

SCI-CONF.COM.UA

**SCIENCE AND TECHNOLOGY:
PROBLEMS, PROSPECTS
AND INNOVATIONS**



**PROCEEDINGS OF V INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 16-18, 2023**

**OSAKA
2023**

SCIENCE AND TECHNOLOGY: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS

Proceedings of V International Scientific and Practical Conference

Osaka, Japan

16-18 February 2023

Osaka, Japan

2023

UDC 001.1

The 5th International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations” (February 16-18, 2023) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2023. 415 p.

ISBN 978-4-9783419-1-4

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and technology: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-technology-problems-prospects-and-innovations-16-18-02-2023-osaka-yaponiya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: osaka@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 CPN Publishing Group ®

©2023 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Mahmudov E. H.* 10
ANALYSIS OF THE ROLE AND POTENTIAL OPPORTUNITIES OF AGRO-TOURISM IN ENSURING THE SUSTAINABILITY OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE POST-CONFLICT REGION OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC

VETERINARY SCIENCES

2. *Камбур М. Д., Замазій А. А.* 20
КОРЕКЦІЯ МЕХАНІЗМІВ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ ПОРОСЯТ
3. *Коленченко В. А.* 27
АКТИВНІСТЬ ЛЕЙКОЦИТІВ КРОВІ ТЕЛЯТ У РІБЛДІНГ ПЕРІОДІ

MEDICAL SCIENCES

4. *Makhlynets N., Pavlyshyn M., Ozhogan Z.* 33
ORAL HABITS AND THE DEVELOPMENT OF ACQUIRED DEFORMATIONS IN THE MAXILLOFACIAL AREA
5. *Антонов А. Г., Сургай Н. М., Шилан В. І., Узбек Т. С.* 37
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СУДОВО-МЕДИЧНИХ ЕКСПЕРТІВ
6. *Антонюк Л. В.* 41
ФЕНОТИПИ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ЗАПАЛЬНОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ, АСОЦІЙОВАНІ З COVID-19
7. *Гєжина А. В., Соломенник Г. О.* 44
ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СПИННОМОЗКОВОЇ РІДИНИ ПРИ ТУБЕРКУЛЬОЗНОМУ МЕНІНГІТІ
8. *Козич І. А., Рудан І. В.* 48
КРАСНУХА: КЛІНІКА, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ
9. *Слабкий Г. О., Іваць-Чабіна А. Р., Чірнак В. З.* 54
ВПЛИВ ВІЙНИ З РФ НА СТАН ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ТА МІСЦЕ СИСТЕМИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я В ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННІ
10. *Слабкий Г. О., Картавцев Р. Л., Фейса І. І.* 59
АКТИВНІ ТЕРАПЕВТИЧНІ ВИРОБИ ДЛЯ ВВЕДЕННЯ АБО ОБМІНУ ЕНЕРГІЇ: ПРАВИЛА КЛАСИФІКАЦІЇ
11. *Шевченко О. О., Левон М. М., Назар П. С., Левон В. Ф.* 63
УЛЬТРАСТРУКТУРНІ АСПЕКТИ БУДОВИ ПРИВІДНИХ МІКРОСУДИН ПРОТОКАПІЛЯРНОЇ СІТКИ НА РАННІХ ЕТАПАХ ПРЕНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

12. *Hajibayli T. A., Qafarova D. S., Zeynalova G. R.* 68
STUDY OF ANTIOXIDANT AND CYTOTOXIC ACTIVITY OF
SOME SPECIES OF THE GENUS VICIA L.

CHEMICAL SCIENCES

13. *Багирзаде Гулу Ахмед оглы, Кулиев Фикрет Али оглы* 71
ГЕТЕРОГЕННО-КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ 4-ХЛОРО-
О-КСИЛОЛА В УСЛОВИЯХ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО
АММОНОЛИЗА
14. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Підлубна С. І., Петрусяк Т. В.* 77
КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ В
БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ ДЖАЗОВОЇ ПІСНІ

TECHNICAL SCIENCES

15. *Fialko N. M., Navrodska R. O., Gnedash G. O., Shevchuk S. I.* 84
ENSURING THE RELIABLE OPERATION OF GAS EXHAUST
TRACTS AND CHIMNEYS OF BOILER PLANTS
16. *Ганзюк А. Я., Краєвська М. С.* 90
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЯВЛЕННЯ СЛІДОВИХ
КІЛЬКОСТЕЙ ВУГЛЕВОДНЕВИХ СУМІШЕЙ
17. *Заболотний О. В., Ходєєв А. А.* 101
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ ВОДНО-
ПАЛИВНОЇ ЕМУЛЬСІЇ
18. *Максян А., Руденко О., Мукоїд Р.* 110
СПОСОБИ ОХМЕЛЕННЯ ПИВА
19. *Мікуліна М. О., Клещ О. В.* 114
ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ У
ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ
20. *Соколов О. М., Гаргін В. Г., Русінова Н. О.* 119
СТРУКТУРА І ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
АЛМАЗНОГО ГІБРИДНОГО ПОЛІКРИСТАЛІЧНОГО
КОМПОЗИТУ, ОДЕРЖАНОГО СПІКАННЯМ ПРИ ВИСОКИХ
ТИСКАХ

ARCHITECTURE

21. *Авдєєва М. С., Александрова Ю. С.* 126
ПЛАНУВАННЯ ТА БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ
ВИСТАВКОВОГО БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

ASTRONOMY

22. *Vidmachenko A. P.* 129
FEATURES OF THE RELIEF ON THE SURFACE OF MERCURY

PEDAGOGICAL SCIENCES

- | | | |
|-----|--|-----|
| 23. | <i>Бардус І. О., Заволока Є. Е.</i> | 139 |
| | ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ З ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО КОЛЕКТИВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ | |
| 24. | <i>Бондаренко Н. В., Косянчук С. В.</i> | 144 |
| | ОСВІТНЄ ЛІДЕРСТВО У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ ЗАКОРДОННЯ: КОНЦЕПТНА АКТУАЛІЗАЦІЯ | |
| 25. | <i>Бурчак С. О., Цема В. В.</i> | 154 |
| | ОКРЕМІ РІЗНОВИДИ СЕМІНАРСЬКО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ У СИСТЕМІ РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ | |
| 26. | <i>Ващенко Л. С.</i> | 158 |
| | ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З БІОЛОГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ | |
| 27. | <i>Дем'янюк Н. Ю.</i> | 162 |
| | ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ХОРОВЕ АРАНЖУВАННЯ» | |
| 28. | <i>Долінін Г. С.</i> | 166 |
| | ПРОФЕСІЙНИЙ САМОРОЗВИТОК ЯК СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ | |
| 29. | <i>Зінченко М. Е.</i> | 169 |
| | РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ | |
| 30. | <i>Іваницька Н. А., Гривко Н. В., Камко О. О., Скворцова І. М., Степанець І. А.</i> | 175 |
| | ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З УЧНЯМИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ ПРИ ВИКЛАДАННІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» | |
| 31. | <i>Кравченко Л. В.</i> | 184 |
| | КОНТЕКСТНЕ НАВЧАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА МЕТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ | |
| 32. | <i>Люльченко В. Г.</i> | 190 |
| | ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ | |
| 33. | <i>Нечитайло Л. Я., Тимофійчук М.</i> | 198 |
| | ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ | |

34. *Перебейнос В. Б., Пакулин С. Л., Феклистова И. С., Пакулина А. С.* 202
 РАЗВИТИЕ СПОСОБНОСТИ К СОХРАНЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ И ВЕСТИБУЛЯРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДЗЮДОИСТОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ И ВЕСОВЫХ КАТЕГОРИЙ
35. *Приходько Г. В.* 213
 РОЛЬ БАТЬКА У ВИХОВАННІ ХЛОПЧИКА ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ
36. *Святченко В. В.* 220
 РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМНОСТІ МОВИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ (ФОНЕТИКО-ФОНЕТИЧНИЙ РІВЕНЬ)
- PSYCHOLOGICAL SCIENCES**
37. *Дука Т. М., Мельник Н. А.* 225
 САМОСТАВЛЕННЯ ЯК ФЕНОМЕН ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
38. *Остроухова М. М., Кутєпова-Бредун В. Ю.* 232
 ОЦІНКА ВПЛИВУ ТРАВМАТИЧНОЇ ПОДІЇ НА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ТА ЦИВІЛЬНЕ НАСЕЛЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВІЙНИ
- SOCIOLOGICAL SCIENCES**
39. *Мукосієнко К. О., Гальчинська О., Кравченко О. В.* 239
 РОЛЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ІЛЮСТРАЦІЇ У ДИТЯЧИХ ВИДАННЯХ
40. *Романович В. І., Лежнєв О. О.* 243
 ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ ТА СТИЛІСТИКИ У ВІДЕОІГРАХ
- ART**
41. *Марущак О. В., Красильникова І. В., Гусонька О. О., Заєць Л. В., Русавська Ю. О.* 249
 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ РОБОЧИХ РИСУНКІВ ОРНАМЕНТУ
42. *Яремченко В. Д.* 258
 ДЕЯКІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ МУЗИЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ
- HISTORICAL SCIENCES**
43. *Бутенко В. Е., Іваненко В. В.* 262
 РАДЯНСЬКА СПОРТИВНА ГІМНАСТИКА ЯК СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ ФЕНОМЕН
44. *Паньків Б., Стецик Ю. О.* 267
 РОМАН ПАСТУХ – ХРОНОПИСЕЦЬ ДРОГОБИЧА

LITERATURE

45. *Бондаренко Ю. С.* 277
ІНТЕРПРЕТАЦІЯ БІБЛЕЇЗМІВ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНСЬКІЙ
ПРОЗІ КІНЦЯ ХХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТІ
46. *Кайгородцева Б. А.* 279
АВТОБИОГРАФІЧНОСТЬ ПРОИЗВЕДЕНІЙ ЛЬВА ТОЛСТОГО
(ВЗГЛЯД ЕВГЕНИЯ СОЛОВЬЄВА)

POLITICAL SCIENCES

47. *Krishnan E. R., Toshpulotov A. A.* 285
ON THE QUESTION OF THE ESSENCE OF THE CONCEPT OF
STATE SOVEREIGNTY

PHILOLOGICAL SCIENCES

48. *Криворучко В. І.* 295
ОЗНАКИ ІДИЛІЧНОГО ХРОНОТОПУ В РОМАНАХ
МИРОСЛАВА ДОЧИНЦЯ
49. *Левченко І. О.* 300
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС
ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО
ПРОЦЕСУ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

ECONOMIC SCIENCES

50. *Shevshenko I.* 306
ASSESSMENT DAMAGE OF MARINE ECOSYSTEM SERVICES
51. *Velychko Yu.* 312
THE IMPACT OF THE WAR ON THE AGRO-INDUSTRIAL
COMPLEX OF UKRAINE
52. *Бойко Р. В., Заїка Я. Д.* 316
TRANSFORMATION OF A COMPLEX OF MARKETING
COMMUNICATIONS IN MODERN CONDITIONS
53. *Євсєєва О. О., Ковальова Д. А., Євсєєв А. С.* 324
ОРГАНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ЯК
СКЛАДОВОЇ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗМІЦНЕННІ
ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕГМЕНТА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
54. *Заячківська О. В.* 332
КОМЕРЦІЙНА ТАЄМНИЦЯ, НОУ-ХАУ, СЛУЖБОВА
ТАЄМНИЦЯ: СПІЛЬНІ ТА ВІДМІННІ РИСИ
55. *Карпінський Б. А.* 342
СТРАТЕГІОЛОГІЯ ВПЛИВУ ДЕРЖАВОТВОРЧОГО
ПАТРІОТИЗМУ НАЦІЇ НА ТІНЬОВУ ЕКОНОМІКУ
56. *Кононенко О. В.* 352
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ PR - ПОЛІТИКОЮ БАНКІВСЬКИХ
ІНСТИТУЦІЙ ТА НАДАНИМИ ЦИМИ БАНКАМИ КРЕДИТАМИ
У ПЕРІОД 2019-2021 РР.

57.	Кошеля Д. І. СУТНІСТЬ КАТЕГОРІЇ БІЗНЕСУ В ІТ-СФЕРІ	358
58.	Кошкіна К. О. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИМІРЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДАТКІВ НА ПУБЛІЧНІ ЗАКУПІВЛІ	363
59.	Минко Л. М. ЕТИКА МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	370
60.	Олійник Л. А. ФІНАНСОВІ РОЗСЛІДУВАННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	374
61.	Чала В. С., Видай Д. В. ПЕРСПЕКТИВИ СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА» В УКРАЇНІ	383

LEGAL SCIENCES

62.	Антонюк У. В. ДОСТУП ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ	388
63.	Кульчицький Т. Р. ГАРАНТІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИМИ ОСОБАМИ ПРАВА НА СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ	394
64.	Олійник А. Ю. СТРУКТУРА КОНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВОГО СТАТУСУ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	399
65.	Педора О. О. НЕДОПУЩЕННЯ ДИСКРИМІНАЦІЇ ЗА ОЗНАКАМИ РАСИ, ЕТНІЧНОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ, РЕЛІГІЙНИХ ПЕРЕКОНАНЬ: ОДНА З ГОЛОВНИХ ЗАСАД ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЦІАЛЬНОГО ПРАВА	408
66.	Срібний В. Ю., Чорна А. Г. ОСОБЛИВОСТІ КРИМІНАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ТА ПОКАРАННЯ НЕПОВНОЛІТНІХ	413

СПОСОБИ ОХМЕЛЕННЯ ПИВА

Максян Альона

Магістрант

Руденко Олександр

Аспірант

Мукоїд Роман

к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

Вступ. Хміль – один з основних і незамінних видів сировини для виробництва пива. Завдяки наявності специфічних речовин яких немає жодна інша рослинна, він надає пиву приємного гіркого смаку і хмелевого аромат, поліпшує піноутворення та піностійкість напою і підвищує його біологічну стійкість.

Ключові слова: Хміль, пиво, сусло, охмелення.

Матеріали та методи. Проведено аналітичний пошук літератури для вивчення відомих та новітніх методів охмелення пивного сусла та пива. В дослідженні застосовували загальноприйняті у пивоварній галузі фізико-хімічні та органолептичні методи контролю.

Результати та обговорення.

Термін традиційне охмелення включає додавання хмелю до сусловарильного апарату і вірпула. При ранньому охмеленні на початку кип'ятіння, через 10...15 хв, задають 30...35 % хмелю, 40...45 %, у середині кип'ятіння, але не пізніше як за 40хв до кінця кип'ятіння (в сучасних умовах кип'ятять 65...90 хв а інколи до 2-х годин), щоб забезпечити основну частину α -кислот, які, повинні за цей час ізомеризуватися, а остаток хмелю за 10...15 хвилин до кінця кип'ятіння. Спосіб «пізнього» охмелення заключається у наступному, більшу частину хмелю (75...80 %) задають на стадії кип'ятіння

сусла з хмелем, а меншу частину (15...25 %) ароматного сорту хмелю задають не під час кип'ятіння сусла з хмелем, а у вірпул. Аромат пива пізнього охмелення зазвичай характеризується квітковим або цитрусовим букетом. Традиційно для надання такої смако-ароматичної характеристики використовують класичні сорти хмелю. Також пивовари вибирають менш традиційні сорти (наприклад, Каскад) для надання аромату «пізнього охмелення» [1]

Проте додавання ароматичного хмелю на початку кип'ятіння також застосовується в деяких випадках, оскільки ця практика охмелення надає набагато більш вишукану «пряну/трав'янисту» ноту готовому пиву.

При одноразовому додаванні ізомеризується максимальна кількість гірких речовин хмелю. Унікальні сполуки хмелю, які не зустрічаються в жодній рослинні надають пиву характерного гіркового смаку й аромату, приймають участь в освітленні та утворенні піни, а також підвищують біологічну і колоїдну стійкість при зберіганні пива [9]. У разі засипку в кілька порцій, остання порція задається за 5-10 хвилин до кінця кип'ятіння або під час перекачування сусла в вірпул з метою збереження частини ароматичних хмельових олій, втрачаємих під час кип'ятіння [2].

Тому для створення сортів пива з яскравим ароматом доцільно замість внесення ароматичного хмелю в кінці кип'ятіння застосовувати прийом холодного охмелення, що дозволяє найбільш повно екстрагувати хмелеві олії без ризику їх втрат. Таким чином, створення нових сортів пива з застосуванням технології холодного охмелення є актуальним завданням. Пиво, приготоване за цією технологією, відрізняється насиченим ароматом хмелю.

Останнім часом набуває популярності серед виробників проведення процесу холодного охмелення для покращення органолептичних, фізико-хімічних показників готового пива та розширення асортименту продукції.

Холодне охмелення в світовій практиці пивоваріння в даний час є дуже популярним способом охмелення пива, який у порівнянні із традиційним

кип'ятінням сусла з хмелем, дозволяє внести у напій значно більшу кількість ароматичних речовин хмелю, особливо ефірної олії. В той же час це єдиний відомий технологічний прийом за допомогою якого можна приготувати пиво сенсорний профіль якого найбільше наближений до ароматичного профілю обраного сорту хмелю.

Аромат пива — це поєднання смаку, аромату та присмаків. Сухе охмелення надає аромат, але може також вплинути на смак і присмаки. Основна мета режиму сухого охмелення — екстрагувати з хмелю смакові та ароматичні сполуки, та зробити це з мінімальним впливом на колоїдну та окислювальну стійкість пива. Сухе охмелення безпосередньо переносить леткі олії хмелю в пиво. Аромат «сухого охмелення» дуже схожий з ароматом самого хмелю.

Технологічні процеси сухого охмелення з фізико-хімічної точки зору є складними процесами на які впливає багато факторів, а саме спосіб екстракції, тип хмелепродукту, час контакту з пивом, доза внесеного хмелю, присутність дріжджів, концентрація спирту, присутність кисню та інші [3].

Способи виробництва пива за технологією холодного охмелення можна розділити на статичні та динамічні. Основними відмінностями між ними є швидкість екстрагування та можливість регулювання смако-ароматичного профілю пива. Принцип застосування статичного методу для холодного охмелення полягає у внесенні хмелепродуктів в бродильний апарат, де відбувається поступова екстракція ароматичних компонентів. Зазвичай хміль задається на стадії головного бродіння або дозрівання, рідше в готове пиво (в кеги).

Регулювати час контакту хмелепродукту з пивом при статичному методі дуже складно, і тривале перебування хмелю в пиві може призвести до виникнення «трав'янистого» присмаку пива.

При динамічному способі створюється рух рідини внаслідок перекачування насосом або перемішування пива, це сприяє інтенсивному екстрагуванню ароматичних сполук ефірної олії хмелю. Ефективність динамічних методів холодного охмелення залежать від ряду факторів, таких як

швидкість потоку пива, характеристика потоку, рушійна сила, час контакту, а також складу самого пива та хмелепродукту [4].

Висновок. Враховуючи всі особливості процесу охмелення пивного сусла, можна рекомендувати сухе охмелення пивного сусла в пивоварній промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сорти українського хмелю. «ТОВ «Хміль України»: веб сайт. <https://hop.net.ua/uk>. Дата звернення (10.01.2020).
2. Луцкий В.П. Исследование изомеризации ксантогумола в изоксантогумол / В.И. Луцкий, Б.Н. Баженов, А.Н. Чеснокова //Химия растительного сырья. - 2011. -№3. - С. 75-78.
3. Хоконова М. Б. Применение хмеля в пивоваренном производстве // Символ науки. 2015. №7-1.
4. Opstaele F. Van; De Causmacker B.; Aerts G. and De Cooman L.: Characterisation of Novel Varietal Floral Hop Aromas by Headspace Solid Phase Microextraction and Gas Chromatography – Mass Spectrometry/ Olfactometry; J. Agric. Food Chem. 60 (2012), P. 12270-12281