

more than with a single application of nitrogen fertilizer. The grain of the Ajax winter triticale formed 19.8 to 23.0% gluten. Over three years, gluten content increased by 11% with the Background + N₁₂₀ treatment compared to the control. In the Background + N₆₀ S₃₅ + N₆₀ treatment, gluten content increased by 5% compared to a single nitrogen application. It is important to note that phosphorus and potassium fertilizers had the least impact on gluten content. Gluten content in the grain of the LP 154 winter triticale line was 7–9% higher compared to the Ajax variety. At the same time, the effectiveness of different fertilizer types and the influence of weather conditions were similar to those for the Ajax variety.

Conclusions. Under the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, the studied winter triticale cultivars demonstrate high productivity. The highest yield efficiency was observed with the one-time application of N₁₂₀ on the background of P₆₀K₆₀. It is worth noting that nitrogen fertilizers can be applied temporarily within the winter triticale fertilization system. Regarding protein content, the LP 154 line is superior when grown under conditions favorable for high nitrogen compound synthesis. In less favorable years, the protein content in the four-species triticale line is at the level of classical varieties. Additionally, the effectiveness of sulfur-containing fertilizers also varies depending on weather conditions during the growing season.

Key words: winter triticale, line, variety, different types and doses of fertilizers, yield, protein content, gluten content.

УДК: 663.5:634.11

DOI: 10.32782/2415-8240-2025-106-1-553-572

СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ПЛОДОВИХ ДИСТИЛЯТІВ, ЗОКРЕМА З ЯБЛУК В УКРАЇНІ

Н. Б. МЕЛЬНИК, провідний фахівець відділу охорони ландшафтів,
збереження біорізноманіття і природозаповідання
Інститут агроекології і природокористування НААН

Здійснено комплексне теоретичне узагальнення сучасного стану виробництва плодових дистилятів з акцентом на яблучну сировину в Україні в контексті технологічних, нормативних та економічних трансформацій галузі. Предметом дослідження є технологічні, нормативно-правові та логістичні аспекти виробництва плодових дистилятів, що не проходили витримку у дубовій тарі, або інших напоїв з ферментованої фруктових сировини.

Ключові слова: технологічна стандартизація, ферментована сировина, міжнародне регулювання, органолептична якість, виробництво міцних спиртних напоїв.

Постановка проблеми. В останні десятиліття в Україні спостерігається зростання інтересу до виробництва високоякісних плодових дистилятів, зокрема на основі яблук. Яблуко є однією з найпоширеніших плодових культур на території країни, що зумовлює його стратегічне значення як сировинної бази для

виробництва як столової продукції, так і алкогольних напоїв. У європейському контексті яблучні дистиляти, зокрема кальвадос у Франції чи апфельбренд у Німеччині, мають усталені традиції, захищені географічні зазначення та сформовану культуру споживання. В Україні даний сегмент перебуває на стадії становлення, хоча й демонструє динамічний розвиток, особливо серед крафтових виробників. Однак в Україні є достатня сировинна база, що дозволяє бути серед країн Європейського Союзу значним виробником яблук, які придатні для виробництва міцних дистилятних напоїв. У 2018 р. в країні вирощували яблуні на площі понад 184 тис. га. На цей результат припадає 75 % врожаю всіх фруктів і 43 % виробленого концентрованого яблучного соку. За цим показником Україна займає десяте місце у світовому виробництві, досягаючи понад 50 тис. тон на рік [1]. У сучасних умовах трансформації агропродовольчого сектору України особливої актуальності набуває розвиток плодоовочевого переробного виробництва з акцентом на виготовлення продукції з високою доданою вартістю. Однією з перспективних ніш у цьому контексті є виробництво плодових дистилятів, зокрема з яблук, які становлять основну сировинну базу садівничої галузі країни. Яблука займають перше місце серед плодових культур за валовими обсягами виробництва, однак їх значна частка залишається невикористаною або переробляється за примітивними (кустарними) технологіями, що не дозволяє повною мірою розкрити потенціал плодоовочевої сировини.

Наразі виробництво яблучних дистилятів в Україні перебуває на етапі становлення та характеризується низьким рівнем стандартизації, відсутністю належного техніко-технологічного супроводу, обмеженими інвестиціями в наукоємні технології та слаборозвиненою системою державного контролю органолептичної й безпечної якості кінцевого продукту. Крім того, недостатньо дослідженим залишається вплив ґрунтового-кліматичних та сортових особливостей на показники якості яблук, як сировини для виноробства, параметрів ферментації та методів дистиляції на хімічний склад, ароматичний профіль та сенсорні характеристики плодових дистилятів.

У науковому дискурсі простежується зростання інтересу до регіональних фруктових дистилятів як автентичного алкогольного напою з високою культурною та гастрономічною цінністю. У зв'язку з цим дослідження сучасного стану, проблем і перспектив виробництва яблучних дистилятів в Україні потребує ґрунтового наукового аналізу та розробки інноваційних технологічних рішень, які дозволили б адаптувати кращі європейські практики до вітчизняного агропромислового середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі проблематика виробництва плодових дистилятів з яблук розглядається з різних позицій – від технологічних і хімічних до історико-культурологічних, нормативно-правових і маркетингових. Вітчизняна статистична та галузева аналітика дозволяє оцінити масштаби вирощування та перероблення фруктової продукції, але не дає уявлення про якісно-сенсорні властивості плодових дистилятів. Проблеми залишкових пестицидів у яблуках ставлять під сумнів безпекові аспекти продукції, однак у контексті дистиляції не проводиться аналіз термічної деградації цих залишків. Поряд із цим, сучасні зарубіжні наукові

дослідження докладно описують ароматичний профіль фруктових спиртів, але не пропонує уніфікованих аналітичних моделей оцінювання якості саме яблучного дистиляту у зв'язку з ферментаційними умовами та дріжджовими штамми. Основні сполуки, пов'язані з ферментацією та дозріванням, у яблучних дистилятах, отриманих за допомогою різних методів дистиляції [2].

Незважаючи на існування технічних регламентів, недостатньо опрацьованим лишається питання гармонізації українських стандартів із європейськими вимогами щодо географічних зазначень та автентичності продукту. Крім того, вітчизняна історіографія свідчить про стійку традицію палинчарства на Закарпатті, однак культурна спадщина не інтегрується у сучасні технологічні практики та стратегії брендування яблучних дистилятів. Таким чином, не в повній мірі розкритими залишаються аспекти сенсорного моделювання яблучного дистиляту залежно від агробіологічного типу яблук, впливу ферментаційних режимів на якість спирту, гармонізації українських технічних вимог із європейськими нормативами та використання локальної культурної ідентичності як інструмента позиціонування продукту на ринку [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій в частині даної тематики демонструє значну увагу науковців і фахівців до питань виробництва плодових дистилятів. Особливий вклад у дослідження виробництва плодових дистилятів зробила професор Nermina Spaho, (Сараєво), Вона займається дослідженням виробництва плодових дистилятів з 2005 року. За 20 років її діяльності у цьому напрямку, вона провела багато досліджень щодо виробництва плодових дистилятів, зокрема з яблук. Також у співпраці з науковцями з інших країн [4].

В Україні досліджували питання виробництва алкогольних напоїв з яблук О. С. Луканін, С. І. Байлук., О. В. Сичова, раніше С. Т. Тюрін. Діяльність О. С. Луканіна була спрямована на удосконалення технології виробництва, С. І. Байлука, переважно пов'язана з науковими дослідженнями та розробками в галузі виноробства, зокрема в напрямку сидрів та використання рослинної таніновмісної сировини [5]. С. Т. Тюрін є одним з провідних авторів та дослідників, чії праці значно вплинули на розвиток технологій плодово-ягідних вин в Україні. Його внесок охоплює: написання книг для фахівців та студентів, що вивчають плодово-ягідне виноробство. Його праці були присвячені науковому обґрунтуванню та вдосконаленню технологій виробництва плодово-ягідних та медових плодово-ягідних вин. Він також брав участь у дослідженні фізико-хімічних показників вин та виноматеріалів, що є фундаментальним для контролю якості продукції.

Методика досліджень. У межах цього дослідження було застосовано комплексний підхід до збору, систематизації та аналізу науково-технічної інформації з теми сучасного стану виробництва плодових дистилятів, з особливою увагою до дистиляції ферментованої яблучної сировини. Матеріалами для дослідження слугували національні стандарти України (зокрема ДСТУ 7072 : 2009 та ДСТУ 4700 : 2006), технічні регламенти Європейського Союзу (зокрема Регламент ЄС № 2019 / 787), а також аналітичні звіти галузевих асоціацій, профільні публікації у наукових виданнях, статистичні

дані Держстату України та агропромислові моніторингові джерела за останні п'ять років.

У процесі дослідження використано методи порівняльного аналізу, систематизації та теоретичного моделювання. Методологічну основу дослідження становили методи компаративного аналізу нормативно-технічних документів, оцінювання динаміки виробничих процесів, системно-структурний підхід до вивчення галузевих зв'язків, а також елементи моделювання з метою виявлення ключових бар'єрів і перспектив розвитку сегмента міцних плодових напоїв в Україні. У результаті методологічного поєднання емпіричних та нормативно-аналітичних підходів забезпечено обґрунтованість теоретичних висновків та їх відповідність актуальному галузевому контексту.

Метою статті є ідентифікація актуальних проблем та перспектив розвитку галузі на основі порівняльного аналізу українських і європейських стандартів, визначення бар'єрів для інтеграції українських виробників до міжнародного ринку міцних плодових напоїв, а також обґрунтування напрямів інноваційного розвитку.

Результати досліджень. У результаті встановлено, що українська нормативна база у сфері виробництва плодово-ягідних дистилятів має суттєві відмінності від регламентів ЄС, зокрема щодо класифікації сировини, меж міцності, рівня масової частки цукрів та витримки. Виявлено бар'єри для малих виробників, пов'язані з нестачею сучасного технологічного обладнання, нерозвиненою логістикою, обмеженим доступом до якісної ферментованої сировини, кадровим дефіцитом та високим рівнем тінізації ринку. У дослідженні запропоновано стратегічні підходи до модернізації галузі, зокрема: адаптація українських технічних регламентів до вимог європейської системи, стимулювання локального виробництва шляхом впровадження спрощених ліцензійних процедур, підтримки виробничих кластерів та спеціалізованих освітніх програм для фахівців харчових технологій. Сфера застосування результатів – виробничі підприємства спиртової і лікєро-горілкової промисловості, розробники національних стандартів, державні регулятори, а також науковці, зацікавлені у розробці сучасних моделей розвитку харчових технологій у посткризовий період.

Актуальність дослідження зумовлена як зростанням попиту на натуральні та регіонально-орієнтовані міцні спиртні напої, так і необхідністю глибшого осмислення потенціалу яблучного дистиляту в агропромисловому комплексі України. Крім того, розвиток цього напрямку може стимулювати підвищення доданої вартості в галузі садівництва, створення нових робочих місць у сільській місцевості та формування експортно-орієнтованого сегменту на ринку міцних спиртних напоїв.

Дистиляція є одним з найдавніших методів розділення і має довгу історію розвитку, починаючи з перших цивілізацій Месопотамії, Єгипту, Сирії та Китаю. Вважається, що перси першими почали використовувати дистиляцію у виробництві трояндової води, трояндової олії, трав'яних настоянок та інших фармацевтичних продуктів. Цей метод особливо підходить для розділення з

високим ступенем чистоти оскільки, збільшуючи кількість рівноважних стадій, можна досягти будь-якого ступеня розділення за фіксованої кількості енергії [6].

Дистиляція у виробництві алкогольних напоїв базується на тому, що етанол і вода мають різну летючість і тому можуть бути відокремлені від зброженої (ферментованої) суміші. Цей метод використовували для створення різноманітних напоїв у різних куточках світу. Спочатку спирт використовувався в медичних цілях. Лише в середні віки спиртні напої стали широко розповсюдженим напоєм і почалося комерційне виробництво та збут [6].

У VIII столітті Джабір ібн Хайян чітко описав і практикував дистиляцію за допомогою аламбічного горщика, який складався з двох посудин з'єднаних трубкою. Це була нагріта закрита ємність, що містить рідину для перегонки, конденсатора і ємності для прийому рідини-конденсату. Можливо, найбільше вдосконалення відбулося з винаходом спіральної охолоджувальної труби в XI столітті. Після цього відбулася велика кількість змін – простий горщик перетворився на прилад, який використовується і дотепер. Першим почав дистилювати вина лікар Арнальд де Вілла Нова, який назвав продукт, отриманий в результаті цього процесу, «о-де-ві» або «вода життя». Самогонний апарат, який ми знаємо сьогодні, називається аламбічним. Ця назва походить від грецького слова «амбікс», що означає вазу з невеликим отвором. Пізніше араби змінили слово «амбікс» на «амбік» і назвали обладнання для перегонки – «Аль-Амбік». Пізніше в Європі, приблизно в XV столітті, було змінено на «alembic», і більшість країн почали виробляти відомі дистильовані спиртні напої, такі як: французький коньяк, ірландський та шотландський віскі, а також голландський джін [6].

На початку XIX століття найбільший розвиток дистиляційного обладнання починається з винаходом колонних перегінних апаратів (апаратів безперервної дії) Робертом Штейном і безперервної сталеної колони в 1830 році Енеєм Коффі (перегінний апарат Коффі). У цей час спиртні напої вже вироблялися в промислових масштабах за допомогою перегінних апаратів, але промисловість потребувала більш ефективного рішення. Впровадження перегінних апаратів безперервної дії зробило революцію в дистиляції, значно збільшивши пропускну здатність і зменшивши кількість маніпуляцій та праці, необхідних під час процесу дистиляції [6].

Дистилятори безперервної дії швидко стали популярними та економічними. Ця популярність зайшла так далеко, що до кінця XIX століття вони були вибором номер один для виробництва більшості дистильованих алкогольних напоїв. Ця позиція утримується і сьогодні. З іншого боку, існують помітні винятки для деяких спиртних напоїв, таких як виробництво всіх шотландських солодових віскі, деяких інших деяких інших віскі та зернових спиртів, деяких видів рому, а також більшості винних та фруктових спиртів, де переважають дистиляційні апарати з колонним або перегінним апаратом періодичної дії [6].

В Україні плодово-ягідне виноробство до 1985 року розвивалося як виробництво вин із нестандартної й дикорослої сировини та садових плодів та ягід. Об'єм виробництва становив 52 млн дал міцних плодово-ягідних вин. У

зв'язку з антиалкогольною компанією за короткий період цей напрямок майже припинив розвиток і виробництво плодово-ягідних вин скоротилося в 1990 році до 1,0 млн дал. Тільки в Україні було закрито і перепрофільовано 800 заводів, цехів, технологічних ліній у первинному і вторинному виноробстві. Площі садів зменшилися з 922 до 336,6 тис. га. Економіка країни отримала великі збитки, наслідки яких відчуються і сьогодні [7, с. 211].

Згідно даних Укрдержстат, відображених у Державному статистичному збірнику за 2022 рік, площі насаджень багаторічних культур зазнали значного скорочення з 2000 року до 2022 року насаджень плодових та яблучних культур зменшилися з 425 тис. га до 193 тис. га, виноградників зі 110 тис. га до 30 тис. га [8]. Найбільше виробництво винограду було зафіксовано у 1975 році і становило 1187 тис. тон, у той час як найвище виробництво плодово-ягідних культур було зафіксовано у 1985 році і становило 3420 тис. тон [9]. Дані за 2022 р. показують, що виробництво плодових та ягідних культур скоротилося за цей час у 1,7 рази і становить 1995 тис. тон, а виробництво винограду зменшилося у 4,6 рази та становить 258 тис. тон у 2022 р. [10].

Не дивлячись на наслідки антиалкогольної компанії та військових дій, Україна все ж входить у 10 найбільших виробників яблук у світі. Згідно даних Міністерства сільського господарства США, виробництво яблук з 2019 по 2024 роки складає у межах 1,115–1,129 метричних тон (м. т.), що дозволяє посідати дев'яте місце. П'ятірку лідерів очолюють Китай – 48, 000 м. т., Європейський Союз – 11, 009 м. т., США – 4 , 888 м. т., Туреччина – 4, 150 м. т., Індія – 2,550 м. т. [11]. За даними FAOSTAT, площі яблуневих насаджень зменшилися, але врожайність залишилася на тому самому рівні і навіть зросла на декілька відсотків, що свідчить про застосування нових сортів та новітніх технологій вирощування та догляду за садом [12].

Варто також виокремити історію виробництва фруктових дистилатів в Україні, особливо на Закарпатті, де традиції палинковаріння (виготовлення міцних напоїв із фруктів) формувалися під впливом сусідніх європейських культур, зокрема угорської, чеської, словацької та румунської. Уже на початку XIX століття на Закарпатті існували мануфактури, що виробляли дистилати з різноманітної сировини, включаючи зерно, картоплю, виноградні вичавки та продукти садівництва. Зростання популярності фруктових дистилатів підтверджується історичними джерелами: у 1819 році на палинчарні барона Перені було вироблено 13 бочок сливовиці, хоча садівництво ще не мало промислових масштабів [13].

У другій половині XIX століття, завдяки технічному прогресу, виробництво фруктових дистилатів набуло рис товарного виробництва. Виготовлення палинки – традиційної закарпатської фруктової горілки – стало важливою складовою економіки регіону, а її рецептури та технології передавалися з покоління в покоління.

У XX столітті розвиток галузі був суттєво уповільнений через політичні потрясіння та централізовану економічну політику радянського періоду, що призвело до втрати значної частини традицій та досвіду у виробництві фруктових дистилатів. Протягом тривалого часу виробництво міцних фруктових

напоїв було обмежене законодавчо, і лише великі державні або приватні заводи мали право на їх виготовлення. Відродження традицій палинковаріння розпочалося після прийняття змін до законодавства, які створили умови для діяльності малих і середніх виробників фруктових дистилятів. Зокрема, підприємства Закарпаття, такі як ТОВ «Агрофруктсервіс» («Палиночка», «Перша Закарпатська Палинчарня»), стали першими офіційними виробниками палинки в Україні, використовуючи сучасне технологічне обладнання та дотримуючись європейських стандартів якості [14]. Сьогодні виробництво фруктових дистилятів в Україні поєднує автентичні традиції з інноваційними технологіями, сприяючи розвитку локальної переробки фруктів, підвищенню культури споживання та розширенню асортименту на ринку алкогольних напоїв.

Вибір яблучного дистиляту для дослідження обґрунтований його унікальними органолептичними властивостями, яблучний дистилят вирізняється свіжим, приємним фруктовим ароматом, який зберігає увесь фруктовий потенціал вихідної сировини. Такий дистилят має виразний смаковий профіль, що відрізняє його від зернових чи виноградних аналогів. Багатим хімічним складом яблук, яблука містять значну кількість органічних кислот, цукрів (глюкоза, сахароза), вітамінів, каротину, пектинових речовин, мікро- і макроелементів, що робить їх ідеальною сировиною для отримання якісного дистиляту. Завдяки цьому яблучний дистилят не лише має приємний смак, а й зберігає частину корисних властивостей плодів. технологічною універсальністю, доступністю сировини, можливістю глибокого наукового аналізу та високою популярністю серед споживачів і виробників. Перспективність для локального виробництва яблука є одним із найбільш поширених та доступних фруктів в Україні. Використання місцевих сортів дозволяє створювати унікальні продукти з географічною ідентичністю, а також сприяє розвитку локальної сировинної бази та зменшенню собівартості виробництва [15].

Вишневі міцні спиртні напої – ще один популярний вид з фруктової сировини. Вони переважно виробляються в південних частинах Німеччини, Франції, Швейцарії та Сербії. Характерними рисами цього алкогольного напою є легкий аромат і смак гірко-сладкого мигдалю.

Сливові міцні спиртні напої є найпопулярнішими і виробляються у великих масштабах переважно в Центральній та Східній Європі. Найбільшими виробниками сливового дистиляту є Чехія, Польща, Словаччина, Угорщина, Болгарія, Сербія та Румунія. Залежно від країни походження, сливовий спирт може називатися *śliwówka* (Польща), *tuica* (Румунія), *slivovica* (Словаччина) або *sljivovica* (Боснія і Герцеговина). Сливовий дистилят також виробляється в Західній Європі, але в менших кількостях. Він відомий під назвою *eau-de-vie de prunes* (Франція), *zwetschenwasser* (Німеччина) та *pflaumliwasser* (Швейцарія) [15]. У деяких публікаціях можна зустріти назву сливовий бренді, як того, згідно з Регламентом ЄС 110 / 2008 «вищезгадані алкогольні напої класифікуються як фруктові спиртні напої» [16].

Міцні спиртні напої популярні в усьому світі. Їх виробляють у різних країнах з різної сировини. Фруктові спиртні напої та лікери належать до цієї групи напоїв. Відповідно до Регламенту Європейського Співтовариства ЄС 110 /

2008 «фруктовий спирт – це напій на основі спирту, вироблений виключно шляхом спиртового бродіння та дистиляції м'ясистих фруктів або суслу з таких фруктів, з кісточками або без них». Його переганяють при міцності менше 86 % об., щоб дистилят мав аромат і смак, характерний для сирих матеріалів. Мінімальний вміст етанолу у фруктових спиртних напоях становить 37,5 % об.міцності. У більшості випадків максимально допустимий вміст метанолу фруктових спиртів становить 1000 г/ дм³ 100 % об'ємного спирту. Фруктові спиртні напої, виготовлені з кісточкових фруктів, не можуть містити синильної кислоти більше, ніж 7 г/г об'ємного 100% об. спирту. Ці напої на основі спирту віку не дозволяється штучно ароматизувати. У більшості випадків слід зазначати торгову марку даного фруктового спирту, щоб разом з назвою фруктів, з яких напій був виготовлений, наприклад, вишневий спирт або кірш, сливовий спирт або сливовиця, персиковий спирт, яблучний або виноградний спирт [16].

Слово спирт може бути замінено словом *wasser* (Німеччина) і *eau de vie* (Франція). Фрукти, які найчастіше використовуються для виробництва фруктових спиртів, – це вишні, сливи, абрикоси, груші (сорти Барлетт і Вільямс) та яблука (Голден Делішес і Кокс Оранж). Фруктові міцні спиртні напої, виготовлені з фруктів з низьким вмістом цукру, наприклад, айви та полуниці [17]. До фруктових міцних спиртових напоїв, виготовлених з яблук, належить, зокрема, кальвадос, який походить з регіону Нормандії на півночі Франції вздовж Ла-Маншу. Він виготовляється з перебродившого яблучного соку, можливо, з додаванням груш [18]. Також широко відомий ще один алкогольний напій з яблук сидр – це алкогольний напій, отриманий шляхом часткового або повного бродіння яблучного соку, з вмістом алкоголю, як правило, нижче 8,5 % і кислим смаком через вміст яблучної кислоти. Зростання сектору сидру в основному пов'язане зі збільшенням попиту в Східній Європі, де ринок зріс з 36 млн гл у 2010 році до 234 млн гл у 2020 році. Сьогодні споживання сидру переважно зосереджене в Західній та Східній Європі (48,3 % та 7,8 % об., з меншою часткою споживання в Африці (17,7 %), Північній Америці (10,9 %), Австралії (7,1 %), Латинській Америці (5,7 %), Азії (2,4 %) [19].

Яблучний сидр, кальвадос, обстлер, та інші види яблучних міцних напоїв є традиційними напоями у всьому світі, і їх споживання зростає на регіональному, національному та глобальному рівнях. В даний час ферментований міцні напої з яблук переживають відродження популярності завдяки глобальному зростанню галузі альтернативних алкогольних напоїв та уподобань споживачів [20].

Стратегії, які можна використовувати для максимізації якості цих напоїв, залишаються постійним предметом уваги виробників. Особливої уваги у Україні заслуговують Вінницька і Чернівецька області, де зосереджено найбільші площі плодівих насаджень. Обсяги виробництва плодів і ягід визначаються динамікою кількісного і якісного складу плодоносних насаджень. В цілому по Вінницькій області нараховується 27,5 тис. га плодоягідних насаджень, у тому числі 24,1 тис. га в плодоносному віці. З них зерняткових – 22,2 тис. га (в т.ч. яблунь – 21,01 тис. га, груш – 0,7 тис. га), кісточкових – 3,15 тис. га (в т.ч. слив – 1,2 тис. га, вишні – 1,03 тис. га, черешні – 0,6 тис. га, абрикос – 0,25 тис. га), горіхоплідних

(грецький горіх) – 1,3 тис. га, ягідників – 1,3 тис. га (в т.ч. суниці, полуниці – 0,5 тис. га, малини – 0,4 тис. га, смородини – 0,2 тис. га). У структурі валових зборів плодової продукції традиційно перше місце займає яблуня – близько 87 % всього зібраного урожаю, на другому місці абрикос – 3,26 %, потім слива – близько 2,87 %, дещо меншою є частка вишні та груш – по 2 % [21].

На сьогодні у Чернівецькій області обробляється близько 30 тисяч гектарів садів. 70 % насаджень становлять яблука. У 2020 році область посіла друге місце серед усіх областей України за виробництвом фруктів та ягід і третє місце – за урожайністю. Щороку в регіоні збирають до 800 тисяч тон плодово-ягідної продукції. На 2024 рік Чернівецька область виробляє найбільше в Україні яблук та є четвертою за 32 врожайністю серед областей. За словами начальника управління інвестиційної політики та туризму Чернівецької ОВА М. Хмелевського, в Чернівецькій області працює приблизно 200 підприємств, які переважно вирощують яблука. Загалом, за оцінками фахівців в області є декілька тисяч фермерських господарств, враховуючи малі (до 5 га) та середні (5–100) га. Однак така концентрація садів створює великі проблеми у роки з високим урожаєм, коли ціни падають до мінімуму і фермери закінчують маркетинговий рік зі збитками [22].

Сорт яблук, ступінь зрілості та стратегія ферментації впливають на якість яблучних напоїв, включаючи ферментовані яблучні сидри. Сорт яблук зазвичай відноситься до однієї з категорій системи Лонг Ештон. Залежно від кислотності та вмісту таніну яблука класифікуються як гірко-кислі, гірко-солодкі, кислі та солодкі [23]. Сорт яблук часто є основною характеристикою, що впливає на якість яблучного сидру та леткі компоненти. Дозрівання плодів впливає на хімічний та фенольний склад яблук певного даного сорту. Хімічний склад, особливо вміст цукру, органічних кислот та азоту, впливає на ефективність бродіння та аромат сидру. Процес бродіння також впливає на якість сидру та його сенсорні характеристики.

Згідно з ДСТУ 3297 : 95. Лікero-горілчана промисловість. Терміни та визначення понять, горілка – це алкогольний напій міцністю від 37,5 до 56,0 % об., виготовлений обробленням водно-спиртової суміші спеціальними сорбентами з внесенням нелетких інгредієнтів, або без них [24].

У ДСТУ 7072 : 2009. Напої міцні з плодових спиртів у розділі 5.2.1. вказано що для виготовлення напоїв використовують: спирт етиловий ректифікований плодовий, спирт плодовий (яблучний), вироблений за коньячною технологією, екстракти плодови і ягідні, соки плодови і ягідні концентровані, плоди та ягоди свіжі і сушені, спирти ароматні, настої спиртові, а також виноматеріали виноградні – згідно з чинними нормативними документами

Згідно ДСТУ 7072 : 2009. Напої міцні з плодових спиртів, горілка плодова – це алкогольний напій безбарвний або слабо забарвлений з об'ємною часткою етилового спирту від 38 % до 50 % /об. і масовою концентрацією цукрів від суміші зі спирту етилового ректифікованого плодового та питної води з внесенням інгредієнтів або без них, виробляється з спирту етилового ректифікованого плодового [25].

Плодові дистиляти (fruit brandies, eau-de-vie, Obstbrand) отримуються шляхом дистиляції ферментованих плодово-ягідних субстратів без додавання ректифікованого спирту. Відповідно до Регламенту ЄС № 2019 / 787, така продукція класифікується як «спиртний напій, отриманий виключно з ферментованої плодової маси» [26].

У світовій практиці виробництва плодових дистилятів існують суттєві відмінності в нормативно-технічному регулюванні, органолептичних характеристиках, вихідній сировині та технологічних параметрах продукції. Зокрема, спирти без витримки в дубовій тарі демонструють широку варіативність як за географічним походженням, так і за змістом цукрів, міцністю та джерелом сировини. Особливу увагу заслуговує порівняльний аналіз європейських та українських стандартів щодо напоїв на основі плодових дистилятів, які не проходили витримку у дерев'яній тарі, що дає змогу виявити технологічні орієнтири та маркувальні підходи до цієї категорії продукції (табл. 1).

Табл. 1. Дистилят без витримки у дубовій бочці

Країна	Назва напою	Нормативний документ і / або система контролю	Об'ємна частка спирту % об.	Масова частка цукрів г/дм ³	Характеристика сировини	
					назва сировини	об'ємна частка спирту, % об.
ЄС	Obstler	CR 10 / 2008	≥ 37,5	Згідно	Дистилят плодовий	≥ 86
	Fruit distillates	CR 10 / 2008	86	—	Фрукти або сусло з них	—
Україна	Горілка Плодова	ДСТУ 7072 : 2009	38–50	3–15	спирт етиловий ректифікований плодовий	94,8
	Спирт плодовий молодий для виробництва міцних напоїв	ДСТУ 7088 : 2009	62–70	—	Сік яблучний зброжений згідно ДСТУ 4701	≥ 5

Порівняльна характеристика засвідчує наявність спільних і відмінних ознак між продукцією ЄС і України. У країнах Європейського Союзу нормативним регулятором виступає Регламент ЄС № 110 / 2008, який встановлює мінімальну об'ємну частку спирту, тип сировини (переважно фруктовий дистилят із об'ємною часткою спирту не менше ніж 86 % об.), а також допускає використання фруктового сусли. Водночас українські нормативні документи (ДСТУ 7072 : 2009 та ДСТУ 7088 : 2009 [27]) демонструють дещо

інший підхід до формування рецептур: наявність цукрів у продукції, ширший діапазон об'ємної частки спирту, а також чітке регламентування типу сировини, зокрема використання ферментованого яблучного соку. Ці відмінності формують підґрунтя для удосконалення вітчизняної нормативної бази та зближення її з європейськими стандартами, що є важливим кроком для інтеграції українських виробників до єдиного європейського ринку плодкових дистилятів.

Виробництво витриманих у дубових бочках дистильованих напоїв з фруктових сировини є визнаною практикою як у країнах Європейського Союзу, так і в Україні. Витримка надає готовому продукту не лише характерного кольору й аромату, а й формує складний букет органолептичних властивостей, який неможливо досягти без тривалого контакту з деревиною. У цьому контексті доцільно розглянути порівняльні параметри вітчизняних та зарубіжних стандартів, зокрема щодо міцності, вмісту цукрів і характеру сировини, що використовується у виробництві витриманих фруктових дистилятів (табл. 2).

Табл. 2. Напої витримані у дубовій бочці

Країна	Назва напою	Нормативний документ	Об'ємна частка спирту, % об	Масова частка цукрів, г	Сировина
ЄС	Calvados	—	40–42	—	Зброджений сік або пюре стиглих ягід
	Somerset cider brandy	—	40–42	—	Зброджений сік або пюре стиглих ягід
Україна	Бренді плодовий	ДСТУ 7072–2009	40–42	3–15	Спирти плодові (яблучні) вироблені за коньячною технологією
	Коньяки України	ДСТУ 4700 : 2006	40–45	7–20	Спирти коньячні витримані не менше 3 років

Дані таблиці 2 демонструють, що європейські зразки, зокрема Calvados і Somerset cider brandy, традиційно виготовляються зі зброженого соку або пюре стиглих яблук і ягід, не регламентуючи чітко параметри вмісту цукру, однак утримуючи сталу міцність у межах 40–42 % об. Натомість українські продукти, представлені бренді плодовим та коньяками, виробляються відповідно до ДСТУ 7072–2009 та ДСТУ 4700 : 2006 [28], які вимагають не лише визначеної міцності, а й встановлюють діапазон допустимого вмісту цукру. Особливістю є застосування спиртів, отриманих за коньячною технологією, що дозволяє підвищити стабільність якості продукції. Такий підхід свідчить про прагнення українських виробників до дотримання міжнародних вимог і поступового переходу до систем сертифікації, орієнтованих на автентичність та географічну ідентичність напоїв.

Сучасний стан виробництва плодкових дистилятів в Україні, зокрема на основі яблук, характеризується рядом комплексних проблем і викликів, які

суттєво стримують розвиток галузі як з економічного, так і з технологічного погляду. Однією з ключових проблем залишається нерівномірний і нестабільний логістичний ланцюг, що зумовлює складнощі в доступі до якісної сировини. Незважаючи на значний валовий збір яблук у регіонах з розвиненим садівництвом, більшість переробних підприємств, зокрема малі та середні, стикаються з труднощами в забезпеченні своєчасного надходження плодів відповідної зрілості, якості та сортового складу. Відсутність ефективних регіональних хабів зі зберігання й сортування яблук, а також нерозвинена інфраструктура агрологістики знижують стабільність технологічних процесів і погіршують якісні характеристики дистилятів.

Технічне забезпечення малих виробників, які становлять вагому частку у сегменті крафтових і регіональних дистилятів, також викликає занепокоєння. Застаріле обладнання, відсутність можливості для автоматизації та цифрового контролю параметрів ферментації й дистиляції, обмежений доступ до сучасних технологій очищення й витримки продукту значно знижують конкурентоспроможність української продукції на внутрішньому й зовнішньому ринках. Цей технічний розрив особливо критичний у порівнянні з виробниками з країн Центральної та Західної Європи, які активно впроваджують інноваційні рішення, зокрема мембранні фільтраційні системи, багатоступеневу ректифікацію та мікроокислювальні методи витримки.

Одним із системних бар'єрів є також напівлегальний або повністю тіньовий характер значної частини виробництва плодових дистилятів. Недосконалість нормативно-правової бази, складна та витратна процедура ліцензування, низький рівень державного сприяння офіційній реєстрації малих дистилерій формують умови, за яких нелегальне виробництво стає економічно привабливішим, але водночас шкодить якості, безпеці продукції та її міжнародній репутації. Така ситуація унеможливорює достовірну статистичну оцінку обсягів виробництва та споживання, а також перешкоджає участі вітчизняних виробників у сертифікаційних програмах європейського рівня.

Неефективне функціонування внутрішнього ринку гальмує розвиток зовнішньої торгівлі плодами та ягодами. Їх експортні поставки у вітчизняному виробництві становлять у середньому лише 5 % [29].

Для подальшої стабілізації їхнього виробництва першочерговим завданням є забезпечення державою соціального розвитку села відповідно до Закону України «Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу в народному господарстві». В ст. 5 чітко вказується на те, що розмір державних інвестицій, котрі спрямовуються на зміцнення матеріально-технічної бази соціальної сфери села та агропромислового комплексу, має становити не менше 1 % вартості валового внутрішнього продукту України [30].

Окрему проблему становить дефіцит кваліфікованих кадрів у сфері плодової дистиляції. На сьогодні в Україні відсутні спеціалізовані освітні програми, які б готували фахівців для даної галузі з урахуванням сучасних вимог харчової технології, сенсорного аналізу, біохімії ферментації та інженерії процесів. Більшість виробників змушені покладатися на інтуїтивний або

емпіричний підхід до ведення технології, що знижує відтворюваність якості продукції та стримує розвиток інновацій. За умов глобалізації ринку та посилення вимог до автентичності, стабільності смаку і технологічної прозорості, кадрове забезпечення стає критичним чинником конкурентоспроможності національного продукту.

Таким чином, комплексність проблем, які охоплюють усі ланки – від логістики сировини до людського ресурсу – потребує цілісного наукового осмислення та системного підходу до розробки стратегій інституційної, технологічної та кадрової модернізації виробництва плодових дистилятів в Україні.

Виробництво плодових дистилятів з яблук в Україні, попри наявні структурні й системні бар'єри, має значний потенціал для динамічного розвитку завдяки поєднанню сприятливих агрокліматичних умов, традицій садівництва та зростаючого попиту на локальні алкогольні напої з вираженим теруарним характером. У контексті трансформації світового ринку алкогольних дистилятів простежується стійка тенденція до переорієнтації споживача на продукцію з чітко визначеним географічним походженням, автентичним рецептурним профілем та обмеженим обсягом виробництва, що створює унікальне вікно можливостей для позиціонування українських яблучних дистилятів як конкурентного нішевого продукту.

Для забезпечення перспективного розвитку ринку плодів та ягід України та збереження провідного місця на регіональному, загальноукраїнському та світовому ринку необхідно: збільшувати інвестиційну привабливість вітчизняних підприємств на зовнішньому ринку; збільшення рівня урожайності продукції за рахунок впровадження новітніх сортів та культур; дотримання вимог європейських країн до технологічних стандартів виробництва продукції харчування; збільшення державного фінансування науково-технічних розробок; організація логістичних шляхів постачання продукції на ринки країни та світу; підвищення привабливості екологічно- чистих продуктів за рахунок популяризації здорового способу життя [31].

Перспективи розвитку напряду полягають, передусім, у впровадженні високотехнологічних рішень на всіх етапах виробництва: від прецизійного контролю якості сировини до цифрової стандартизації процесів ферментації, дистиляції та витримки. Використання технологій таргетованої ферментації з підбором специфічних штамів дріжджів, здатних до селективного синтезу летких ароматичних сполук, дозволяє формувати виразний сенсорний профіль дистилятів з високою репродуктивною точністю. Застосування вакуумної або багатоступеневої м'якої дистиляції знижує теплове навантаження на органічну матрицю сировини, зберігаючи при цьому термолабільні аромати та покращуючи органолептичні властивості продукту.

Інноваційним напрямом також є інтеграція концепції біоекономіки у процеси переробки яблук, зокрема за рахунок комплексного використання відходів після дистиляції (жмиху, мезги, дріжджового осаду) для отримання харчових інгредієнтів, біоенергії або компосту. Такий підхід відповідає принципам сталого виробництва та дозволяє зменшити екологічний слід галузі.

Не менш перспективним є впровадження аналітичних методів на основі газової хромато-мас-спектрометрії та електронного нюху для об'єктивного контролю ароматичного профілю дистилятів та розробки сенсорних паспортів продуктів з метою подальшої географічної ідентифікації.

Також варто відзначити, що в Україні з виробництва плодів та ягід вирізняються регіональні лідери – Вінницька, Чернівецька, Хмельницька, Дніпропетровська, Закарпатська області. Разом їх валовий збір досягає 954,3 тис. т, або 45 % від загального виробництва країни [32].

У контексті інституційного розвитку важливим кроком є створення регіональних кластерів плодової дистиляції із залученням наукових установ, виробників сировини, малих переробників і торговельних партнерів. Такі структури мають потенціал для розвитку професійної сертифікації, впровадження систем контролю якості за аналогією з європейськими GI-системами (Geographical Indications) та виходу на зовнішні ринки з унікальним, маркованим продуктом.

Також можливим розвитком регіонів є подієвий туризм. Найбільш популярними фестивалями на Закарпатті є винні, які отримали статус візитівки краю: «Червоне вино», «Біле вино», «Сонячний напій», «Угочанська лоза», «Закарпатське Божоле». Щорічно в цьому регіоні відзначається свято молодого вина. Це єдиний регіон України, в якому прижилася ця традиція. Як і у Франції, це третій тиждень листопада, тільки французи святкують у четвер, а в Закарпатті – на вихідних. Головним принципом винних фестивалів є їх проведення в місцях виробництва (Берегівському, Ужгородському, Мукачівському та Виноградівському районах) [33].

Також в Україні було прийнято Закон «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законів України щодо спрощення умов виробництва дистилятів суб'єктами малого підприємництва» від 29 червня 2023 р. № 3193–ІХ. Встановлено річну плату за ліцензії на право оптової торгівлі для малих виробництв дистилятів у розмірі 30 000 гривень [34].

Отже, в умовах посилення конкуренції на ринку алкогольної продукції, стратегічне поєднання технологічної інноваційності, регіональної ідентичності та екологічної відповідальності може стати основою для виведення українських яблучних дистилятів на новий якісний рівень, здатний відповідати вимогам як внутрішнього, так і глобального споживача.

Якість продуктів переробки сільськогосподарської продукції прямо залежить від якості вихідної сировини, на яку, у свою чергу, впливають різні фактори: сорт, ґрунтово-кліматичні умови вирощування, ступінь стиглості, вік рослин, агротехнічні прийоми вирощування та ін. [35].

Наше дослідження виявило ще одну критичну проблему у виноробній галузі України: контролюючі органи та виробники продукції досі покладаються на застарілі аналітичні методи. Ці методи були розроблені та затверджені ще у 40–50-х роках минулого століття в СРСР і є значною мірою є недосконалими та суб'єктивними, що стосується вимірювання основних фізико-хімічних показників вин та брендів відповідно до чинних ДСТУ.

Ситуація ускладнюється тим, що вітчизняні вчені досі не змогли запропонувати або адаптувати до вимог Європейського Союзу сучасну систему контролю якості вин, брендів, плодових дистилятів, включаючи підтвердження їх автентичності. Це створює значні перешкоди для інтеграції української продукції на європейські ринки та підриває довіру споживачів до якості вітчизняних алкогольних напоїв.

Висновки. Отже, можна зробити висновок, що проведений аналіз сучасного стану виробництва плодових дистилятів з яблук в Україні засвідчив наявність значного потенціалу галузі, який, проте, реалізується в умовах низки системних бар'єрів. Незважаючи на сприятливі кліматичні й агресурсні передумови, галузь стикається з проблемами нерівномірного доступу до якісної сировини, обмеженості технічного забезпечення малих виробників, дефіциту фахових кадрів, а також загрозою з боку тіньового ринку. Утім, саме на стику цих викликів формуються стратегічні напрями подальшого розвитку – через впровадження інноваційних технологій ферментації та дистиляції, перехід до сталої моделі виробництва на основі біоекономіки, розбудову кластерних структур та систему географічного маркування продукції.

Актуальність питання нарощування виробництва яблучних дистилятів набуває особливої ваги в контексті постіндустріальної трансформації агропродовольчого сектору, яка зумовлює необхідність інтеграції традиційних харчових технологій із цифровими, екологічними та сенсорними підходами. Також може сприяти розвитку селітарних територій. Конкурентоспроможність українських плодових дистилятів на міжнародному ринку можлива лише за умови цілісного управління якістю, формування позитивного іміджу продукції з регіональною ідентичністю та розробки чіткої нормативно-правової бази для легалізації та розвитку крафтового виробництва.

Таким чином, плодові дистиляти, зокрема з яблук, можуть стати не лише технологічним і комерційним продуктом, а й інструментом збереження культурної спадщини, розвитку локальних громад і формування нової харчової культури, що гармонійно поєднує якість, автентичність і інноваційність.

Література:

2. Хлібишин Ю., Почабська І. Дослідження умов одержання алкогольних напоїв з яблук. *Chemistry, Technology and Application of Substances*. 2022. № 5. С. 154–159.
3. Spaho N., Đukic-Ratković D., Nikićević N., Blesić M., Tešević V., Mijatović B., Smajić Murtić M. Aroma compounds in barrel aged apple distillates from two different distillation techniques. *Journal of the Institute of Brewing*. 2019. № 125(3). С. 389–397.
4. Щука Г. До питання про розвиток гастрономічного туризму на Закарпатті. Матеріали ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі» (19–20 травня). Київ: НУХТ, 2020. С. 76–77.
5. Stanzer D., Hanousek Čiča K., Blesić M., Smajić Murtić M., Mrvčić J., Spaho N. Alcoholic Fermentation as a Source of Congeners in Fruit Spirits. *Foods*. 2023. № 12(10). 1951.

6. Луканін О. С., Байлук С. І., Петреченко С. В., Плаксюк Л. Б., Комашенко М. М., Точона О. А. Вплив агроекологічних умов вирощування яблуні у Київській області на хімічний склад плодів при їх використанні у виробництві сидру. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2010. № 38(2). С. 296–299.
7. Spaho N., Urošević I., Urošević T., Žulj M. M. Application of distillation in alcoholic beverage production. *Mass Transfer Operations in the Food Industry*. 2025. С. 237–282. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819536-9.00007-2>
8. Загорко Н. П., Коляденко В. В., Кашуба А. А. Відомості щодо виробництва плодово-ягідних вин в Україні. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2020. № 20. Т. 2. С. 211–218.
9. Ібрагімова І. В. Гігієнічна регламентація нових пестицидів... : дис. ... д-ра філософії, 222. Київ, 2024. 352 с.
10. Ільчук М. М., Дмитрук М. І. Розвиток виробництва винограду в Україні. *Економіка АПК*. 2019. № 1. С. 18–26.
11. Рослинництво України: статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2023. 183 с.
12. Apple production worldwide from 2010 to 2023 (in million metric tons). URL: <https://surl.li/qqqaww>
13. FAOSTAT. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
14. Леньо П. Палинчарство на Закарпатті. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Історія*. 2022. № 1(46). С. 197–215. [https://doi.org/10.24144/2523-4498.1\(46\).2022.257542](https://doi.org/10.24144/2523-4498.1(46).2022.257542)
15. Перша закарпатська палиничарня. URL: https://palinochka.com.ua/#block_2
16. Śliwińska M. та ін. The flavour of fruit spirits and fruit liqueurs: a review. *Flavour and Fragrance Journal*. 2015. № 30(3). С. 197–207. <https://doi.org/10.1002/ffj.3237>
17. Regulation (EC) № 110/2008 of the European Parliament and of the Council... URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0110>
18. Berger R. G. Flavours and fragrances: chemistry, bioprocessing and sustainability. Berlin: Springer, 2007. 219 p.
19. Guichard H. та ін. Chemical and sensorial aroma characterization of freshly distilled Calvados. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2023. № 51(2). С. 424–432.
20. AICV European Cider Trends 2022. URL: <https://aicv.org/en/news/aicv-european-cider-trends-2022-now-published>
21. Karl A. D. та ін. The Biochemical and Physiological Basis for Hard Cider Apple Fruit Quality. *Plants People Planet*. 2023. № 5. С. 178–189.
22. Феняк Л. А. Напрями підвищення ефективності. *Агросвіт*. 2016. № 11. С. 63–69.
23. Бурдяк О. М., Козуб І. І. Специфіка маркетингу підприємства. II Міжнародна науково-практична конференція Потенціал сталого розвитку в умовах сучасних регіональних та глобальних викликів. Чернівці. 2024. С. 31–33.
24. Wang Z. та ін. The Influence of Yeast Strain. *Applied Sciences*. 2024. № 14. <https://doi.org/10.3390/app14114851>

25. ДСТУ 3297:95. Виробництво лікєро-горілочаних напоїв. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86417
26. ДСТУ 7072:2009. Напої міцні з плодових спиртів. Технічні умови. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85189
27. Регламент ЄС № 2019/787 від 17 квітня 2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_028-19#Text
28. ДСТУ 7088:2009. Спирт плодовий молодий... Технічні умови. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85195
29. ДСТУ 4700:2006. Коньяки України. Технічні умови. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=82419
30. Сало І. А. Ринок плодів і ягід. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 94.5. С. 64–67.
31. Про пріоритетність соціального розвитку села. Закон України № 400–ХІІ від 17.10.1990. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/400-12>
32. Бінчева П. Вплив факторів макросередовища. *Herald of Khmelnytskyi National University*. 2022. № 312.6(2). С. 264–269.
33. Сало І. А. Розвиток ринку плодів та ягід в Україні. *Економіка АПК*. 2020. № 3. С. 16–24.
34. Паньків Н. Є. Сучасні тенденції розвитку подієвого туризму. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. С. 127.
35. Закон України № 3193–ІХ від 29 червня 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3193-20>
36. Байлук С. І. Вплив умов вирощування яблуні. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 11. С. 58–61.

References:

1. Khlibyshyn, Y., & Pochabska, I. D. (2022). Research of conditions for obtaining alcoholic beverages from apples. *Chemistry, Technology and Application of Substances*, no. 5, pp. 154–159. [in Ukrainian].
2. Spaho, N., Đukić-Ratković, D., Nikićević, N., Blesić, M., Tešević, V., Mijatović, B., Smajić Murtić, M. (2019). Aroma compounds in barrel-aged apple distillates from two different distillation techniques. *Journal of the Institute of Brewing*, no. 125(3), pp. 389–397.
3. Shchuka, H. (2020). On the issue of developing gastronomic tourism in Transcarpathia. *Proceedings of the IX All-Ukrainian Scientific–Practical Conference “Innovative Technologies in Hotel and Restaurant Business”* (19–20 May) (pp. 76–77). Kyiv: NUHT. [in Ukrainian].
4. Stanzer, D., Hanousek Čiča, K., Blesić, M., Smajić Murtić, M., Mrvčić, J., Spaho, N. (2023). Alcoholic fermentation as a source of congeners in fruit spirits. *Foods*, no. 12(10), 1951.
5. Lukanin, O. S., Bailuk, S. I., Petrechenko, S. V., Plaksyuk, L. B., Komashenko, M. M., Tochona, O. A. (2010). Influence of agroecological conditions of apple cultivation in Kyiv region on chemical composition of fruits for cider production. *Scientific Works of the Odesa National Academy of Food Technologies*, no. 38(2), pp. 296–299. [in Ukrainian].

6. Spaho, N., Urošević, I., Urošević, T., Žulj, M. M. (2025). Application of distillation in alcoholic beverage production. *Mass Transfer Operations in the Food Industry* (pp. 237–282). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819536-9.00007-2>
7. Zahorko, N. P., Kolyadenko, V. V., Kashuba, A. A. (2020). Information on fruit and berry wine production in Ukraine. *Proceedings of Tavria State Agrotechnological University*, no. 20(2), pp. 211–218. [in Ukrainian].
8. Ibragimova, I. V. (2024). Hygiene regulation of new pesticides proposed for use in apple orchards and vineyards. Doctoral dissertation. Kyiv. 352 pp. [in Ukrainian].
9. Ilchuk, M. M., Dmytruk, M. I. (2019). Development of grape production in Ukraine. *Economy of Agro-Industrial Complex*, no. 1, pp. 18–26. [in Ukrainian].
10. State Statistics Service of Ukraine. (2023). *Crop production of Ukraine: Statistical collection*. 183 pp. [in Ukrainian].
11. Apple production worldwide from 2010 to 2023 (in million metric tons). (n.d.). Retrieved from <https://surl.li/qoqwaw>
12. FAOSTAT. (n.d.). Retrieved from <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
13. Lenio, P. (2022). Palinchartsvo in Transcarpathia (an attempt of historical–anthropological analysis). *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: History*, no. 1(46), pp. 197–215. [https://doi.org/10.24144/2523-4498.1\(46\).2022.257542](https://doi.org/10.24144/2523-4498.1(46).2022.257542) [in Ukrainian].
14. First Transcarpathian Palinychnarnya. (n.d.). Retrieved from https://palinochka.com.ua/#block_2 [in Ukrainian].
15. Śliwińska, M., Wiśniewska, P., Dymerski, T., Wardencki, W., Namieśnik, J. (2015). The flavour of fruit spirits and fruit liqueurs: A review. *Flavour and Fragrance Journal*, no. 30(3), pp. 197–207. <https://doi.org/10.1002/ffj.3237>
16. Regulation (EC) No 110/2008 of the European Parliament and of the Council. (2008). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0110>
17. Berger, R. G. (2007). *Flavours and fragrances: Chemistry, bioprocessing and sustainability*. Berlin: Springer. 219 pp.
18. Guichard, H., Lemesle, S., Ledauphin, J., Barillier, D., Picoche, B. (2023). Chemical and sensorial aroma characterization of freshly distilled Calvados. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, no. 51(2), pp. 424–432.
19. AICV European Cider Trends 2022. (2022). Retrieved from <https://aicv.org/en/news/aicv-european-cider-trends-2022-now-published>
20. Karl, A. D., Zakalik, D. L., Cook, B. S., Krishna, K. S., & Peck, G. M. (2023). The biochemical and physiological basis for hard cider apple fruit quality. *Plants, People, Planet*, no. 5, pp. 178–189.
21. Feniak, L. A. (2016). Directions for increasing the efficiency of industrial potential use in horticulture in Vinnytsia region. *Agrosvit*, no. 11, pp. 63–69. [in Ukrainian].
22. Burdyak, O. M., Kozub, I. I. (2024). Specifics of marketing of an agricultural producer enterprise in the apple market. *Proceedings of the II International Scientific-Practical Conference “Potential of Sustainable Development under Modern Regional and Global Challenges”* (pp. 31–33). Chernivtsi. [in Ukrainian].
23. Wang, Z., Svyantek, A., Bogenrief, S., Kadium, V. R., Hatterman-Valenti, H. (2024). The influence of yeast strain on the chemical,

chromatic, and sensory characteristics of ‘Wodarz’ apple cider. *Applied Sciences*, no. 14. <https://doi.org/10.3390/app14114851>

24. SSTU 3297:95. (1995). *Production of liqueurs and vodka beverages*. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86417 [in Ukrainian].

25. DSTU 7072:2009. (2009). *Strong beverages from fruit spirits. Technical specifications*. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85189 [in Ukrainian].

26. Regulation (EU) No 2019/787 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 on the definition, description, presentation and labelling of spirit drinks... (2019). Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_028-19#Text [in English].

27. DSTU 7088:2009. (2009). *Young fruit spirit for strong beverage production. Technical specifications*. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85195 [in Ukrainian].

28. DSTU 4700:2006. (2006). *Ukrainian cognacs. Technical specifications*. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=82419 [in Ukrainian].

29. Salo, I. A. (2016). The fruit and berry market as a model of a socially oriented market economy in Ukraine. *Bulletin of Agrarian Science*, no. 94(5), pp. 64–67. [in Ukrainian].

30. Law of Ukraine No 400–XII of 17 October 1990. Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/400-12> [in Ukrainian].

31. Bincheva, P. (2022). Influence of macro-environmental factors on forming the marketing mix of a fruit and berry sales enterprise. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, no. 312(6), pp. 264–269. [in Ukrainian].

32. Salo, I. A. (2020). Development of the fruit and berry market in Ukraine. *Economy of Agro-Industrial Complex*, no. 3, pp. 16–24. [in Ukrainian].

33. Pankiv, N. Ye. (2021). Modern trends in the development of event tourism in Transcarpathia. *Bulletin of Khmelnytskyi National University*, pp. 127. [in Ukrainian].

34. Law of Ukraine No 3193–IX of 29 June 2023. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/3193-20> [in Ukrainian].

35. Bailuk, S. I. (2010). Influence of apple-growing conditions on chemical composition of fruits for cider production. *Bulletin of Agrarian Science*, no. 11, pp. 58–61. [in Ukrainian].

Annotation

Melnyk N. B.

Current state of fruit distillate production, particularly from apples in Ukraine

The article presents a comprehensive theoretical generalization of the current state of fruit distillate production in Ukraine, with a particular focus on apple-based raw materials, in the context of technological, regulatory, and economic transformations in the sector. The subject of the research includes the technological, regulatory, and logistical aspects of producing unaged fruit distillates as well as those aged in oak barrels and derived from fermented fruit raw materials. The purpose of

this article is to identify pressing issues and development prospects of the industry through a comparative analysis of Ukrainian and European standards, to determine the barriers hindering Ukrainian producers' integration into the international market for strong fruit beverages, and to substantiate directions for innovative development. The study employed methods of comparative legal analysis, systematization, and theoretical modeling, which enabled the identification of key differences between Ukrainian and European approaches to classification, standardization, and quality regulation of fruit distillates.

The findings indicate that Ukraine's regulatory framework in the field of fruit and berry distillate production differs significantly from EU regulations, particularly in terms of raw material classification, alcohol content thresholds, sugar mass concentration, and aging requirements. The research reveals several challenges faced by small-scale producers, such as a lack of modern technological equipment, underdeveloped logistics infrastructure, limited access to high-quality fermented raw materials, workforce shortages, and a high degree of market shadowing. The article proposes strategic approaches to modernizing the sector, including aligning Ukrainian technical regulations with the European PGI / PDO system, promoting local production through simplified licensing procedures, supporting manufacturing clusters, and implementing specialized training programs for food technology professionals. The results are applicable to enterprises in the spirits and liqueur industry, national standard developers, government regulatory agencies, and researchers involved in the development of modern models for food technology advancement in the post-crisis context.

Key words: *technological regulation, fermented raw materials, international compliance, organoleptic quality, production of strong alcoholic beverages*