цих продуктів. Існує проблема осучаснення нормативно-технічної документації та її гармонізації з документами Європейського Союзу. Подекуди виробники досі використовують старі, не чинні ГОСТ. Проте, саме через стандартизацію забезпечуються належні умови для функціонування внутрішнього ринку та налагодження експорту. Досить часто інформація, яка доводиться до споживача не підтверджується науковими дослідженнями та нормативними документами. Тому є потреба у розробленні моделі експертизи плодоовочевої продукції із урахуванням сучасних вимог споживачів, нормативних документів та методів дослідження. У статті розглянуті основні складові експертизи якості плодоовочевої продукції, запропонована узагальнена модель її проведення, запропоновані методи та засоби дослідження споживних властивостей плодоовочевої продукції. У дослідженні використані дані Food and Agriculture Organization of the United Nation, Державної служби статистики та Національного органу зі стандартизації, а також дані теоретичних та експериментальних досліджень, що проводилися у 2019–2022 роках у Луцькому національному технічному університеті. Результати проведених досліджень та запропонована модель експертизи якості плодоовочевої продукції може бути використана в роботі експертних організацій, підприємствами харчової галузі та споживачами.

Ключові слова:

плодоовочева продукція,
експертиза продукції,
якість продукції,
споживні властивості,
нормативна документація

Історія публікації:

Отримано 10.09.2022

Затверджено 20.10.2022

***Автор для листування:**

cler2010@gmail.com

DOI: 10.36910/acm.vi48.896

Цитувати цю статтю:

Ягелюк, С. В. (2022). Експертиза якості плодоовочевої продукції. *Сільськогосподарські машини*, 48, 118-124. <https://doi.org/10.36910/acm.vi48.896>

СТАН ПИТАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Споживання плодоовочевої продукції в Україні щороку зростає (*UKRSTAT, n.d.*). Це обумовлено національними особливостями, потребами населення, сучасними трендами здорового харчування. На вітчизняному ринку представлена велика кількість плодоовочевої продукції, в тому числі іноземних виробників (*FAOSTAT, n.d.; UKRSTAT, n.d.*). Необхідно зазначити, що в Україні сучасний асортимент плодоовочевої продукції дуже різноманітний. Великим попитом серед населення країни користуються загалом відомі фрукти та овочі – яблука, картопля, морква, цибуля, часник тощо. Не менш популярними є банани, апельсини, лимони і ананаси, що імпортуються тривалий час в Україну. Щорічно зростає популярність авокадо, манго та лайму.

Продукція перероблення плодів та овочів стає об'єктом досліджень науковців та експертів, розробляються нові рецептури, продукти із поліпшеними властивостями (*Ленерт & Дубініна, 2020*). Очевидно, що група «Плоди, овочі та продукти їх переробки» відноситься до харчових продуктів складної класифікації (*Сирохман, 2016*). Важливим є те, що нормативно-технічна документація, яка регламентує якість плодоовочевої продукції, налічує більше п'ятисот документів. Тому досить часто виникають складнощі із визначенням споживних властивостей та показників якості плодоовочевої продукції, а також її відповідності вимогам якості та безпечності відповідно до санітарних правил і нормативно-технічної документації (НТД). Досить важко визначити недоброякісність, особливо тропічних та субтропічних плодів. Не завжди є відповідні документи, що засвідчують походження, якість та безпечність цих плодів, їх маркування може не відповідати виду та найменуванню. Подекуди складно навіть ідентифікувати вид і визначити терміни придатності окремих екзотичних плодів. Відповідно до праці (*Байдакова та ін., 2014*) означені завдання вирішує експертиза якості харчових продуктів. Тому на сьогодні постала задача систематизації відомої інформації щодо методів дослідження якості плодоовочевої продукції та розроблення комплексної моделі-схеми, що дозволить раціонально та швидко виконувати завдання експертизи якості плодоовочевої продукції.

Мета дослідження – запропонувати та обґрунтувати комплексну модель-схему проведення експертизи якості плодоовочевої продукції, яка забезпечить достовірні результати дослідження згідно з поставленим завданням на основі регламентуючих документів та сучасних законодавчих актів.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У дослідженні використані дані Food and Agriculture Organization of the United Nation, Державної служби статистики України та Національного органу зі стандартизації, а також дані теоретичних і експериментальних досліджень, що проводилися у 2019–2022 роках у Луцькому національному технічному університеті (*Михальські та ін., 2006; Ягельюк & Сидорук, 2015*). Під час дослідження були застосовані загальнонаукові та спеціальні методи пошуку інформації, її аналізу, порівняння, узагальнення та систематизації наукового матеріалу.

Відповідно до (*UAS, n.d.; Байдакова та ін., 2014; Система «ТПП ЕКСПЕРТ УКРАЇНА», 2010*) процедура проведення експертизи якості складається із трьох основних етапів: підготовчого, основного, заключного. Успішне проведення експертизи якості залежить від раціонального вибору характерних для кожного етапу засобів та методів.

Організації, що вповноважені надавати послуги із проведення експертизи якості, надають ці послуги за заявками замовників на підставі договору або довготривалої письмової заявки із гарантією щодо умов та оплати витрат. Перед початком цієї експертизи розглядаються підстави для її проведення, визначається мета і завдання, вибираються необхідні засоби та методи.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Щороку в торгівельній мережі з'являються сезонні плоди та овочі, а також продукти їх перероблення. На сьогодні на українських прилавках представлена продукція з усіх куточків світу. Споживачі надають перевагу свіжим бананам, апельсинам, лимонам, ананасам, авокадо та багатьом іншим плодам і овочам, імпорт яких постійно зростає (**рис. 1**). Тому об'єктом експертизи щодо визначення якості продукції може бути найрізноманітніша продукція цієї групи.

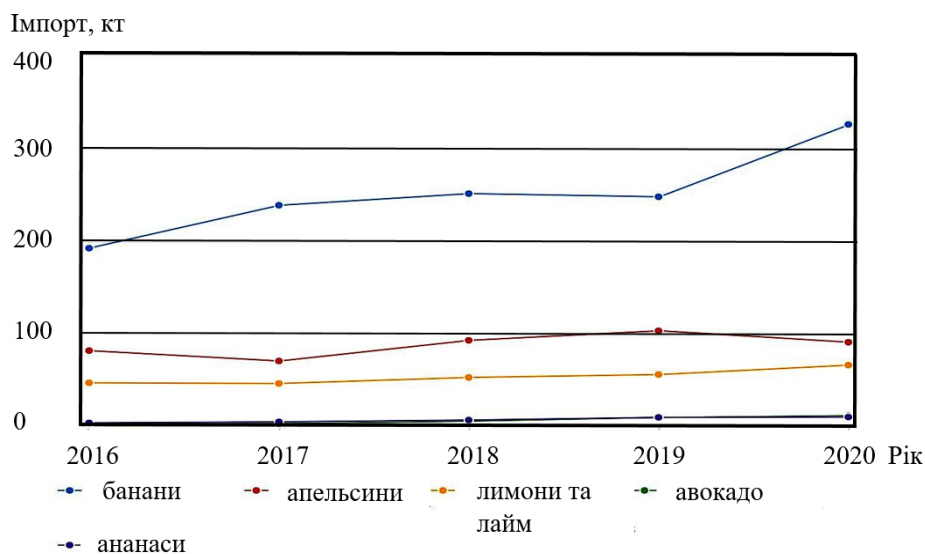


Рис. 1 – Динаміка зростання імпорту в Україну цитрусових, тропічних та субтропічних плодів (FAOSTAT, n.d.)

Експертиза якості продукції, зокрема плодовоовочевої, – це дослідження її партії на відповідність НТД із наданням вмотивованого висновку. У процесі експертизи необхідно з'ясувати умови виробництва, закупівлі, поставки, транспортування, зберігання й реалізації продукції. Далі необхідно провести випробування якості продукції, її безпечності та, за потреби, екологічності. Цей процес зручно представити у вигляді схеми основного етапу експертизи якості плодовоовочевої продукції (рис. 2). Відповідно до схеми експерт встановлює асортиментну приналежність партії плодовоовочевої продукції (рис. 3). Це важливий етап, адже правильно встановлена класифікаційна група та асортиментна приналежність дозволяє швидко визначити необхідну НТД та, відповідно, номенклатуру показників якості, а також раціонально вибрати методи їх дослідження. Наприклад, для партії апельсинів класифікаційною позицією є свіжі плоди, цитрусові. Видова приналежність – апельсини сорту, наприклад, Корольок.

Потрібно наголосити, що НТД з позначенням ГОСТ не чинні в Україні із 01.01.2019 року. Тому потрібно уважно ставитися до вибору нормативно-технічної бази під час проведення експертизи якості плодовоовочевої продукції. Приклади позначень чинних в Україні нормативних документів:

- ДСТУ 2079-92. Соління і квашення.

Технологічні процеси. Терміни та визначення;

- ДСТУ 7023:2009. Айва свіжа. Технічні умови;

- ДСТУ ЕЭК ООН FFV-42:2007. Авокадо. Настанови щодо постачання та контролювання якості;

- ДСТУ ISO 7952:2004. Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту міді спектрометричним методом полуменевої атомної абсорбції;

- ДСТУ ISO 16050:2007. Продукти харчові. Визначення Афлатоксину В1, В2, G1 та G2 у зернових культурах, горіхах та продуктах їх перероблення. Метод високоефективної рідинної хроматографії;

- ДСТУ 4640:2006. Продукти перероблення субтропічних культур. Листя мирта, зизифуса, маслини та фейхоа. Технічні умови;

- РСТ УСССР 261-91. Консерви. Пюре із солодкого перцю. Технічні умови.

Приклади показують, що на сьогодні НТД, яка регламентує вимоги до якості, безпечності та екологічності плодовоовочевої продукції потребує оновлення та впорядкування. Подальшими діями експерта є узгодження номенклатури показників якості плодовоовочевої продукції, які будуть досліджуватися для виконання поставленого завдання. За необхідності, згідно домовленості із замовником експертизи, можуть визначатися екологічні показники і показники безпечності.



Рис. 2 – Комплексна схема основного етапу експертизи якості плодоовочевої продукції



Рис. 3 – Класифікація плодоовочевої продукції

Для плодоовочевої продукції типовою номенклатурою показників якості є фізико-хімічні та органолептичні показники. До органолептичних показників плодоовочевої продукції відносяться: форма, забарвлення, відокремлюваність кісточки, смак, запах тощо. До фізико-хімічних показників плодоовочевої продукції відносяться: розмір плоду, зараженість шкідниками (для сухофруктів), наявність сторонніх домішок, співвідношення складових частин солених та квашених плодів і овочів, вологість, кислотність, вміст вітаміну С тощо. Вміст важких металів, пестицидів, токсинів, нітратів – це обов'язкові екологічні показники.

Для кожного виду плодоовочевої продукції є свої особливості в номенклатурі показників якості. Наприклад, для моркви необхідно визначати розмір, масову частку овочів із бадиллям, наростами, механічними пошкодженнями, а також масову частку овочів, що ушкоджені шкідниками та хворобами, масову частку підморожених овочів і вміст ґрунту, органічних і мінеральних домішок.

Відповідно до узгодженої номенклатури показників якості відбираються проби і зразки плодоовочевої продукції та вибираються методи і засоби проведення досліджень. Під час експертизи якості використовуються, в основному, органолептичні, вимірювальні, реєстраційні, руйнівні або неруйнівні методи досліджень. Дослідження можуть проводитися безпосередньо експертом або в акредитованих лабораторіях. Для оброблення результатів досліджень використовуються математичні та статистичні методи.

Якість усієї плодоовочевої продукції досліджується на основі органолептичних досліджень вихідного зразка і (за необхідності) лабораторних досліджень середньої проби, що відбирається від однорідної партії продукції. Норми відбирання проб і зразків визначаються відповідними НТД, серед яких ДСТУ ISO 874-2002. Фрукти та овочі свіжі. Відбір проб. (ISO 874:1980, IDT), ДСТУ 3355-95. Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи.

Під час органолептичних досліджень експерт на основі власних компетентностей або за описом у контракті, або за наданим зразком визначає зовнішній вигляд і типовість

форми. Плоди та овочі повинні мати типову для сорту, що досліджується, форму. Сортність плодів та овочів знижується, якщо форма не є типовою. Колір, смак, аромат плодів та овочів повинні бути властиві певному природному сорту без сторонніх присмаків і запахів. Наприклад, для якісного плода манго є характерним гармонійне поєднання трьох кольорів: зеленого, жовтого та рожевого. Переважання зеленого кольору може свідчити про незрілість плодів, а потемніння забарвлення – про перезрілість. У зазначених випадках споживні властивості плода манго погіршуються.

Поверхня плодів повинна бути сухою, чистою, без механічних пошкоджень, уражень хворобами і шкідниками, плодоніжка свіжою, а поверхня навколо неї без потемнінь та плісняви. Для визначення розміру вичищені від домішок і помиті плоди та овочі середньої проби оглядаються і вимірюється найбільший діаметр із точністю до 1 мм. Далі плоди сортуються на фракції, зокрема, стандартні, нестандартні (допустимі) та нестандартні (недопустимі).

Для сухофруктів важливим показником якості, що визначається в лабораторних умовах, є зараження шкідниками. Для його розпізнавання пробу сухофруктів, наприклад сушеного винограду (родзинок), висипають на оглядову рамку або темний папір. Плоди оглядаються, шкідники видаляються та поміщаються у пробірку. Металеві сторонні домішки вилучаються магнітом, інші – через сито. Те, що відсіяли, розглядається в лупу. Домішки зважуються і визначається їх масова частка у відсотках. Після проведення досліджень плоди і овочі сортуються на: без пошкоджень; з пошкодженнями й хворобами. Плоди та овочі із пошкодженнями й хворобами сортуються і вираховується масова частка кожного виду окремо, далі результат порівнюється з нормами НТД.

Визначальними показниками якості для плодоовочевої продукції є смак та аромат. Під час оцінювання смаку визначаються типовість, наявність сторонніх смаків та присмаків, аналогічно перевіряється аромат. Консистенція оцінюється за м'ясистістю та м'якістю, а також визначається відокремленість кісточки для кісточкових плодів. Органолептичні дослідження проводяться за кімнатної температури.

У лабораторних умовах визначається також співвідношення складових частин для солених, квашених чи маринованих плодів і овочів. Для сухофруктів важливе значення має вологість, в окремих випадках встановлюється кислотність, вміст вітаміну С, наявність пестицидів, нітратів, радіонуклідів.

Виявлена неякісна та небезпечна плодоовочева продукція на період проведення експертизи, прийняття та виконання рішення про подальше її використання або знищення повинна зберігатися в окремому приміщенні без доступу до неї. На третьому (заключному) етапі експертизи якості плодоовочевої продукції обґрунтовуються результати дослідження та оформляється акт (висновок) експертизи.

ВИСНОВКИ

Обґрунтована модель-схема проведення експертизи якості плодоовочевої продукції та продуктів її перероблення дозволяє проводити дослідження швидко, раціонально вибирати методи та засоби, забезпечувати достовірні результати дослідження відповідно до поставленого завдання. Встановлено, що одним із найважливіших аспектів під час проведення експертизи якості є правильне визначення класифікаційної групи продукції та підбір НТД. Під час досліджень виявлено необхідність оновлення та вдосконалення вітчизняної нормативно-технічної бази, що регламентує якість плодоовочевої продукції, а також проведення її подальшої гармонізації з стандартами Європейського Союзу.

Результати проведених досліджень та запропонована модель-схема експертизи якості плодоовочевої продукції може бути використана в роботі експертних організацій, підприємствами харчової промисловості та споживачами.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- FAOSTAT. (n.d.). *Compare Data*. Retrieved September 5, 2022, from <https://www.fao.org/>
- UAS. (n.d.). *Каталог нормативних документів (Catalog of regulatory documents)*. Retrieved September 5, 2022, from <http://shop.uas.org.ua/ua/katalog-normativnih-dokumentiv.html>
- UKRSTAT. (n.d.). *Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності у розрізі регіонів (The volume of sold products (goods, services) of economic entities by types of economic activity in the cross-section of regions)*. Retrieved September 3, 2022, from <https://www.ukrstat.gov.ua/>
- Байдакова, Л. І., Ягелюк, С. В., & Байдакова, І. М. (2014). *Експертиза товарів (Examination of goods)*. Київ: Слово.
- Ленерт, С. О., & Дубініна, А. А. (2020). Використання бобових для поліпшення якості продуктів харчування (*The use of legumes to improve the quality of food products*). В *Якість і безпечність харчової продукції і сировини – проблеми сьогодення* (С. 83-84). Львів: Видавництво «Растр7».
- Михальські, Т., та ін. (2006). *Управління якістю у харчовій промисловості із врахуванням Європейського харчового кодексу і міжнародно визнаних стандартів (Quality management in the food industry taking into account the European Food Codex and internationally recognized standards)*. Львів: ПАІС: Європейський центр менеджменту якості та гігієни продуктів харчування «Лілія».
- Сирохман, І. В. (2016). *Товарознавство продовольчих товарів (Merchandising of food products)*. Харків: Світ Книг.
- Система «ТПП ЕКСПЕРТ УКРАЇНА». (2010). *Методика проведення товарознавчої експертизи експертами ТПП в Україні (МСЯ-01-05) (Methodology of commodity examination by experts of the CCI in Ukraine)*.
- Ягелюк, С. В., & Сидорук, А. В. (2015). Європейські стандарти якості та безпечності (*European quality and safety standards*). *Товарознавчий вісник*, 8, 124-129.