

Плуток Олена<https://orcid.org/0000-0002-3063-4667>

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки і управління,
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(Чернігів, Україна) E-mail: eplutok@gmail.com

СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРОНОМІВ З ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Питання технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва входять до освітньої програми професійної підготовки майбутніх агрономів як нормативний освітній компонент.

Мета статті: визначити та обґрунтувати зміст професійної підготовки майбутніх агрономів з технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва.

Предметом навчальної дисципліни «Технологія зберігання та первинної переробки продукції рослинництва» у професійній підготовці майбутніх агрономів є технологічні стадії та операції, що реалізуються у процесі зберігання сільськогосподарської сировини та продуктів її переробки з метою мінімізації кількісних та якісних втрат.

Основною метою підготовки майбутніх агрономів з технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва є формування окремих компетентностей вирішення проблем збереження вирощеної сільськогосподарської продукції рослинного походження з врахуванням технологічних, економічних та регіональних особливостей аграрних підприємств із застосуванням сучасних технологій первинної переробки одержаної сировини на основі досягнень науки та техніки.

Методологією дослідження слугували ідеї системного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного та технологічного підходів в освіті.

Наукова новизна. На основі теоретичного аналізу науково-практичного обґрунтування технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва з опорою на ідеї системного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного та технологічного підходів в освіті розроблені методичні рекомендації щодо структури та змісту підготовки майбутніх агрономів з проблем технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва.

Висновки. Досягнення мети формування професійної компетентності майбутніх агрономів з технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва можливе у відповідному змісті теоретичного та практичного навчання курсу «Технологія зберігання та первинної переробки продукції рослинництва» при інтеграції цифрових технологій, удосконаленні виробничого навчання та впровадженні компетентнісного підходу в освітній процес підготовки майбутніх агрономів.

Ключові слова: професійна підготовка, підготовка майбутніх агрономів, зміст підготовки.

Стандартом вищої освіти першого бакалаврського рівня спеціальності «Агрономія» серед об'єктів професійної діяльності бакалаврів визначено, зокрема, технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва. Очевидно, що процес професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю «Агрономія» має бути спрямований на формування у майбутніх агрономів компетентностей щодо зберігання вирощеної у полі рослинної продукції та якісного і ефективного її збереження і переробки на готові продукти або сировину для подальшої переробки з найменшими затратами як у кількості так і в якості. У зв'язку з цим постає проблема відбору та структурування навчального матеріалу у відповідності до поставленої мети професійної підготовки [3].

Науковцями напрацьований значний масив теоретичного і практичного матеріалу щодо зберігання та первинної переробки продукції рослинництва. Систематизували та розвинули знання у сфері зберігання та переробки продукції рослинництва вчені Б. В. Лесик, Г. І. Подпрятков, В. І. Рожко, А. М. Сеньков, Л. Ф. Скалецька, В. С. Хилевич та інші. Питаннями переробки продукції рослинництва займалися О. М. Литвиненко, Т. М. Рибак, І. С. Рожко, Ю. Г. Скрипніков та інші.

У відборі та структуруванні змісту підготовки майбутніх агрономів з технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва варто орієнтуватися на те, що сучасний аграрний сектор

переживає інтенсивну трансформацію, зумовлену впровадженням інноваційних технологій, цифровізацією виробничих процесів, підвищенням вимог до якості та безпечності продукції. У зв'язку з цим зростає потреба у підготовці висококваліфікованих агрономів, здатних забезпечувати ефективне зберігання, первинну переробку та контроль якості продукції рослинництва. Підготовка таких фахівців має спиратися на сучасні наукові досягнення, практикоорієнтований зміст і технології навчання, що враховують особливості аграрного виробництва.

Одним із ключових напрямів професійної підготовки є формування здатності майбутніх агрономів здійснювати технологічні операції із зберігання та первинної переробки рослинницької продукції. Вказані процеси відіграють стратегічну роль у забезпеченні харчової безпеки, стабільності аграрного ринку та економічної ефективності сільськогосподарських підприємств. Водночас недостатня якість зберігання призводить до втрати біля 30 % врожаю, що актуалізує необхідність поглибленої підготовки фахівців [1].

У курсі «Технологія зберігання та первинної переробки продукції рослинництва» окремими проблемами постають питання зберігання і переробки продукції, відповідно окремо розглядаються умови що висуваються до цих процесів. Загальною умовою, що об'єднує ці процеси виступає якість рослинної сировини, що підлягає первинній переробці та її зберіганню.

Якість – це сукупність характеристик об'єкту, які відносяться до його здатності задовольняти встановлені потреби у відповідності з його призначенням. Наприклад, якість зерна визначається сукупністю наступних властивостей – смак, запах, колір, стан за вологістю, ступінь засміченості і ураженості тощо. У залежності від призначення продукції сукупність властивостей, за якими оцінюють якість, буде різною [2].

Боротьба за якість набуває нині світового масштабу. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг є одним із головних чинників одержання сертифіката якості, що забезпечує пріоритетні позиції в умовах ринкової комунікації [1].

Особлива увага до якості рослинної сировини зумовлена тим, що в умовах ринкових відносин критерій якості виявляється визначальним фактором економічного зростання сільськогосподарських і переробних підприємств.

Якісні показники вирощеної рослинної сировини впливають як на умови зберігання, так і на технологічні процеси переробки та якість виготовленої продукції. Що стосується показників якості рослинної сировини, то вони залежать від виду цієї сировини. Тут треба звернути увагу на те, що сільське господарство і, зокрема, рослинництво виробляє значний асортимент рослинної продукції: зернові (пшениця, кукурудза, ячмінь, овес, жито), олійні (соняшник, ріпак, соя), цукрові буряки, картопля, овочі (цибуля, часник, капуста, помідори, огірки), фрукти (горіхи, виноград), а також продукція садівництва,

На якість зібраної в полі рослинної сировини в подальшому просуванні її до споживачів впливають наступні фактори: види і стан транспортних засобів; види і стан тари, що використовується; тривалість транспортування (відстань, час); погодні умови; своєчасність доробки; види і способи очищення, сушіння, вентилявання; режими роботи машин; підготовка до зберігання; способи зберігання і типи сховищ; режими зберігання, організація контролю за продукцією, яку зберігають; рецептура, апаратура для переробки; режими технологічного процесу переробки, кваліфікація кадрів і ступеня освоєння ними режимів і технологій виробництва [4].

Реалізуючи мету підготовки агрономів з предмету технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва необхідно орієнтуватися на формування комплексу професійних знань, умінь і навичок, необхідних для організації технологічних процесів із зберігання та доробки продукції. Теоретичні основи такої підготовки спираються на положення педагогіки, професійної освіти, агрономії, технології переробки та низки суміжних наук.

Професійна компетентність майбутніх агрономів у сфері зберігання та переробки передбачає здатність:

- здійснювати технологічний контроль за умовами зберігання різних видів продукції;
- організувати процеси очищення, сортування, сушіння, калібрування та пакування;
- аналізувати та контролювати якісні показники продукції;
- приймати технологічні рішення, спрямовані на мінімізацію втрат та забезпечення якості;
- застосовувати цифрові інструменти для моніторингу стану продукції і технологічних процесів.

Професійна підготовка з технології зберігання та первинної переробки продукції рослинництва ґрунтується на таких принципах:

- інтеграція теорії та практики – поєднання теоретичного навчання з виробничою діяльністю;
- компетентнісний підхід – спрямованість на результат у вигляді сформованих професійних компетентностей;
- цифровізація – використання цифрових платформ, сенсорних систем моніторингу та моделювання процесів;
- варіативність – врахування особливостей різних видів рослинницької продукції та технологій її зберігання.

Важливою складовою навчання є лабораторні моделі, що дозволяють студентам відтворювати технологічні процеси у навчальних умовах, імітуючи умови зберігання або переробки у контрольованому середовищі та вивчаючи процеси, оптимізувати параметри та розробляти нові методи. До таких моделей відносяться: кліматичні камери для дослідження умов зберігання, експериментальні лінії для сушіння, лабораторні преси та центрифуги, моделі модефікованого газового середовища, системи впливу етилену

тощо. Моделі включають: роботи з очищення та сортування продукції на малих стендах; моделювання процесів сушіння за різних температур; оцінювання ступеня пошкодження продукції при різних умовах зберігання.

Ефективність професійної підготовки визначається умовами, які створюють сприятливе освітнє середовище. Заклади освіти повинні бути забезпечені: лабораторним обладнанням для дослідження зерна та овочів; сенсорними системами контролю температури та вологості; комп'ютерними симуляторами технологічних процесів.

Цифровізація є ключовим напрямом розвитку аграрної освіти. До цифрових рішень належать: системи дистанційного моніторингу стану продукції; платформи для моделювання зберігання; цифрові журнали технологічних процесів.

Важливо формувати тісні зв'язки з підприємствами, що дозволяє: проводити практику в умовах реального виробництва; залучати фахівців до проведення майстер-класів; адаптувати навчальні програми під потреби ринку.

Інноваційні технології сприяють розвитку практичних умінь студентів. Сучасні сховища обладнані системами для автоматичного контролю кліматичних параметрів, знайомлення з ними дозволяє студентам: прогнозувати втрати продукції; аналізувати ефективність умов зберігання; оптимізувати технологічні режими.

Разом з тим дуальна освіта передбачає максимальне наближення навчання до виробництва, що забезпечує: формування реальних професійних навичок; підвищення конкурентоспроможності випускників.

Зважаючи на вищезазначені особливості технології зберігання і переробки продукції рослинництва, у змісті підготовки майбутніх агрономів у цій галузі варто виділити наступні розділи.

1. *Теоретичні основи зберігання*, що стосуються біологічних та фізіологічних процесів життєдіяльності продукції рослинництва, наприклад, дихання, дозрівання, проростання після збирання та факторів, що на них впливають: температура, вологість, газовий склад повітря тощо.

Фізичні властивості: самосортування, пористість, сорбційна здатність, теплофізичні властивості та їх значення для практики зберігання.

Наукові принципи. Біоз: зберігання живих об'єктів (насіння, плоди, овочі) у стані спокою. Анабіоз: штучне уповільнення життєвих процесів (наприклад, охолодження). Абіоз: припинення життєвих процесів (наприклад, сушіння до дуже низької вологості).

2. *Технології післязбиральної обробки*. Первинна обробка: очищення, сортування та калібрування продукції. Сушіння: вивчення різних методів та обладнання для зниження вологості продукції до безпечного рівня зберігання. Активне вентильовання: застосування примусової вентиляції для охолодження або підсушування продукції.

3. *Методи та режими зберігання різних культур*. Зернові та олійні культури: особливості зберігання зерна різних культур (пшениця, кукурудза, соняшник тощо), включаючи безтарне зберігання у силосах та складах. Плодоовочева продукція: технології короткочасного та тривалого зберігання картоплі, овочів та фруктів (у сховищах, холодильних камерах, з регульованим газовим середовищем). Інша продукція: зберігання цукрового буряку, хмелю тощо.

4. *Забезпечення якості та безпеки*. Контроль якості: методики визначення фізичних, хімічних та біологічних показників якості продукції (вологість, засміченість, схожість, наявність шкідників). Захист від шкідників та хвороб: заходи боротьби зі шкідниками запасів, грибковими захворюваннями та іншими біотичними факторами псування. Стандартизація та сертифікація: вивчення вимог національних та міжнародних стандартів до якості продукції рослинництва.

5. *Інфраструктура та обладнання*. Типи сховищ: ознайомлення з конструкцією та вимогами до різних типів сховищ (зерносховища, овочесховища, холодильники). Експлуатація обладнання: навички роботи з обладнанням для завантаження, вивантаження, очищення, сушіння та моніторингу умов зберігання.

6. *Основи переробки продукції*. Первинна переробка: основи переробки для отримання борошна, круп, олій, соків, консервів. Вимоги до сировини: вплив якості сировини на можливість отримання високоякісної кінцевої продукції. Підготовка спрямована на формування у фахівців умінь розробляти та впроваджувати раціональні технологічні заходи для мінімізації втрат та збереження.

Висновки. Підготовка агрономів у галузі зберігання та первинної переробки продукції рослинництва є важливою складовою розвитку аграрного сектору. Професійна компетентність фахівців формується за умови поєднання теоретичних знань, практичних навичок та цифрових технологій. Ефективність їх підготовки залежить від оновлення матеріально-технічної бази, інтеграції інновацій, співпраці з аграрними підприємствами та застосування компетентнісного підходу. Окреслені напрямки вдосконалення освітнього процесу сприятимуть формуванню кваліфікованих агрономів, здатних забезпечити якісне зберігання та переробку продукції рослинництва в умовах сучасних викликів.

References

1. Болотніков А. О. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг. Київ: МАУП, 2005. Bolotnikov, A. O. (2005). Standartyzatsiia ta sertyfikatsiia tovariv i posluh [Standardization and certification of goods and services]. Kyiv, Ukraine: MAUP.
2. Малярчук О. І. Козіна Т. В. Опорний конспект лекцій з навчальної дисципліни «Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності: 201 «Агрономія». Кам'янець-Подільський ЗВО «Подільський державний університет», 2023. 94 с.

- Malyarchuk O. I. Kozina T. V. (2023). Oporny konspekt lektsiy z navchal'noyi dystsypliny «Standartyzatsiya ta upravlinnya yakystyu produktsiyi roslinnytstva» dlya zdobuvachiv pershoho (bakalavrs'koho) rivnya vyshchoyi osvity dennoyi i zaochnoyi formy navchannya spetsial'nosti: 201 «Ahronomiya» [Reference notes of lectures on the academic discipline «Standardization and quality management of crop production» for applicants of the first (bachelor's) level of higher education of full-time and part-time study in the specialty: 201 «Agronomy»]. Kam`yanets'-Podil's'kyu ZVO «Podil's'kyu derzhavnyy universytet», Ukraine, 2023. 94 p. [in Ukrainian]
3. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти ступеня вищої освіти – бакалавр галузі знань – 20 Аграрні науки та продовольство спеціальності – 201. 2018. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/201-Agronomiya-bakalavr.21.10%20.2022.pdf> (дата звернення: 21.11.2025)
Standart vyshchoyi osvity Ukrayiny pershoho (bakalavrs'koho) rivnya osvity stupenya vyshchoyi osvity – bakalavr haluzi znan' – 20 Ahrami nauky ta prodovol'stvo spetsial'nosti – 201. (2018) [Standard of Higher Education of Ukraine of the first (bachelor's) level of education of the degree of higher education – bachelor's field of knowledge – 20 Agricultural Sciences and Food Specialty – 201]. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/201-Agronomiya-bakalavr.21.10%20.2022.pdf> [in Ukrainian]
4. Технологія зберігання та первинної переробки продукції рослинництва – електронний посібник. Укладач Косенчук Наталія, редактор Світлана Світельська. 2020. URL: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/teh_zber_ta_per_prod_rosl/Anotacya/anutaciya.htm (дата звернення: 25.11.2025). Tekhnolohiya zberihannya ta pervynnoyi pererobky produktsiyi roslinnytstva – elektronnyu posibnyk [Technology of storage and primary processing of crop products – electronic manual]. Ukladach Kosenchuk Nataliya, redaktor Svitlana Svitel's'ka. (2020). Retrieved from: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/teh_zber_ta_per_prod_rosl/Anotacya/anutaciya.htm [in Ukrainian]

Plutok Olena

<https://orcid.org/0000-0002-3063-4667>

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics and Management,
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: eplutok@gmail.com*

STRUCTURING THE CONTENT OF PROFESSIONAL TRAINING FOR FUTURE AGRONOMISTS IN THE TECHNOLOGY OF STORAGE AND PRIMARY PROCESSING OF PLANT PRODUCTS

Issues of storage and primary processing of crop production are included in the educational program for the professional training of future agronomists as a normative educational component.

The purpose of the article is to define and justify the content of professional training of future agronomists in the technology of storage and primary processing of crop production.

The subject of the academic discipline «Technology of storage and primary processing of crop products» in the professional training of future agronomists is the technological stages and operations implemented in the process of storing agricultural raw materials and products of their processing in order to minimize quantitative and qualitative losses.

The main goal of training future agronomists in the technology of storage and primary processing of crop products is to develop specific competencies for solving problems related to the preservation of grown agricultural products of plant origin, taking into account the technological, economic, and regional characteristics of agricultural enterprises, using modern technologies for the primary processing of raw materials based on scientific and technical achievements.

The research methodology was based on the ideas of systemic, personality-oriented, activity-based, competency-based, and technological approaches in education.

Scientific novelty. *Based on a theoretical analysis of the scientific and practical justification of the technology for storing and primary processing of crop products, relying on the ideas of a systematic, personality-oriented, activity-based, competency-based, and technological approaches in education, methodological recommendations have been developed regarding the structure and content of training future agronomists in the problems of storage and primary processing of crop products.*

Conclusions. *The goal of developing the professional competence of future agronomists in the technology of storage and primary processing of crop products can be achieved through the appropriate content of theoretical and practical training in the course «Technology of storage and primary processing of crop products» with the integration of digital technologies, improving production training, and introducing a competency-based approach to the educational process of training future agronomists.*

Key words: *professional training, training of future agronomists, training content.*

Стаття надійшла до редакції 27.11.2025 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Олексій Торубара