

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**III ФОРУМ
«ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ПРОМИСЛОВОМУ
ТА КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ:
ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ»**

ПРОГРАМА ТА МАТЕРІАЛИ ФОРУМУ

16-17 ЖОВТНЯ 2025 р.

КИЇВ НУХТ

ЗМІСТ

Матеріалів форуму

		стор.
1	<i>Абкадиров Ф., Мукоїд Р., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Виробництво крафтового пива з використанням соковмісної сировини	9
2	<i>Chernyushok O.A., Poloz D.S., Garmash A.V., Pasichnyi V.M., NUFT, Kyiv, Ukraine.</i> Application of transglutaminase and combined functional blends for enhancing the quality and structural stability of meat snacks	11
3	<i>Гамов В., Луга О., ДТЕУ, м. Київ, Україна.</i> Локалізація виробництва спортивного харчування в Україні.	12
4	<i>Макієнко В., Удимович В., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Традиції й інновації: культурна роль крафтових напоїв та локальних виробництв в Україні	14
5	<i>Pasichnyi V., Shubina Ye., National University of Food Technologies (NUFT), Kyiv, Ukraine, P. Shubin University of Latvia, Riga (Latvia).</i> Prospects of using non-traditional raw materials in crafted meat products	16
6	<i>Грибков С., Околіта В., Олішевський В., Бабко Є., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Нові підходи до освітлення пива в умовах крафтового виробництва	17
7	<i>Паска М., Чирка В. ЛДУФК ім. І.Боберського, м. Львів, Україна</i> Комплексна оцінка органолептичних характеристик м'ясних напівфабрикатів із натуральними антиоксидантами	19
8	<i>Головка Т.М., Жеребкін М.В., ДБТУ, м. Харків, Україна</i> Переваги крафтового виробництва в м'ясній індустрії	21
9	<i>Родівіліна А., Батиченко С., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Організація гастроекскурсій у м. Києві як інноваційна форма популяризації автентичної культури	22
10	<i>Касабова К., Загорулько О., Загорулько А., ДБТУ, м. Харків, Україна.</i> Плодово-ягідні пасти як перспективні інгредієнти у виробництві збивних східних солодошів	23
11	<i>Strashynskiy I., Pasichnyi V., Derii D., Strashynska M. NUFT, Kyiv, Ukraine</i> Use of emulsion gels to replace animal fat in meat products.	24
12	<i>Дорохович В., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Застосування інуліну в здобному печиві дієтично-функціонального призначення	25
13	<i>Полоз Д.С., Чернюшок О.А., Гармаш А.В., Пасічний В.М, НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Використання трансглютамінази для структуроутворення у м'ясних джерках (високотемпературне сушіння)	26
14	<i>Бондар В., Батиченко С., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Сучасні тенденції впровадження універсального дизайну в готелях як шлях до безбар'єрності у сфері гостинності	28
15	<i>Пасічний В., Вільцова Н., Мельник Н., Ратушний Р. НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Інноваційні м'ясні снієки з використанням функціональних добавок	30
16	<i>Зав'ялов В., Мисюра Т., Запорожець Ю., Попова Н., Чорний В., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Закономірності розділення фаз при безперервному віброекстрагуванні та перспективи його промислового використання	32
17	<i>Kotliar Ye., Iegorov B., Odesa National University of Technology (ONTU), Odesa, Ukraine</i> Craft technology for processing peach.	34
18	<i>Макієнко В., Мукоїд Р., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Інтеграція природних антиоксидантів у формули ізотоніків	37
19	<i>Дуцак О., Греков Д., НУХТ, м. Київ, Україна.</i> Використання вторинних ресурсів сокового виробництва для одержання пектинових паст-наповнювачів	39
20	<i>Оципок І., ЛНУ ім. Івана Франка, м. Львів. Україна.</i> Цифрова трансформація виробничих процесів м'ясопереробних підприємств вимога часу	40

1. ВИРОБНИЦТВО КРАФТОВОГО ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ СОКОВМІСНОЇ СИРОВИНИ

Февзі АБКАДИРОВ, аспірант, Роман МУКОЇД, к.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), Київ, Україна

Пиво є найбільш поширеним і економічно значущим ферментованим алкогольним напоєм у світі, перевершуючи за обсягами виробництва вино та міцні напої [1, 2]. Зростання виробництва крафтового та експериментального пива протягом останніх десятиліть призвело до створення як традиційних, так і нових видів пива. Підвищений споживчий попит на різноманітні сорти, включаючи солодкі, стимулював розвиток нетрадиційних рецептів і технологій, що охоплюють різні підходи до ферментації, витримки, вмісту алкоголю та складу інгредієнтів, зокрема нові штами дріжджів, спеції, квіти та фрукти [3].

Індустрія крафтового пива демонструє значне зростання у світі завдяки високій якості, унікальності та здатності поєднувати нові смаки й інгредієнти. За даними Brewers Association, світовий ринок крафтового пива у 2023 році оцінювався у 119,923 мільярда доларів США, і, за прогнозами, зросте до 186,592 мільярда доларів США до 2030 року, що відповідає середньорічному темпу зростання (CAGR) 9,4 % у період з 2024 по 2030 роки [3]. Нині Північна Америка є лідером світового ринку, тоді як Європа демонструє найвищі темпи зростання [4]. Розширення ринку зумовлене попитом на персоналізовані враження, зокрема на низькоалкогольне пиво та інноваційні смаки [5], що стимулює використання місцевих і нетрадиційних інгредієнтів як ключової стратегії розвитку галузі [6].

Диверсифікація інгредієнтів у крафтовому пивоварінні не лише дозволяє створювати диференційовані продукти, а й сприяє використанню місцевої сировини, підвищуючи ринкову цінність. Використання автохтонних та традиційних компонентів у масових продуктах надає споживачам унікальний досвід, поєднуючи місцеві традиції з харчовими інноваціями. Прикладами цього є пиво, зварене з кіноа та амарантом, яке, як показали дослідження, суттєво змінює сенсорні та технологічні характеристики напою, додаючи нових смаків і текстур [7]. Використання екзотичних фруктів у ферментованих напоях також набуло популярності. Наприклад, розроблено пиво у стилі лагер з додаванням гранатового соку, що дало напою пурпурно-червоного кольору з приємним солодко-кислим смаком, ароматом і м'якою текстурою [8].

Систематичні, наукові дослідження фруктових сортів пива є надзвичайно обмеженими. Проте, зростання популярності нових фруктових сортів пива спричинило відповідне підвищення наукового інтересу, хоча спостерігається дисбаланс у напрямках досліджень — більшість робіт зосереджена на хімічних аспектах (зокрема, вміст поліфенолів і антиоксидантний потенціал), фізико-хімічних властивостях процесу виробництва, а також на сенсорних оцінках кінцевого продукту.

Дослідження мікробних спільнот, що відповідають за коферментацію фруктів, доданих під час виробництва традиційних фруктових пив, а також за реферментацію та дозрівання у пляшках, які надають цим пивам характерного кислого смаку, практично відсутні. Втім, можна припустити, що мікроорганізми, притаманні ламбічним сортам пива (особливо дріжджі *Saccharomyces* та *Brettanomyces*, характерні для фруктових пив на основі ламбіку), а також мікрофлора, присутня на шкірці фруктів, залежно від технології виробництва та конкурентоспроможності, визначають напрямок процесу коферментації.

Наскільки авторам відомо, лише одна наукова група проводила детальне дослідження бельгійських кислих фруктових пив. У цій роботі досліджувалася активність глікозидгідролаз, зокрема β -глюкозидазопозитивного штаму *Brettanomyces bruxellensis*, щодо глікокон'югатів пива Kriek, і результати порівнювалися зі штамми *S. cerevisiae*, які не мали β -глюкозидазної активності і не могли розщеплювати такі глікозиди. Було встановлено, що під час реферментації цілих вишень або вишневого соку із використанням *B. bruxellensis* вивільняються ароматичні сполуки, такі як ліналоол і евгенол. Це доводить важливість етапу

повторного бродіння у виробництві фруктових ламбічних пив, що підсилює їхній характерний смак і аромат.

Наразі, за відомостями авторів, лише одна наукова група провела детальне дослідження бельгійських кислих фруктових пив. Вона вивчала активність глікозидгідролаз, зокрема β -глюкозидазопозитивного штаму *Brettanomyces bruxellensis*, щодо глікокон'югатів пива Kriek, порівнюючи результати з штамами *S. cerevisiae*, що не мають β -глюкозидазної активності. Було встановлено, що під час реферментації цілих вишень або вишневого соку із застосуванням *B. bruxellensis* вивільняються ароматичні сполуки, такі як ліналоол і евгенол. Це підкреслює важливість повторного бродіння для формування характерного смаку і аромату фруктових ламбічних пив.

Щодо інноваційних фруктових елів (IGA — Italian Grape Ales), то вивчався вплив різних штамів *S. cerevisiae*, отриманих із різних середовищ (вишні, виноградне сусло, закваски), на хімічні та фізико-хімічні характеристики таких пив. Було показано підвищення інтенсивності ферментації та посилене утворення летких органічних сполук. Також досліджувалися фенольні профілі залежно від використаного сорту винограду. Крім того, у дослідженнях описано виробництво фруктових пив із використанням різних видів фруктів, відмінних від традиційних бельгійських кислих сортів або виноградних елів IGA — зокрема, мушмули японської (*Eriobotrya japonica*), ірги канадської (*Amelanchier alnifolia*), саурсопу (*Annona muricata*), дерену (*Cornus mas*), а також хурми (*Diospyros kaki*), яка вже використовується у комерційно доступних сортах пива. Окрему увагу приділено застосуванню нетрадиційних дріжджів, зокрема *Hanseniaspora uvarum*, що відкриває нові можливості для розширення асортименту фруктових пив.

L. Gomes de Oliveira визначив фруктове пиво як пиво, ароматизоване фруктами, а не алкогольний напій, виготовлений із самих фруктів [9]. Таке визначення відокремлює алкогольні напої, виготовлені з віджатих фруктів (наприклад, вино з винограду або сидр із яблук), які не мають зернової основи, від зернового пива з додаванням фруктів, а також від сумішей пива з іншими напоями, такими як лимонний сік або лимонад. У випадку вин і сидрів вуглеводи, присутні у фруктових соках (суслі), є джерелом енергії для мікроорганізмів, які беруть участь у процесі ферментації, у результаті чого утворюється напій із дуже низьким вмістом залишкових вуглеводів [10]. На відміну від цього, виробництво фруктового пива ґрунтується на ферментації сусла, отриманого із зернових культур, з подальшим додаванням фруктів або фруктових соків під час технологічного процесу.

Хоча певні дослідження у цій галузі вже проводилися, потрібні подальші, більш інтенсивні зусилля, щоб глибше зрозуміти мікробіологічну динаміку та метаболічні процеси (вторинного) бродіння, які відбуваються під час виробництва фруктових сортів пива. Нова запропонована та розширена система класифікації фруктових пив дасть змогу у майбутньому чітко розмежовувати пива, що включають етап коферментації пива з фруктами, і ті, що його не мають. Крім того, така класифікація надасть більше визнання невеликим пивоварням, які й надалі використовують традиційні методи бродіння, дозрівання та рецептури для виробництва високоякісних, унікальних і затребуваних фруктових сортів пива.

Література.

1. Colen L., Swinnen J. Economic growth, globalisation and beer consumption / L. Colen, J. Swinnen // *J. Agric. Econ.* – 2015. – Vol. 67. – P. 186–207.
2. Collings P., Saxon I., Biagini F. Beer's Global Economic Footprint / P. Collings, I. Saxon, F. Biagini. – Oxford : Oxford Economics, 2022.
3. Villacreces S., Blanco C.A., Caballero I. Developments and characteristics of craft beer production processes / S. Villacreces, C.A. Blanco, I. Caballero // *Food Biosci.* – 2022. – Vol. 45.
4. Toro-Gonzales D. The Craft Brewing Industry in Latin America / D. Toro-Gonzales // *Choises Magazine.* – 2023.
5. Dzedziński M., Stachowiak B., Kobus-Cisowska J., Kozłowski R., Stuper-Szablewska K., Szambelan K., Górna B. Supplementation of beer with *Pinus sylvestris* L. shoots extracts and its effect on fermentation, phenolic content, antioxidant activity and sensory profiles / M. Dzedziński,