

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ СФЕРИ ПЕРЕРОБКИ ПРОДОВОЛЬСТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Анна ЯГОДЗІНСЬКА

Міжнародний університет бізнесу і права

<https://orcid.org/0000-0002-1548-5800>

У статті проаналізовано сучасний стан та основні проблеми галузі переробки продукції харчової галузі. Встановлено, що Україна має потужний потенціал, який забезпечить продовольчу безпеку не тільки власну, а й світову. Наголошено на тому, що майбутнє екологічне завдання для агропродовольчої галузі полягає у задоволенні зростаючого попиту як на продукти харчування, так і на інші продукти на основі біологічної сировини (включаючи біопаливо та біоенергію) в умовах природних обмежень системи (наприклад, простір, викиди, дефіцит води, енергії, поживних речовин та мінерали). Відмічено, що, такий підхід не дозволить Україні досягти стійкого зростання в галузі. Одним з потенційних рішень для харчового сектору є дослідження потенціалу сировини, яка в даний час майже не використовується у виробництві продуктів харчування. Визначено стратегічні напрями щодо вдосконалення системи зберігання продовольства в Україні зокрема: сировина (якими б досконалими не були післязбиральні операції, неможливо отримати високу віддачу від неякісної сировини); пакувальні станції та первинна обробка; переробка, яка не тільки робить товари істивними тривалий період часу (іноді – роками), але й додає їм економічної цінності та веде до суттєвого зменшення втрат; системи швидкого транспортування та контейнеризація; переробка нетоварної сировини та відходів.

Ключові слова: сфера переробки, продовольство, продовольча безпека, харчова промисловість.

<https://doi.org/10.31891/mdes/2022-4-18>

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

В даний час понад мільярд людей в країнах з низьким рівнем доходу недоїдають, при цьому 60% смертей припадає на дітей у віці до п'яти років, що є наслідком нестачі білка, вітамінів та мінералів. Передбачається, що ситуація з продовольчою безпекою ще більше погіршиться внаслідок приросту населення у світі, зміни клімату у поєднанні зі зменшенням доступності необхідних ресурсів, таких як вода, енергія та мінерали та зростаючого попиту на їжу. Беручи до уваги, що кожен кДж калорійності харчового продукту, за оцінками, вимагає від 20 до 25 кДж енергії біоресурсів, з яких виробляється готова до вживання продукція, стає очевидним, що теперішнє агропродовольчє виробництво не буде достатнім для задоволення цього попиту, не кажучи вже про те, щоб забезпечити достатню кількість біомаси для розвитку інших сфер в економіці, що формуються на біологічній основі (наприклад, матеріали на біологічній основі, хімічні речовини та біоенергія). Це робить створює попит на пошук технологій більш стійкого виробництва продуктів харчування актуальним.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вивченням та дослідженням проблем розвитку харчової промисловості України займалися такі науковці: Артїмонова І.В., Бабич М.М., Богданов О.О., Буряк Р.І., Єгоров Б.В., Єременко Д.В., Завгородній А.В., Збарський В.К., Коломицева О.В., Кордзая Н.Р., Кузьменко С.В., Лагодїєнко В.В., Пчелянська Г.О., Шаповалова І.О., Шевченко Н.В. та ін. У дослідженнях учених аналізувалися різні аспекти становлення харчової промисловості, її підгалузей, а також пропонувалися теоретичні і практичні рекомендації щодо піднесення рівня господарювання у цій провідній галузі господарського комплексу країни.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Мета статті: дослідження потенціалу сфери переробки продовольства харчової промисловості.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Залежність Європи від імпорту рослинної біомаси та продуктів зростає, і вона буде стикатися зі зростаючою конкуренцією з боку зростаючого світового населення, їх мінливої структури споживання, а також наслідків кліматичних змін [1]. Нещодавня дискусія про продовольство та паливо чітко вказує на те, що майбутня біоекономіка (тобто непродовольчі програми для використання біомаси) створить додаткові проблеми у доступності сировини. Майбутнє екологічне завдання для агропродовольчої галузі полягає у задоволенні зростаючого попиту як на продукти харчування, так і на інші продукти на основі біологічної сировини

(включаючи біопаливо та біоенергію) в умовах природних обмежень системи (наприклад, простір, викиди, дефіцит води, енергії, поживних речовин та мінерали) [2]. Проте, такий підхід не дозволить Україні досягти стійкого зростання в галузі. Одним з потенційних рішень для харчового сектору є дослідження потенціалу сировини, яка в даний час майже не використовується у виробництві продуктів харчування.



Рис. 1. Індекси ціна на продукцію сільського господарства та виробників промислової продукції (виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів), % до попереднього року
Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики сільського господарства

Післязбиральні втрати сільськогосподарської продукції викликані як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками (рис. 2).



Рис. 2. Внутрішні та зовнішні фактори впливу на післязбиральні втрати сільськогосподарської продукції
Джерело: узагальнено автором

В Україні, крім визначених світових проблем [3], додаються інші, зумовлені специфікою кліматичних умов та спеціалізацією регіонів, рівнем технології аграрного сектору та харчової промисловості, наявністю інфраструктури, логістики тощо (рис. 3).

До зовнішніх факторів, що призводять до втрат після збору врожаю, слід віднести такі [4]:

1) механічна травма. Такий вид пошкоджень типовий для свіжих овочів, фруктів, плодів та яєць, які дуже чутливі до механічних пошкоджень завдяки своїй ніжній текстурі та високому вмісту вологи;

2) неправильне поводження та непридатна упаковка під час транспортування є причиною псування зовнішнього вигляду, різання, розбиття та інших видів травм;

3) паразитарні хвороби. Зараження сільськогосподарської продукції грибами, бактеріями, комахами та іншими організмами є основною причиною її втрат після збору врожаю. Мікроорганізми легко атакують свіжі продукти і швидко поширюються через відсутність природних захисних механізмів у тканинах свіжих продуктів та велику кількість поживних речовин та вологи, що підтримує їх ріст. Боротьба з ураженням продукції після збору врожаю стає дедалі важчим завданням, оскільки кількість доступних пестицидів швидко зменшується при зростаючому занепокоєнні споживачів щодо безпечності харчових продуктів.

До внутрішніх факторів слід віднести фізіологічні зміни та небажану ферментацію. Тканини продукції рослинництва ще живі після збору врожаю та продовжують свою фізіологічну активність. Фізіологічні зміни виникають внаслідок дефіциту мінеральних речовин, травмування при низькій або високій температурі або небажаних умов навколишнього середовища, таких як

висока вологість чи засушливий клімат. Ферментативна активність призводить до перезрівання та старіння продукції рослинництва та псування продукції тваринництва.

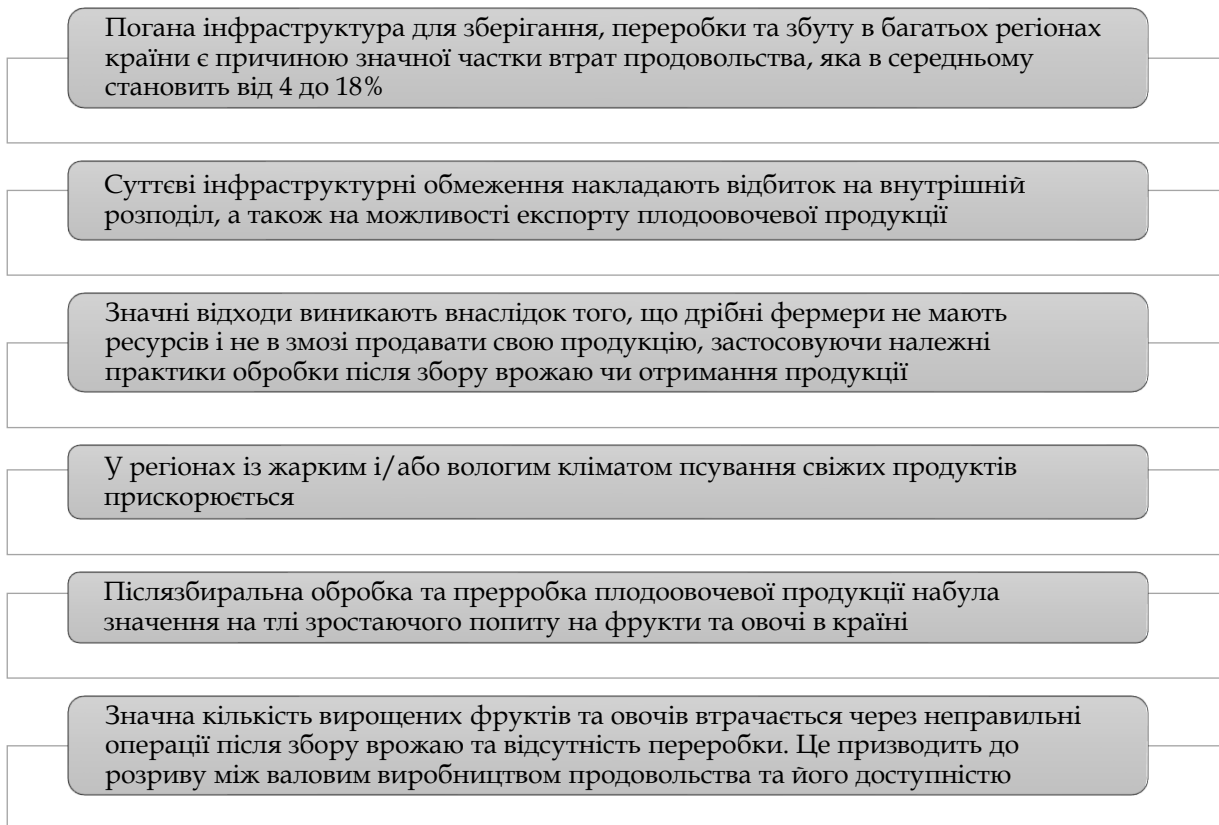


Рис. 3. Основні наслідки відсутності первинної обробки та недостатньо розвинутої інфраструктури в Україні
Джерело: узагальнено автором

Для продукції тваринництва зберігання її в первинному непереробленому стані без спеціальної термічної обробки тривалий період часу неможливе, тому, стосовно післязбирального та довготривалого зберігання продукції далі розглядається лише продукція рослинництва.

В цілому, кліматичні умови України дозволяють вирощувати найрізноманітніші культури в обсягах значно більших від потреб для внутрішнього споживання. Однак через кліматичні умови майже у всіх регіонах по більшості видів продукції збирати урожай можна лише раз на рік, що означає, що зібрану продукцію, зокрема овочі, плоди та фрукти, вживання яких у свіжому вигляді є найбільшим, потрібно зберігати цілий рік до наступного врожаю, що є досить складним завданням, зважаючи на ряд зазначених вище проблем.

В цілому технології зберігання та первинної обробки продукції рослинництва можна розділити на чотири основні групи [5]:

1) Біо. Продукти зберігаються в природному (живому) стані без штучного придушення природних процесів, що в них відбуваються. Цей спосіб не підходить для дуже тривалого зберігання свіжих фруктів та овочів.

2) Анабіоз. Природні біологічні процеси в продуктах штучно сповільнюються або повністю припиняються. Найчастіше цього можна досягти охолодженням/заморожуванням, зневодненням, засолюванням/шугарінгом продуктів та ін. Це найпоширеніший метод зберігання продукції рослинництва, який забезпечує відмінні результати при відносно низьких витратах.

3) Ценоанабіоз. Безпеку продукту забезпечують корисні мікроорганізми. Так зберігаються солоно-ферментовані овочі, вимочені фрукти та силосні корми.

4) Абіоз. Продукція рослинництва зберігається в «неживому», тобто стерилізованому стані. Найчастіше для цього продукти піддають дії високої температури (100°C і вище) або хімічними речовинами, а потім поміщають у герметичні контейнери, щоб запобігти повторному зараженню мікроорганізмами.

Вибір технології зберігання та подальшої переробки продукції рослинництва визначається

не тільки запланованим терміном придатності, а й типом самого продукту. Очевидно, що зерно, фрукти, ягоди, овочі тощо потрібно зберігати та переробляти різними способами. І тому є дві причини: по-перше, різні характеристики самого продукту, адже щось може зберігатися в природному стані тривалий час, а щось може швидко зіпсуватися, якщо його не ретельно обробити; по-друге, різне призначення продуктів, оскільки фрукти, ягоди та багато овочів можна їсти свіжі, а пшеницю перед використанням потрібно перетворити на борошно.

Основним напрямом рослинництва в Україні та основним показником рівня продовольчої безпеки у світі є виробництво зерна, і в першу чергу пшениці. З огляду на це, перш за все варто розглянути технології зберігання та первинної післязбиральної обробки даного виду продукції. Основною технологічною операцією, яка дозволяє привести зерно та насіння до стабільного стану під час зберігання, є сушка, яка дозволяє зберігати зерно протягом багатьох місяців та років: у сухому зерні не утворюється цвіль, бактерії на нього не впливають, воно не проростає. Існує шість основних методів сушіння [6]:

1. Сорбція. Вологе зерно змішується з вологопоглинальним матеріалом (тирсою, силікагелем, хлоридом кальцію тощо), який витягує надлишки води. Також іноді мокре зерно змішують з великою масою сушарки. Переваги цього методу полягають у тому, що він не передбачає нагрівання, а отже, не вимагає великих витрат, тоді як якість зерна взагалі не страждає. Основним недоліком є повільність процесу (один-два тижні) та потреба в додаткових сховищах.

2. Конвективний. Зерно сушать за допомогою нагрітого повітря, яке рухається по складу, випаровує вологу із зерна і несе її із собою.

3. Провідна, або штифтова. Тепло передається зерну через контакт з нагрітою поверхнею (як правило, підлогою). Така сушка має суттєвий недолік – високі витрати на паливо при дуже нерівномірному нагріванні зернової маси.

4. Випромінювання. Зерно нагрівають за допомогою сонячних або інфрачервоних променів. У сприятливу погоду (сонце та вітер) зернову масу можна просто розсипати тонким шаром (10-15 см) на рівній поверхні, і сама природа все висушить. На жаль, цей метод неможливо застосувати для великих підприємств, що працюють на сотнях і тисячах тон зерна, і він потребує затрат робочої сили для постійного пересипання та перегортання.

5. Сублімація або молекулярна сушка. Зерно сушать під вакуумом. Коли повітря висмоктується, зернова маса охолоджується, а вода, що міститься в насінні, виходить на поверхню зерна у вигляді крижаних кристалів. При нагріванні маси ця вода відразу випаровується, минаючи рідку фазу. Цей спосіб повністю зберігає властивості продукту (обсяг, колір, смак і запах) і забезпечує дуже тривале зберігання, але продуктивність молекулярних сушарок дуже низька, а вартість висока.

6. Електричний спосіб. Зернова маса сушиться струмом високої частоти, який нагріває зерно і випаровує воду. Насіння сушать швидко і рівномірно, але спосіб вимагає дуже високих енергетичних витрат.

В даний час фермери в основному використовують технологію конвекції та контактної сушки. Що стосується подальшої переробки зерна, то його подрібнюють на борошно для харчових цілей або для годівлі худоби; частина зерна споживається тваринницькими фермами у первісному вигляді. Зерно рису, гречки та деяких інших сільськогосподарських культур у своєму первісному або злегка смаженому вигляді направляється в торговельну мережу.

Зважаючи на той факт, що споживання плодів, ягід та фруктів в Україні не відповідає раціональній нормі харчування, а саме вживання цих видів продукції бажане у свіжому вигляді, нами розроблено пропозиції щодо зберігання вказаних видів продукції (рис. 4).

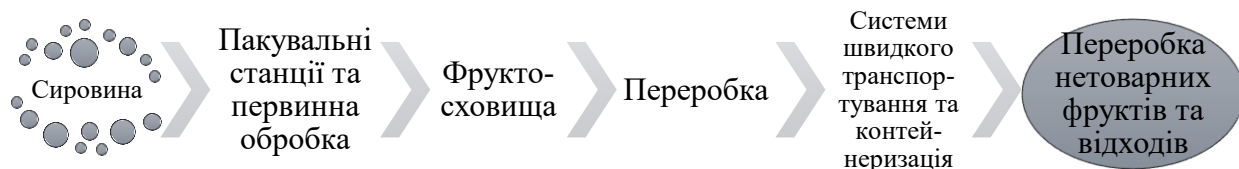


Рис. 4. Стратегічні напрями щодо вдосконалення системи зберігання плодів, ягід та фруктів в Україні
Джерело: розроблено автором

Сировина. Якими б досконалими не були післязбиральні операції, неможливо отримати

високу віддачу від неякісної сировини. Тому вибір відповідних сортів є надзвичайно важливим. Зв'язок виробництва з післязбиральними операціями має важливе значення для оптимізації результатів. Вибір якісного посадкового матеріалу, боротьба з хворобами та шкідниками повинні бути спрямовані на отримання високоякісної продукції. Після дозрівання урожаю слід звернути увагу на техніку та процес збирання. Необхідно стандартизувати показники стиглості та методи збору врожаю для всіх фруктів, плодів та ягід, щоб мінімізувати втрати.

Пакувальні станції та первинна обробка. В Україні практично відсутня культура пакування фруктів. Фрукти пакуються переважно на місці збирання врожаю без будь-якої попередньої обробки, а іноді і транспортуються без упаковки – насипом. У розвинених країнах фрукти відбирають, очищають, поміщають у контейнери та транспортують на пакувальні станції, де їх обрізають (за потреби), сортують, калібрують, фасують у коробки або ящики та охолоджують. Фрукти тимчасово розміщують у сховищах з прохолодною температурою для подальшого завантаження безпосередньо в рефрижератори та подальшого транспортування. Ряд важливих операцій проводиться також на пакувальних станціях: фумігація SO₂, фунгіцидне занурення, поверхневе покриття воском, дозрівання та кондиціонування, парові термічні обробки тощо [6]. Через відсутність належних систем пакування значні обсяги фруктів втрачаються протягом короткого проміжку часу, що призводить до дефіциту продукції для споживачів, економічних втрат з боку виробників та забруднення навколишнього середовища: біомаса розкладається, що призводить до проблем з санітарією та утворенням шкідливих газів. Тому слід заохочувати фермерські господарства та господарства населення до створення пакувальних станцій в вузлових пунктах для посилення збуту свіжої садівничої продукції.

Переробка. На відміну від польових культур, таких як зернові, бобові та олійні, свіжі фрукти та овочі дуже швидко псуються. В результаті, фрукти та овочі утворюють велику кількість відходів. Однак, якщо фрукти піддати обробці, вони можуть стати продуктами з високою доданою вартістю. Переробка не тільки робить ці товари їстівними тривалий період часу (іноді – роками), але й додає їм економічної цінності та веде до суттєвого зменшення втрат фруктів та овочів.

Фруктосховища. З 2 млн фруктів, які вирощуються щорічно, в українських сховищах можуть одночасно зберігатись лише 300 тис. тон [7]. Причому лише третина з них обладнані сучасними технологіями для зберігання. Статистика свідчить, що з усіх наявних овочесховищ лише 30% обладнані сучасними системами зберігання. Вони можуть вміщувати близько 1,5 млн тон товару. За різними підрахунками, нестача місць зберігання призводить до втрат 15% врожаю. Сховище дає змогу фермеру продовжити термін реалізації продукції приблизно на 30% [8].

Системи швидкого транспортування та контейнеризація. В Україні розгалужена система залізничного та морського транспорту, що сприяє використанню контейнерів з охолодженням для перевезення фруктів [9]. Палетизація та контейнеризація значною мірою сприятимуть розвитку міжнародної торгівлі. Залізниця та дороги – дві важливі транспортні системи для переміщення вантажів всередині країни. Використання залізниць для перевезення фруктів може бути значно розширено шляхом забезпечення охолодження та вентиляції, забезпечення складських приміщень для зберігання товарів на місці призначення. Аналогічно дорожні послуги можна було б значно покращити за рахунок розширення доріг та модернізації покриття.

Переробка нетоварних фруктів та відходів. Значні обсяги неліквідних та пошкоджених фруктів, що не уражені інфекціями та грибками, можуть бути перетворені у продукти з доданою вартістю шляхом переробки [10]. Побічні продукти переробки фруктів та овочів також можуть бути ефективно використані, наприклад, у якості кормів для худоби.

Процеси виробництва харчових продуктів зазвичай складаються з виконання ряду основних кроків, так званих операцій (рис. 6).

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Таким чином, Майбутнє екологічне завдання для агропродовольчої галузі полягає у задоволенні зростаючого попиту як на продукти харчування, так і на інші продукти на основі біологічної сировини (включаючи біопаливо та біоенергію) в умовах природних обмежень системи (наприклад, простір, викиди, дефіцит води, енергії, поживних речовин та мінерали). Проте, такий підхід не дозволить Україні досягти стійкого зростання в галузі. Одним з потенційних рішень для харчового сектору є дослідження потенціалу сировини, яка в даний час майже не використовується у виробництві продуктів харчування.



Рис. 6. Основні операції процесу виробництва харчових продуктів

Джерело: узагальнено за даними [11]

ЛІТЕРАТУРА:

1. Буряк Р.І., Кузьменко С.В. Продовольча безпека України в умовах світоїнтеграції. *Інноваційна економіка*. 2018. № 1-2. С. 20-26.
2. Лагодієнко В.В., Богданов О.О. Стан та перспективи розвитку підприємств м'ясо-молочної промисловості України. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Том 4. № 2. С. 123-129. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2019-4-33>.
3. Єгоров Б.В., Лагодієнко В.В., Кордзя Н.Р. Удосконалення організаційно-економічного механізму формування регіональної системи продовольчого забезпечення. *Вісник ХНАУ. Серія "Економічні науки"* : зб. наук. пр. / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків : ХНАУ, 2020. № 3. С. 317-331. DOI: 10.31359/2312-3427-2020-3-317
4. Збарський В.К., Єременко Д.В. Проблеми розвитку аграрного сектору та формування продовольчої безпеки України. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2017. № 1-2. С. 223-231.
5. Артімонова І.В. Обґрунтування сценаріїв розвитку сільського господарства в аспекті забезпечення продовольчої безпеки. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2. С. 72-80.
6. Коломицева О.В., Шевченко Н.В. Продовольча безпека регіону в контексті використання Smart-технологій в АПК. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки*. 2019. Вип. 55. С. 74-83.
7. Пчелянська Г.О. Формування інфраструктури продовольчої безпеки. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. № 4. С. 68-80.
8. Лагодієнко В. В., Завгородній А. В., Шаповалова І. О. Технологічні інновації в забезпеченні конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2020, № 6. С. 291-397. DOI: 10.31891/2307-5740-2020-288-6-48
9. Бабич М.М. Проблеми забезпечення продовольчої безпеки в Україні. *Агросвіт*. 2017. №3. С. 32 – 39.

10. Kotykova O., Babych M., Pohorielova O. Food loss and waste along the value chain of food products in Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 2020. Vol. 6, No. 3, pp. 191-220. eISSN2414-584x. URL: <https://are-journal.com/index.php/are/article/view/344/258>
11. Langelaan H.C., PereiradaSilva F., ThodenvanVelzen U., Broeze J., Matser A.M., Vollebregt M., Schroën K. Technology options for feeding 10 billion people – Options for sustainable food processing. *European Union*. 2013. ISBN 978-92-823-5122-2, Brussels, October 2013.

REFERENCES:

1. Buriak R.I., Kuzmenko S.V. Prodovolcha bezpeka Ukrainy v umovakh yevrointegratsii. *Innovatsiina ekonomika*. 2018. № 1-2. S. 20-26.
2. Lahodiienko V.V., Bohdanov O.O. Stan ta perspektyvy rozvytku pidpriemstv miaso-molochnoi promyslovosti Ukrainy. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky*. 2019. Tom 4. № 2. S. 123-129. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2019-4-33>.
3. Iehorov B.V., Lahodiienko V.V., Kordzaia N.R. Udoskonalennia orhanizatsiino-ekonomichnoho mekhanizmu formu-vannia rehionalnoi systemy prodovolchoho zabezpechennia. *Visnyk KhNAU. Seriiia "Ekonomichni nauky" : zb. nauk. pr. / Khark. nats. ahrar. un-t im. V.V. Dokuchaieva*. Kharkiv : KhNAU, 2020. № 3. S. 317-331. DOI: 10.31359/2312-3427-2020-3-317
4. Zbarskyi V.K., Yeremenko D.V. Problemy rozvytku ahrarnoho sektoru ta formuvannia prodovolchoi bezpeky Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats Tavriiskoho derzhavnogo ahrrotekhnolohichnoho universytetu (ekonomichni nauky)*. 2017. № 1-2. S. 223-231.
5. Artimonova I.V. Obgruntuvannia stsenariiv rozvytku silskoho hospodarstva v aspekti zabezpechennia prodovolchoi bezpeky. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2018. № 2. S. 72-80.
6. Kolomytseva O.V., Shevchenko N.V. Prodovolcha bezpeka rehionu v konteksti vykorystannia Smart-tekhnologii v APK. *Zbirnyk naukovykh prats Cherkaskoho derzhavnogo tekhnolohichnoho universytetu. Seriiia : Ekonomichni nauky*. 2019. Vyp. 55. S. 74-83.
7. Pchelianska H.O. Formuvannia infrastruktury prodovolchoi bezpeky. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*. 2018. № 4. S. 68-80.
8. Lahodiienko V. V., Zavhorodnii A. V., Shapovalova I. O. Tekhnolohichni innovatsii v zabezpechenni konkurentospro-mozhnosti pidpriemstv kharchovoi promyslovosti. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic sciences*. 2020, № 6. S. 291-397. DOI: 10.31891/2307-5740-2020-288-6-48
9. Babych M.M. Problemy zabezpechennia prodovolchoi bezpeky v Ukraini. *Ahrosvit*. 2017. №3. S. 32 – 39.
10. Kotykova O., Babych M., Pohorielova O. Food loss and waste along the value chain of food products in Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 2020. Vol. 6, No. 3, pp. 191-220. eISSN2414-584x. URL: <https://are-journal.com/index.php/are/article/view/344/258>
11. Langelaan H.C., PereiradaSilva F., ThodenvanVelzen U., Broeze J., Matser A.M., Vollebregt M., Schroën K. Technology options for feeding 10 billion people – Options for sustainable food processing. *European Union*. 2013. ISBN 978-92-823-5122-2, Brussels, October 2013.

RESEARCH OF THE POTENTIAL OF THE FOOD PROCESSING SPHERE OF THE FOOD INDUSTRY

Anna IAGODZINSKA
International University of Business and Law

The article analyzes the current state and main problems of the food processing industry. It was established that Ukraine has a powerful potential that will ensure food security not only for its own, but also for the world. studied. It is emphasized that the future environmental task for the agro-food industry is to meet the growing demand for both food and other products based on biological raw materials (including biofuels and bioenergy) under the natural constraints of the system (eg space, emissions, scarcity of water, energy, nutrients and minerals). It was noted that such an approach will not allow Ukraine to achieve sustainable growth in the industry. One of the potential solutions for the food sector is to explore the potential of raw materials that are currently hardly used in food production. Strategic directions for improving the food storage system in Ukraine have been determined, in particular: raw materials (no matter how perfect the post-harvest operations are, it is impossible to get a high return from low-quality raw materials); packaging stations and primary processing (due to the lack of proper packaging systems, significant volumes of raw materials are lost within a short period of time, which leads to product shortages for consumers, economic losses on the part of producers and environmental pollution: biomass decomposes, which leads to problems with sanitation and the formation of harmful gases, so farmers should be encouraged to create packing stations at hub points to increase sales of fresh produce); processing, which not only makes goods edible for a long period of time (sometimes for years), but also adds economic value to them and leads to a significant reduction in losses; fast transportation systems and containerization; processing of non-commercial raw materials and waste (by-products of fruit and vegetable processing can also be effectively used, for example, as animal feed).

Factors leading to post-harvest losses were investigated. External factors include: mechanical trauma, improper handling and unsuitable packaging during transportation, as well as parasitic diseases. Internal factors include physiological changes and unwanted fermentation.

Key words: sphere of processing, food, food safety, food industry.