

# АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТОВАРОЗНАВСТВА

Частина 2

## ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

XLII Міжнародної наукової студентської  
конференції за підсумками науково-дослідних  
робіт студентів за 2018 рік  
(м. Полтава, 26–27 березня 2019 року)

Полтава  
2019

**Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
(ПУЕТ)**

# **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТОВАРОЗНАВСТВА**

Частина 2

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

XLII Міжнародної наукової студентської конференції за  
підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2018 рік

*(м. Полтава, 26–27 березня 2019 року)*

**Полтава  
ПУЕТ  
2019**

УДК 33:378

A43

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» заборонено*

**Редакційна колегія:**

**С. В. Гаркуша**, д. т. н., професор, проректор з наукової роботи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (ПУЕТ);

**К. Ю. Вергал**, к. е. н., доцент, директор Інституту економіки, управління та інформаційних технологій ПУЕТ;

**А. С. Ткаченко**, к. т. н., декан факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу ПУЕТ;

**В. О. Скрипник**, д. т. н., доцент, декан факультету харчових технологій, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу ПУЕТ;

**Н. І. Коливушка**, завідувач науково-організаційного відділу ПУЕТ;

**Н. М. Стельнік**, інспектор науково-організаційного відділу ПУЕТ.

**А43** **Актуальні питання розвитку економіки, харчових технологій та товарознавства : тези доповідей XLII Міжнародної наукової студентської конференції за підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2018 рік (м. Полтава, 26–27 березня 2019 р.) :** у 2 ч. – Полтава : ПУЕТ, 2019. – Ч. 1. – 368 с. ;

Ч. 2. – 358 с. –

Текст укр., рос., англ. мовами.

ISBN 978-966-184-349-2

Збірник містить тези найкращих доповідей XLII Міжнародної наукової студентської конференції за підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2018 рік. Проблеми, порушені авторами публікацій, вирізняються своєю актуальністю та новизною наукових підходів. Увагу приділено висвітленню результатів наукових досліджень у сфері економіки й підприємництва, інформаційних і мережевих технологій, товарознавства, харчових технологій та інженерії.

**УДК 33:378**

*Тези доповідей надруковано мовою оригіналу в редакції авторів. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, галузевої термінології, імен власних, інших відомостей.*

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2019

ISBN 978-966-184-349-2

## **СЕКЦІЯ 15 АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРТИЗИ ТА МИТНОЇ СПРАВИ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**

- В. В. Бугайчук, О. В. Кириченко.* Класифікація та документальне забезпечення експертних досліджень сигарет електронних ..... 190
- Я. А. Книш, О. В. Кириченко.* Експертні дослідження косметичних виробів ..... 192

## **СЕКЦІЯ 16. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БІОТЕХНОЛОГІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**

- Рахматов Абдигофір Худойор огли, Л. В. Флока.* Біотехнології у виробництві натуральних виноградних вин.... 195
- Н. П. Ірклієнко, Л. В. Флока.* Біотехнології у виробництві твердого сиру ..... 197
- Д. О. Крель, Л. В. Флока.* Інноваційні методи отримання нових видів квасу ..... 199
- Д. П. Нестеренко, Л. В. Флока.* Інноваційні біотехнологічні способи виробництва хліба..... 201
- Л. М. Періста, Л. В. Флока.* Роль біотехнологічних методів у формуванні якості різних видів чаю ..... 203
- А. Ю. Попельнух, Л. В. Флока.* Нові види вершкового масла ..... 205
- І. В. Федченко, О. О. Горячова.* Виробництво нових видів пива та оцінка їх якості ..... 207
- В. А. Фисун, Н. О. Офіленко.* Біотехнології ферментованих м'ясних продуктів ..... 209

## **СЕКЦІЯ 17. ПРОБЛЕМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ АСОРТИМЕНТУ, ЯКОСТІ ТА СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОВАРІВ**

- Н. Т. Білоус, Л. В. Пелик.* Сировинні ресурси для виробництва шкіряного одягу ..... 212
- Т. Г. Бондарець, Н. В. Гнітій.* Визначення фізико-хімічних показників якості пресервів з оселедця представлених на ринку Полтавщини ..... 214

## **СЕКЦІЯ 16. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БІОТЕХНОЛОГІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**

### **БІОТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ НАТУРАЛЬНИХ ВИНОГРАДНИХ ВИН**

*Рахматов Абдигофір Худойор огли, студент спеціальності  
Біотехнологія, група БТ-31*

*Л. В. Флока, доцент кафедри товарознавства, біотехнології,  
експертизи та митної справи, к. с.-г. н.*

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський універси-  
тет економіки і торгівлі»*

Вина є продуктом ферментації соку різних ягід і плодів, їх розділяють на виноградні та плодово-ягідні. Виноградні вина – це напої, які одержують у результаті спиртового бродіння виноградного сусла (м'якоть та сік винограду) або мезги (ягоди винограду, роздроблені разом із твердими частинами лози).

Натуральні, або столові (сухі та напів-солодкі) – вина, які одержують повним чи неповним зброджуванням сусла або мезги і які містять етиловий спирт лише ендogenous походження. Сухі вина отримують по ним зброджуванням виноградного соку. Вміст цукру у них – не більше 3 г/л, об'ємна частка спирту – 9–13 % (рислінг, каберне, цинандалі). Напівсолодкі вина одержують неповним зброджуванням соку за різкого охолодження сусла, що бродить. Вміст цукру у напівсолодких винах – 30–80 г/л, спирту – 9–12 % об. (ахашені, псоу, кіндзмараулі).

Виноградні вина є багатокомпонентними системами. До їхнього складу входять органічні кислоти, вуглеводи, спирти та багато інших сполук. Вміст інгредієнтів вина широко варіює залежно від різновиду й сорту винограду, кліматичних, геологічних, агротехнічних та інших умов. За якісним та кількісним вмістом компонентів вин можна судити про натуральність напоїв і правильність технології їх виробництва [1].

Більшість промислово-розвинутих країн в рамках концепції «Здорове харчування» та вирішення проблеми «Вино та здоров'я» інтенсивно займаються розробкою та виробництвом виноградних вин, що відповідають поняттю біологічне вино з екологічно чистої сировини.

Сюди входить вирощування винограду за принципом «ФАРМ-ІН» без внесення мінеральних добрив, пестицидів,

гербіцидів та дефоліантів. Це забезпечує накопичення у вино-матеріалах природних антисептиків – карбонільних сполук групи кетонів та альдегідів. Їх наявність дає можливість істотно знизити дозу SO<sub>2</sub> без збитку для якості вино продукції. В біологічному виноробстві можуть бути найбільш ефективними нові сорти винограду, які мають стійкість до шкідників та хвороб.

У зв'язку із впровадженням у виробництво біологічних вин підвищуються вимоги до рас дріжджів, що застосовуються при бродінні: зброджування сусла повинно здійснюватися у полегшеному режимі при зниженій температурі з наступною швидкою агломерацією клітин. Підвищені вимоги до дріжджів пояснюються ще і тим, що виноматеріали для біотин довгий час витримують на дріжджовому осаді з ціллю їх збагачення продуктами автолізу дріжджових клітин [2].

Ще один сучасний напрямок застосування принципів біотехнології у виноробстві – біодеградація залишкових кількостей пестицидів за допомогою дріжджів або яблучно-молочних бактерій, які мають здатність трансформувати молекули метаболітів. Цінним є і висока сорбційна здатність клітинних оболонок винних дріжджів, що забезпечують сорбцію залишкових пестицидів із продуктів переробки винограду. При цьому слід відзначити, що біотехнологічні процеси, на відміну від хімічних, реалізуються в м'яких умовах, при нормальних тиску та температурі, активній реакції і звичайних значеннях рН середовища.

Багато сорбентів, що застосовують у виноробстві далекі від досконалих. Так, активовані вуглі, силікагелі, бентоніти, кизельзоли, привносять ряд хімічних сполук у вино, що обробляється. У зв'язку з цим до актуальних задач виноробства відносяться пошук нових високоефективних природних сорбентів та препаратів природного походження, які здатні оптимізувати процеси спиртового бродіння, зв'язувати важкі метали та залишки пестицидів [3].

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Валуїко Г. Г. Технологія вина / Г. Г. Валуїко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко. – Київ : Центр навч. л-ри, 2003. – 592 с.
2. Клещев Н. Ф. Общая промышленная биотехнология: Технология бродильных производств : учеб. пособие / Н. Ф. Клещев, М. П. Бенько. – Харків : НТУ «ХПИ», 2007. – 200 с.
3. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.

## БІОТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ТВЕРДОГО СИРУ

*Н. П. Іркліснко, студентка спеціальності Біотехнологія, група БТ-31*

*Л. В. Флока, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. с.-г. н.*

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Біотехнологія використовується в харчовій промисловості з метою удосконалення освоєних процесів і більш вмілого використання мікроорганізмів. Також біотехнологія освоєє генетичні дослідження зі створення більш продуктивних штамів для конкретних потреб, впровадження нових методів в технології сироваріння [1].

В Україні основу асортименту сирів складають тверді сири, які пресують, з низькою температурою другого нагрівання. Виробництво таких сирів характеризується невисоким виходом за рахунок високого вмісту вологи, повільним оборотом капіталу в зв'язку з тривалими термінами визрівання, високою рентабельністю продукту за рахунок високої собівартості.

Використання в виробництві білкових молочних продуктів симбіотичних заквашувальних композицій, які поряд з певними лактобактеріями містять монокультури або змішані культури пробіотичних штамів біфідобактерій, дозволяє отримати незамінний з точки зору сучасної дієтології продукт харчування з високими пробіотичними, оздоровчими та завданими спеціальними властивостями.

При розробленні та удосконаленні існуючих технологій твердих сирів нового покоління вирішальну роль відіграють всі етапи виробництва, починаючи з відбору сировини, підготовки нормалізованої суміші до зсідання, отримання сичужного згустку, оброблення сичужного згустку та сирного зерна до самопресування та пресування, соління і визрівання сиру [2].

Встановлено, що окремі штами пропіоновокислих бактерій видів *P. Freudenreichii ssp. shermani* та *P. Acidipropionici* мають значний пробіотичний потенціал. Існують відомості й про те, що ацидофільна мікрофлора (*L. acidobacillus*), введена в процес виробництва сичужних сирів в кількості 1.0...1.5 мас.% молока, пригнічує розвиток маслянокислих бактерій, які викликають спучування твердих сичужних сирів. Тому необхідність у традиційному використанні нітратів зникає.

Біфідо- та лактобактерії, що використовують в технологіях функціональних молочних продуктів, володіють широким

спектром біологічних і біотехнологічних властивостей, які здійснюють оздоровчий вплив на організм споживача і забезпечують певні органолептичні і технологічні параметри готових продуктів. Правильний вибір культури для виробництва того чи іншого функціонального молочного продукту забезпечує отримання продукту певного типу з характерними і нормованими показниками якості і прогнозованими функціональними властивостями [3].

Для дослідження якості було обрано 3 зразки твердих сирів типу «Російського» вітчизняного виробництва: ТМ «Ферма», ТМ «Звени Гора» та ТМ «Глобино». Якість зразків сиру досліджували відповідно до вимог стандарту.

Отримані результати органолептичних досліджень свідчать, що досліджувані зразки сиру мають рівну корку, корка тонка, без пошкоджень, покрита парафіном, поверхня чиста; смак і запах виражено сирині, злегка кислуваті, без сторонніх присмаків і запахів; консистенція тіста ніжна, пластична, однорідна; на розрізі сир має рівномірно розташований малюнок, що складається з вічок неправильної, незграбної форми; колір жовтий, рівномірний по всій масі.

Результати фізико-хімічних досліджень показали, що досліджувані показники обраних зразків сиру (масова частка сухих речовин, вологість, масова частка кухонної солі) знаходяться в межах стандарту.

Результати бальної оцінки свідчать, що зразки твердого сиру ТМ «Ферма» та ТМ «Звени Гора» мають відмінну якість та відносяться до вищого сорту, а зразок сиру ТМ «Глобино» має добру якість та відноситься до першого сорту.

Отже, можна стверджувати, що досліджувані зразки твердих сирів виробництва ТМ «Ферма», ТМ «Звени Гора» та ТМ «Глобино» відповідають вимогам стандарту ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови».

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.
2. Твердохлеб Г. В. Технологія молока и молочных продуктів / Твердохлеб Г. В., Сажинов Г. Ю., Раманаскас Р. И. – Москва : ДеЛі принт, 2006. – 616 с.
3. Шилер Г. Г. Справочник технолога молочного виробництва / Шилер Г. Г. // Технологія и рецептури. – Т. 3. Сыры. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2003. – 512 с



## ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОТРИМАННЯ НОВИХ ВИДІВ КВАСУ

*Д. О. Крель, студентка спеціальності Біотехнологія, група БТ-41*

*Л. В. Флока, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. с.-г. н. Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Хлібний квас є продуктом неповного зброджування дріжджами і молочнокислими бактеріями сусла з солоджених і несолоджених зернових продуктів і цукру [2].

Актуальність роботи полягає в тому, що зараз на полицях вітчизняних магазинів з'являються нові види та марки квасу. Якість квасу суттєво впливає на діяльність шлунково-кишкового тракту та на здоров'я людини в цілому.

Метою роботи стало дослідження інноваційних біотехнологічних прийомів при виробництві квасу.

Перевагою квасу над напоями купажування є наявність корисної для організму людини мікрофлори, незамінних амінокислот, вітамінів, ростових речовин, макро- та мікроелементів. Квас покращує обмін речовин, перешкоджає розмноженню шкідливих хвороботворних мікробів, благотворно впливає на серцево-судинну систему, підвищує імунітет. Бактеріологи та гігієністи стверджують, що квас має бактерицидну дію і пригнічує життєдіяльність тифозних та паратифозних бактерій. Технологія хлібного квасу передбачає такі основні стадії: приготування білого цукрового сиропу, квасного сусла, виробничих культур мікроорганізмів, зброджування сусла, купажування квасу.

Зброджування квасного сусла здійснюють культурами дріжджів або комбінованою закваскою з дріжджів і молочнокислих бактерій. Для зброджування квасного сусла використовують чисті культури дріжджів рас Р-87, М, С-2, пивні, винні та інші.

Новий штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* МП-10 у поєднанні з культурами молочнокислих бактерій *L. plantarum* АН 11/16 та *E. Faecium* К-77D доцільно використовувати в технології хлібного квасу.

Основною сировиною для виробництва квасу є вода, цукор, дріжджі та концентрат квасного сусла (ККС), невелика частка якого замінюється нетрадиційною пряно-ароматичною сирови-

ною. Під нетрадиційною сировиною маються на увазі різноманітні водні екстракти, мед, плодово-ягідні сиропи та інші компоненти, що вносяться в сусло перед бродінням.

Живильною основою квасу бродіння є вуглеводи (мальтоза, сахароза, глюкоза і фруктоза); білки, амінокислоти і аміний азот; вітаміни; органічні кислоти (молочна, винна, лимонна і ін.). Ароматичні і смакові речовини квасу обумовлені складом концентрованої зернової сировини і метаболізму дріжджів[3].

Нетрадиційні види квасу виробляються із використанням екстракту шипшини, плодово-ягідних сиропів журавлини, брусниці, калини, глоду та свіжого імбиру.

Сусло отримували з ККС, з додаванням плодово-ягідних компонентів та імбиру так, щоб масова частка сухих речовин готового квасного сусла становила 5 %. Із шипшини отримували водний екстракт, подрібнюючи плоди шипшини, і змішували з водою при гідромодулі 1 : 1 за температури 30 °С, витримували 2 години). З ягід отримували соки методом пресування. Із соків ягід журавлини, брусниці, калини, глоду та водного екстракту шипшини були приготовлені сиропи з масовою часткою сухих речовин в межах 50 %. Імбир додається подрібненим на період бродіння у спеціальних мішечках, які після завершення бродіння видаляються.

Виготовлення квасу за новими рецептурами дозволяє розширити асортимент даного напою як на ринку України, так і за кордоном, що, як наслідок, призведе до збільшення попиту на цей традиційний український напій. Таким чином доведена перспективність виготовлення функціональних безалкогольних напоїв на прикладі квасу[1].

Використання нетрадиційної сировини (плодово-ягідних сиропів, екстрактів і ін.) під час виготовлення квасу допомагає покращити функціональний вплив на організм людини за рахунок збільшення кількісного і якісного вітамінно-мінерального комплексу. Також додавання нетрадиційної сировини дозволяє досягати особливих органолептичних властивостей напою.

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Мукоїд Р. М. Виготовлення квасу з нетрадиційної сировини / Р. М. Мукоїд, В. П. Василів // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Біоресурси і природокористування. – Київ : НУБіП, 2018. – Т. 10. – С. 235–240.

2. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.
3. Шлыкова А. П. Исследование растительных экстрактов как сырья для производства кваса брожения / Шлыкова А. П., Колобаева А. А., Котик О. А. // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8. – С. 319.

## **ІННОВАЦІЙНІ БІОТЕХНОЛОГІЧНІ СПОСОБИ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА**

*Д. П. Нестеренко, студентка спеціальності Біотехнологія, група БТ-41*

*Л. В. Флока, науковий керівник, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. с. -г. н. Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Актуальність обраної теми полягає в тому, що біотехнологія впливає на харчову промисловість світу. Хлібопекарська промисловість в Україні є однією з основних харчових галузей АПК. У теперішній час обсяг вироблених хлібобулочних виробів повністю задовольняє потреби населення України. Подальший розвиток хлібопекарської промисловості необхідно здійснювати на основі застосування новітньої техніки та інноваційних технологій, збільшення вироблення хліба і хлібобулочних виробів з різними смаковими добавками і поліпшувачами властивостей хліба, що підвищують їх якість і біологічну цінність для споживача.

Метою роботи є дослідження інноваційних біотехнологічних способів та прийомів, що застосовуються при виробництві хліба.

При виробництві хлібобулочних виробів протікає складний комплекс колоїдних, біохімічних, мікробіологічних, фізико-хімічних процесів, в результаті яких борошно та інші рецептурні компоненти перетворюються в хліб – високоякісний продукт, що володіє характерними смаковими властивостями, ароматом, структурою і гарною засвоюваністю [1].

Основою сучасного хлібопекарського виробництва є біотехнологія, що базується на досягненнях мікробіології, біохімії, хімічної технології, молекулярної біології, генної інженерії та генетики. В основі біотехнології хлібопекарського виробництва лежать реакції обміну речовин, що відбуваються при життє-

діяльності дріжджових клітин, молочнокислих бактерій та інших мікроорганізмів в анаеробних умовах.

Нові розробки клітинної інженерії зі створення високопродуктивних штамів хлібопекарських дріжджів і молочнокислих бактерій сприяють інтенсифікації виробничих процесів [2].

Відповідно до сучасних уявлень біотехнологія хлібопекарського виробництва об'єднує наукові досягнення в галузі технічної мікробіології, біохімії і технології хлібопекарського виробництва.

Якість хліба можна поліпшити різними способами, наприклад, застосовувати функціональні добавки та нетрадиційні види сировини за наступними напрямками: підвищення харчової цінності хліба можна шляхом використання в рецептурі хліба високобілкових продуктів або нових цукрозамінників, а також необхідно застосовувати функціональні добавки при переробці житнього борошна, що має підвищену автолітичну активність. Підвищити харчову цінність хліба можна за рахунок застосування нетрадиційних видів сировини, розширення виробництва і технологічного процесу виробництва хліба та підвищення його виходу, застосування нових видів зернової сировини, використання житнього борошна нових помолів.

Щоб підвищити харчову і біологічну цінність хлібобулочних були розроблені способи введення в рецептуру виробництва хліба білкових концентратів з насіння сої і гороху, високобілкового люпинового борошна, так само спеціальні білково-місні добавки на грибний основі, амаранту та ін.

Впровадження методів закваски є важливою тенденцією у виробництві хліба протягом останніх років, головним чином завдяки потребам споживачів у хлібі вищої якості та без хімічних добавок. Основними перевагами застосування закваски є: хліб має більш високу стійкість до псування; підвищення терміну зберігання; поліпшення смаку та структури.

Крім того, біотехнологічне застосування в хлібопеченні з закваски може принести користь для здоров'я. Наприклад, бродильна закваска є хорошою альтернативою для поліпшення харчування в безглютені хлібах, що підходять для людей, які страждають на целіакію [3].

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Харчова біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. Ф. Кігель. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.

2. Bielecki S. Food Biotechnology / Bielecki S., Polak J., Tramper J. – The Netherlands: Elsevier Science, 2017. – 430 p.
3. Holban A. Advances in Biotechnology for Food Industry [Електронний ресурс] / A. Holban, A. Grumezescu // New Delhi: Academic Press. – 2018. – URL: <https://www.sciencedirect.com/book/9780128114438/advances-in-biotechnology-for-food-industry>.

## **РОЛЬ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ У ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ РІЗНИХ ВИДІВ ЧАЮ**

*Л. М. Періста, студентка спеціальності Біотехнологія, група БТ-31*

*Л. В. Флока, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. с.-г. н.  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Чай є найрозповсюдженішим напоєм на Землі. Він має приємні смакові властивості, втамовує спрагу, сприятливо впливає на діяльність багатьох органів, нормалізує обмін речовин. Чай виготовляють з молодих пагонів (флешей) вічнозеленої чайної рослини внаслідок її переробки. Основними виробниками чаю є Індія, Китай, Шрі Ланка, Японія, Індонезія, Грузія.

Більшість чаїв виробляють з однієї і тієї ж рослини – чайного дерева *Camellia Sinensis*. Різні види і сорти (чорні (червоні), зелені, улун) – це результат різного процесу виробництва і обробки чайного листа. Один з етапів виробництва, який в подальшому визначає клас і вид чаю, це ферментація чайного листа.

Ферментація чаю – це біохімічна реакція, яка відбувається під впливом кисню. Простими словами, листя окислюються.

Усередині чайного листа під час ферментації відбуваються складні хімічні процеси: чайні ензими і поліфеноли окислюються і утворюють теафлавіни і теарубігіни. Останні відповідають за темний колір чорного чаю.

Після зав'язування і скручування сік проступає на поверхню чайного листа і настає час ферментації. В ідеалі потрібна температура близько 15 градусів за Цельсієм і висока вологість.

Поверхня, на яку викладають листя, ні в якому разі не повинна вступати з ними в хімічну реакцію. Для цього використовується алюміній або дерев'яні листи з особливою обробкою [1].

Хоча ферментація і стала щодо застосування його до виробничого процесу чаїв, воно не зовсім вірне. Мова звичайно йде про те, на скільки чайне листя піддають ферментативному окисленню в результаті їх сушіння. Цей процес ферментативного окислення може бути зупинений або обсмажуванням чайного листя, або обробкою їх парою перед тим, як вони піддаються остаточній сушці. Таким чином, існує класифікація чаїв відповідно до ступеня ферментації: легка ферментація чайного листя, середня ферментація, повна ферментація.

Неферментовані чаї та чаї легкої ферментації. Ці види чаю зберігають велику частину від свого оригінального, справжнього смаку і аромату. Тому ми можемо помічати, що часто саме чаї легкої ферментації мають природні трав'яні запахи, а смак їх так і віддає свіжістю зелені. У цю категорію потрапляють зелені чаї. У більшості чайного листя, призначених для виробництва зелених чаїв ферментацію зупиняють за допомогою обсмажування сировини. Лише деякі сорти обробляють паром. Білі чаї також піддаються зовсім невеликій ферментації в процесі виробництва. Жасмином ароматизують зазвичай одні з неферментованих чаїв. До класу неферментованих чаїв та чаїв легкої ферментації можна віднести зелений чай, наприклад, Сенча, Пі Ло Чу, Стіна Дракона, Жасминовий зелений чай, а також жовті та білі чаї.

Чаї середньої або перехідною ферментації. У цей клас чаїв входять ті сорти, які піддаються ферментації на 10–80 %. При заварюванні цей чай дають відтінок від густого жовтого до коричневого. Аромат цих чаїв зазвичай дуже тонкий, але насичений. Чаї середньої ферментації також піддаються внутрішньої класифікації. До першого класу відносять чайне листя, схильні до ферментації на 10–20 %, далі сорти, схильні до ферментації на 20–50 % і, нарешті, ті, що схильні до ферментації на 50–80 %.

До чаю середньої ферментації ставляться деякі сорти зелено чаю, багато улун.

Повністю ферментовані сорти чаю. Чорні (червоні) сорти китайського чаю відносять до повністю ферментованим. Зазвичай колір їх настою варіюється від рубінового, червоного кольору до темно-коричневого. Аромат цих чаїв зазвичай густий і солодкий.

Постферментовані чаї. Особливість цих видів чаїв в тому, що вони піддають процесу ферментації, який в певний момент

зупиняється, а потім продовжується знову. Класичний приклад постферментірованого чаю – пуер [2].

### Список використаних інформаційних джерел

1. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.
2. Як вибрати якісний чай. [Електронний ресурс]. – URL: <http://korusna.info/kulinariya/yak-vybraty-yakisnyj-chaj.html#ixzz4PLJdGqza>.

### НОВІ ВИДИ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

**А. Ю. Попельнух**, студентка спеціальності Біотехнологія, група БТ-41

**Л. В. Флока**, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. с.-г. н., Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Вершкове масло – продукт з високою концентрацією молочного жиру, що володіє серед природних жирів найбільшою харчовою і біологічною цінністю. Масло має приємний специфічний смак і запах, жовтий або жовтувато-білий колір, пластичну консистенцію при 10–12 °С, зберігає форму в широкому діапазоні температур (10–25 °С).

Вершкове масло – унікальний за своєю фізіологічною значимістю і засвоюваності продукт. Масло багате вітамінами А, В, Е, β-каротином, фосфором, поліненасиченими жирними кислотами та іншими вкрай важливими для організму людини речовинами, які діють на нормальний обмін речовин.

Їх брак знижує опірність організму до інфекційних захворювань, сприяє нормальному розвитку кісткової тканини, еластичності кровоносних судин і ін. Для дітей молочний жир життєво необхідний, а його замінники – шкідливі [1].

Актуальність роботи полягає в тому, що вершкове масло незамінний продукт у харчуванні людини і його якість впливає на її здоров'я.

Метою роботи було дослідження інноваційних методів підвищення якості вершкового масла при його виробництві.

На сьогодні відомо понад 20 видів вершкового масла, що розрізняються за хімічним складом, смаком, запахом і консистенцією. Якість і властивості масла залежать від методів переробки

вершків, застосовуваного сировини, смакових і ароматичних добавок. В даний час створені і розробляються нові види вершкового масла, збалансовані за хімічним складом, підвищеною біологічною цінністю, зниженої жирності, з різноманітними смаковими відтінками.

Новітньою є розроблена технологія отримання вершкового масла з білком, виготовленого з натуральних пастеризованих вершків з додаванням молочного білка у вигляді казеїнату натрію.

Вершкове масло з білком виробляють тільки способом перетворення високожирних вершків. Вміст жиру в високожирних вершках доводять до 82,5 % за рахунок додавання розрахованої кількості сколотин. У нормалізовані високожирні вершки додають необхідну за рецептурою кількість процідженого розчину казеїнату натрію температурою не нижче 60 °С, виготовленого з сухого казеїнату натрію або казеїну-сирцю. Готова суміш повинна містити 60 % жиру.

При високій біологічній цінності масло вершкове з білком має меншу калорійність. Його калорійність становить 567 ккал, в той час як масла вершкового несолоного – 748 ккал, масла любительського – 709 ккал, масла селянського – 661 ккал [3].

Також на сьогодні новітнім методом є розробка вершкового масла з наповнювачами. Масло вершкове з наповнювачами виробляють з пастеризованих вершків з додаванням сухих знежирених речовин молока, смакових і ароматичних наповнювачів. Залежно від хімічного складу і введенню смакових і ароматичних речовин його поділяють на масло вершкове з кавою або какао і на масло вершкове з фруктовоягідними добавками (шипшиною, полуницею, малиною, журавлиною).

В останні роки дієтологи приділяють велику увагу вмісту в їжі необхідних поліненасичених жирних кислот. Можна направлено змінити склад молочного жиру, збагативши його великим вмістом поліненасичених жирних кислот. Таке вершкове масло випускають із заміною 25 % жиру на рослинну олію. Масло дієтичне призначене для безпосередньої реалізації в торговельній мережі, його можна використовувати для профілактичного харчування людей середнього та похилого віку.

В Україні йдуть розробки щодо можливості покращення мінерального складу вершкового масла завдяки використанню морської водорості ламінарії.



Українськими вченими встановлено, що збагачене вершкове масло з додаванням ламінарії характеризується досить високим ступенем задоволення добових потреб за багатьма важливими для людини речовинами. Його вживання дає змогу підвищити споживання кальцію на 34–37 %; калію – на 16–19 %; заліза на – 24–27 % та йоду – на 34,6 %. Збагачення йодом відбувається лише за рахунок добавки ламінарії

Вершкове масло з ламінарією пропонується для безпосереднього вживання та приготування бутербродів, оздоблення банкетних холодних закусок, як начинку для м'ясних блюд [2].

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Грек О. В. Інноваційні розробки в молочній галузі / Грек О. В., Осьмак Т. Г. // Науково-практичний журнал «Наука і інновації». – Київ : НААН, 2013. – Т. 9. – С. 42–51.
2. Очколяс О. М. Вершкове масло з покращеним мінеральним складом / Очколяс О. М., Лебська Т. К. // Міжнародний науково-практичний журнал «Товари і ринки». – Київ : КНТЕУ, 2016. – Вип. 1. – С. 149–158.
3. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк та ін. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.

## **ВИРОБНИЦТВО НОВИХ ВИДІВ ПИВА ТА ОЦІНКА ЇХ ЯКОСТІ**

*І. В. Федченко, студентка спеціальності Біотехнологія, група БТ-31*

*О. О. Горячова, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. т. н.  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Пиво – слабоалкогольний ароматний пінистий напій, який одержують спиртовим бродінням пивного суслу за допомогою пивних дріжджів [1].

Метою роботи є дослідження нових біотехнологічних способів та прийомів, що застосовуються при виробництві пива та оцінка якості вітчизняних зразків.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що пиво – це третій напій у світі за популярністю після води та чаю. Нові підходи до проблеми якості вимагають усе більш повного обліку виробниками ринкового фактора, зрушення якості до переважно

організаційно-економічних заходів управління якістю, що дозволяє виробникам оперативніше реагувати на мінливі вимоги внутрішнього і зовнішнього ринку до якості товарів, організації роботи з переходу в перспективі до забезпечення високої якості продукції.

Аналіз ринку пива свідчить про те, що після подій 2015 року українським пивоварам довелося міняти і географію експорту своєї продукції. Зійшли нанівець поставки в Росію, але зате додалися такі екзотичні раніше напрямки, як Алжир.

Одним із відомих транснаціональних економічних об'єднань, що діє на ринку пива України, є холдинг Baltic Beverages Holding. Компанія ВВН була заснована в 1991 році і належить найбільшим пивоварним компаніям світу – англійській Scottish & Newcastle і датському концерну Carlsberg Breweries. ВВН входить в десятку провідних світових підприємств у галузі виробництва пива. Холдинг керує 18 пивоварнями в шести країнах Східної Європи – Україні, Росії, Казахстані, Латвії, Литві та Естонії.

На ринку пива України ВВН має доволі сильні позиції і відомий, насамперед, такими брендами, як «Славутич», «Львівське», «Арсенал», «Туборг», «Хмільне», «Балтика», «Карлсберг». Продуктовими інноваціями за останній рік є поява нових смаків пива («Славутич Червоне», «Туборг Голд») та зміна дизайну упакування пива (вдосконалення форми пляшки «Львівського», розлив пива у нові ПЕТ-упаковки, частковий рестайлінг етикетки пива «Славутич» тощо).

Успішною є інноваційна діяльність ще одного учасника ринку – «САН Інтербрю Україна». У 2014 році було здійснено вдалий запуск таких сортів бренду, як «Чернігівське», «Багряне» (червоне пиво), «Біла ніч» (нефільтроване темне пиво), «Fitness+» (безалкогольне пиво з вітамінним та рослинним комплексом). Серед інновацій в упакуванні варто виділити «Чернігівське Багряне» та «Stella Artois» в алюмінієвій пляшці. Під брендом «Рогань» компанія випустила два різновиди пива – «Рогань Кампай» (зварене за японською технологією Преміум Драй) та «Рогань Арріва» (виготовляють за технологією холодної фільтрації)[2].

Для дослідження якості було обрано три зразки пива вітчизняного виробництва, що реалізуються в роздрібній мережі м. Полтави: пиво Львівське «Robert Doms» Мюнхенський темне

пастеризоване; пиво Чернігівське «Біла Ніч» – нефільтроване пастеризоване темне пиво компанії САН ІнБев Україна з м'яким карамельним смаком та пиво «Диканські вечори», ТМ «Полтав-пиво».

Оцінку якості пива проводили із визначенням органолептичних, фізико-хімічних показників. Із органолептичних показників визначали: зовнішній вигляд і консистенція; смак; запах; колір.

Із фізико-хімічних показників визначали: кислотність розчину гідроксиду натрію та стійкість піни за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень показали, що обрані зразки пива вітчизняного виробництва відповідають вимогам стандарту ДСТУ 3888:2015 «Пиво. Загальні технічні умови».

Зважаючи на те, що одними з головних чинників, які обумовлюють якість пива, є якісна сировина (солод та хміль), вітчизняним пивним виробникам необхідно проводити власну експертизу їх якості, щоб уникнути появи неякісного продукту на ринку України.

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.
2. Міжнародний аналітичний журнал «Пивное дело». – URL: <http://www.pivnoe-delo.info/2017/02/03/gynok-piva-ukrainy-bolshaya-trojkastala-menshe>.

## **БІОТЕХНОЛОГІЇ ФЕРМЕНТОВАНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ**

**В. А. Фисун**, студентка напряму підготовки 6.051401 «Біотехнологія», група БТ-41

**Н. О. Офіленко**, науковий керівник, доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи, к. с.-г. н. Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Актуальність роботи полягає в тому, що більшість ферментованих м'ясних продуктів вироблених зараз, засновані на традиційній практиці. Їх органолептичні характеристики залежать від багатьох факторів: якості і властивостей сирого м'яса, мікроорганізмів, що задіяні в процесі ферментації, а також характе-

ристик технологічних операцій – ферментування, сушіння, дозрівання, копчення.

Тому, метою наших досліджень було вивчення впливу біотехнологічних операцій на якість м'ясних продуктів.

Для отримання м'ясних продуктів з високими органолептичними показниками якості – є процес дозрівання м'яса. Після забою тварин і під час зберігання в м'ясі відбуваються зміни під дією тканинних ферментів і мікроорганізмів, які потрапляють у м'ясо з повітря, коли м'ясо набуває потрібної соковитості, ніжної консистенції, здатності до набрякання, а також специфічного приємного смаку й аромату, що проявляється після термічної обробки.

Під час дозрівання відбувається дисоціація актоміозину на актин і міозин і перехід актоміозину зі скороченого стану в послаблений стан. Активізуються протеолітичні ферменти, які здійснюють частковий протеоліз білків завдяки чому підвищується вологозв'язуюча здатність м'язової тканини [1].

Виробництво ферментованих ковбас у переробці м'ясної сировини розглядається як один із найскладніших технологічних процесів. Специфікою ферментованого процесу при виробництві ковбас є те, що він відбувається в закритій мікроекосистемі за участю мікробіоти, ферментів сировини із обмеженим впливом екзогенних факторів.

Ключовою технологією є соління. Сіль виступає селективним агентом мікробіоти шляхом інгібування росту небажаних мікроорганізмів, підвищує розчинність міофібрилярних білків і певною мірою контролює активність ферментів тканинного і мікробного походження.

Нітриди у виробництві ферментованих ковбас використовують як консерванти, оскільки вони згубно діють на *Clostridium botulinum*.

Для стимуляції життєдіяльності МКБ та підсилення їх бродильної активності додають вуглеводи. Молочна кислота є основним метаболітом молочнокислого бродіння. Кількість утвореного лактату і, відповідно рівень рН ковбасного фаршу, залежать від виду і кількості вуглеводів. При додаванні глюкози і сахарози зниження кислотності є найшвидшим.

У сучасному виробництві ферментованих м'ясних продуктів як важливий функціональний агент залучають бактеріальні препарати. Їх випускають у рідкому, замороженому та ліофілізованому

ному стані: закваски (вміст життєздатних бактерій  $10^8$  колоноутворюючі організми/г) або бактеріальні концентрати (вміст життєздатних бактерій  $10^9$ – $10^{11}$ ) і DVS-препарати.

Сучасні сухі бактеріальні препарати можуть містити до 90 % загальної маси наповнювача, який є активатором промислової мікробіоти [2].

Ферментування – є основним технологічним завданням на стадії бродіння є забезпечення умов активації та розвитку автохтонних МКБ і мікроорганізмів доданого бактеріального препарату – температури і відносній вологості. Температура ферментації 22–26 °С забезпечує утворення необхідної кількості молочної кислоти і бажаного рН лактобацилами. Для досягнення рівня рН 4,6–5,0 ферментацію ведуть при 30–37 °С, що стимулює кислотоутворювальну активність МКБ *P.acidilactici*. Таке швидке підкиснення є ефективним засобом інгібування гнильних мікроорганізмів.

Процес копчення є ефективним оксидантом, що забезпечує його антибактеріальні властивості.

Термооброблення застосовується для інактивації наявних у ковбасі мікроорганізмів і ферментів. Цей процес розглядають як пастеризацію оскільки температура в ковбасі за цієї стадії підтримується на рівні 72 градуса упродовж 30–60 хв [3].

**Висновок.** За результатами досліджень можна зробити висновок, що сучасне виробництво ковбас не обходиться як без традиційної ферментації м'яса і м'ясної сировини так і без використання спеціальних бактеріальних препаратів з живими культурами мікроорганізмів. Біотехнологічні методи виробництва ковбас і м'ясних продуктів є важливим етапом у технології виробництва.

### Список використаних інформаційних джерел

1. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П., Антонюк М. М., Скороцька О. І. – Київ : Ліра-К, 2016. – 408 с.
2. Хамагаева И. С. Влияние культуральной жидкости пропионовокислых бактерий на формирование качества колбас / Хамагаева И. С. и др. // Все о мясе. – 2011. – № 5. – С. 37–39.
3. Соловьева А. А. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности / Соловьева А. А. и др. // Молодой ученый. – 2013. – № 5. – С. 105–107.