

BEER

2-3 (31-32) 2024

Technologies
Innovations

journal

ПИВО. ТЕХНОЛОГІЇ & ІННОВАЦІЇ ЖУРНАЛ

techdrinks.info

ВІД ПРОЄКТУ – ДО ЗАПУСКУ



STAINLESS TECHNOLOGIES LLC

- ПИВОВАРНІ ВІД 500 ДО 5000 Л
- ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДИСТИЛЯЦІЇ
- ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ



ТзОВ «Нержавіючі технології»
+38 098 802 11 78; +38 068 305 83 75
www.stainles-technologies.biz

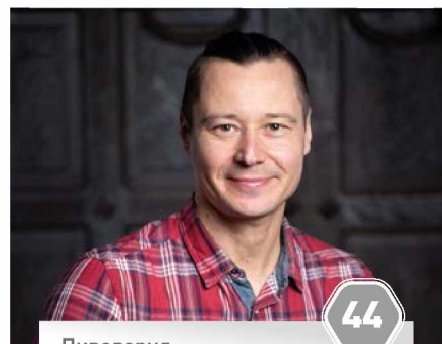




Богданівська броварня: передові технології та якісне пиво



Броварня Stu Mostow – сучасний тренд на ринку крафтового польського пива



Пивоварня «Пивна легенда»: тримаємося!

ЛІДЕРИ РИНКУ

- 5 CEO та керуючий партнер броварні Litorys Неллі ДАВНІЧЕНКО: «Прагнемо довести, що український продукт – один з найкращих у Європі»

ПОДІЇ

- 8 Впроваджувати інноваційні технології, експериментувати й завойовувати нових споживачів! Такі тенденції продемонстрував XII Форум пивоварів, дистиляторів та виробників напоїв 18 квітня

ПИВОВАРІННЯ

- 16 Богданівська броварня: передові технології та якісне пиво

ТЕХНОЛОГІЇ ПИВОВАРІННЯ

- 19 Вибір правильних дріжджів – запорука якості готового продукту! Компанія «Каста Броварів»

ПИВОВАРІННЯ

- 22 Смачне пиво і нові враження пропонують у Beermaster Brewery

ХМЕЛЯРСТВО

- 24 «Еліта Хміль»: давні традиції хмелярства розвивають виробники на Житомирщині

ТЕХНОЛОГІЇ ПИВОВАРІННЯ

- 26 Стабільна якість ваших напоїв з приладами EasyDens і SmartRef Combo

ТЕХНОЛОГІЇ ПИВОВАРІННЯ

- 29 Молода й амбітна пивоварня «Блукач»: як серед усього знайти своє?

ПИВОВАРІННЯ: ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД

- 32 Броварня Stu Mostow – сучасний тренд на ринку крафтового польського пива

ПИВОВАРІННЯ

- 35 Пиво стабільно високої якості. Завдяки чому львівській броварні «Хмільний лев» навіть у нестабільні часи вдається гідно конкурувати на крафтовому ринку вже 10 років

ТЕХНОЛОГІЇ ПИВОВАРІННЯ

- 38 Пшеничне пиво різних стилів із дріжджами від компанії Fermentis

ПИВОВАРІННЯ: НАУКА

- 40 Вплив фізичних чинників на активацію ферментів солоду при занижених показниках нутрієнтів сировини. *Зоряна Романова, Сергій Романов, доценти Національного університету харчових технологій; Іван Худолій, магістр, технік-технолог, ТОВ «Узвар»*

ПИВОВАРІННЯ

- 42 Пивоварні Litorys та Malle відвідали учасники бізнес-туру, що відбувся під час XII Форуму пивоварів, дистиляторів та виробників напоїв

- 44 Пивоварня «Пивна легенда»: тримаємося! ЯК будувати пивоварний бізнес у Харкові, під щоденними обстрілами

БЕЗАЛКОГОЛЬНІ НАПОЇ

- 47 Особливості ізотонічних напоїв. *Роман Мукоїд, доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, канд. техн. наук, Анастасія Пархоменко, аспірантка, Микита Дяченко, студент Національного університету харчових технологій*

ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ ЧИННИКІВ НА АКТИВАЦІЮ ФЕРМЕНТІВ СОЛОДУ

ПРИ ЗАНИЖЕНИХ ПОКАЗНИКАХ НУТРИЄНТІВ СИРОВИНИ

Зоряна Романова, Микола Романов,
доценти Національного університету
харчових технологій;
Іван Худолій, магістр,
технік-технолог, ТОВ «Узвар»

Актуальна проблема сьогодення – збереження активності ензимів під час перероблення солоду з сировини, що перебувала під впливом негативних природних умов. Метою наукового дослідження був підбір оптимального фізичного чинника для дослідження його впливу на активізацію ферментів солоду при затиранні зернопродуктів та вплив його на якісний склад отриманого пивного суслу. Незважаючи на перспективність використання фізичних методів, зокрема використання іонізуючого випромінювання, над питаннями щодо впровадження їх у харчову промисловість поки працюють окремі ентузіасти. Тому одним з першорядних завдань, виконання якого сприятиме широкому впровадженню методів електрофізики та фізичних методів у виробництво, є популяризація цих методів.

Рентгенівське випромінювання – це короткохвильове електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі від 10 нм до 0,01 нм. В електромагнітному спектрі діапазон частот рентгенівського випромінювання лежить між ультрафіолетом та гамма-променями. У рентгенівській трубці виробляється розподіл рентгенівських довжин хвиль, де використовуються різні матеріали для анода, такі як мідь (Cu), молібден (Mo), хром (Cr), або вольфрам (W).

Характерні лінії К-альфа (K α) і К-бета (K β) з'являються над безперервним спектром. Мінімальна довжина хвилі безперервного спектра визначається як ангстрем, де (V) – це напруга між анодом і ниткою розжарювання у кіловольтах (кВ).



Таким чином, при певному значенні напруги (V) можна отримати лише характерні довжини хвиль для молібдену. У рентгенівській трубці електрони, що випромінюються катодом, прискорюються до металевого анода-мішені за допомогою прискорювальної напруги, як правило, 50 кВ. Електрони високої енергії взаємодіють з атомами в металевій мішені. Іноді електрон дуже близько наближається до ядра в мішені і відхиляється електромагнітною взаємодією. У цьому процесі, який називається *bremstrahlung* (гальмівне випромінювання), електрон втрачає багато енергії і випромінюється фотон (рентген).

Енергія випромінюваного фотона може приймати будь-яке значення до максимуму відповідного енергії електрона, що падає.

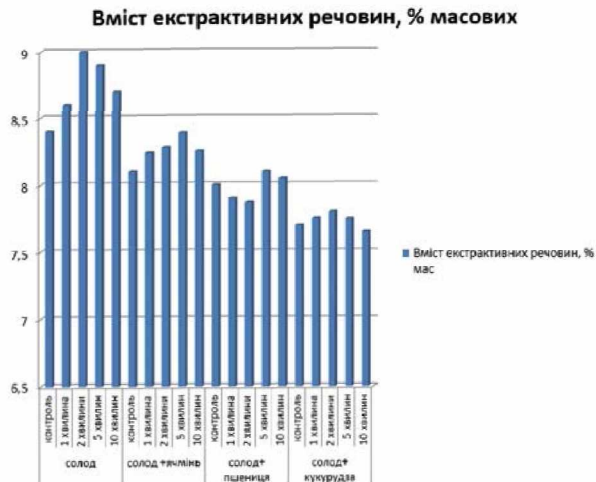
За результатами експерименту встановлено доцільність використання в ролі фізичного чинника рентгенівських променів, це було підтверджено як за фізико-хімічними, так і мікробіологічними показниками.

Об'єкт досліджень – процес приготування пивного суслу.

Предмет – водні розчини подрібнених зернопродуктів (затори), приготовлені п'ятьма способами: I) на чистому солоді (солод); II) з використанням несолодженої сировини – ячменю (солод + ячмінне борошно); III) солод + пшеничне борошно; IV) солод + кукурудзяна крупка; V) солод + рисова крупка.

Були проведені дослідження дії рентгенівських променів на 5 комбінацій зернової сировини. Ми обробили такі зернопродукти, як солод, ячмінне борошно, пшеничне борошно, кукурудзяна крупка, рисова крупка. У зразках суслу, приготовлених із використанням рентгенівського опромінення, були визначені: основні фізико-хімічні показники, досліджений якісний і кількісний склад суслу, вимірні основні характеристики (вміст

Рисунок 1.
Динаміка зміни екстрактивних речовин



екстрактивних речовин, загальна кислотність, вміст амінного азоту, вміст мальтози та тривалість оцукрення). Вперше було визначено оптимальну комбінацію зернопродуктів, яка підвищує кількість загального екстракту на 5 % та покращує якість пивного суслу. До складу цієї комбінації входить солод та ячмінне борошно.

На рис. 1 показано динаміку зростання вмісту екстрактивних речовин у лабораторному суслі, приготовленому чотирма способами після оброблення затору рентгенівськими променями. Результати свідчать, що рентгенівські промені довжиною хвилі $1,542 \cdot 10^{-10}$ м (1,54 нм) найефективніші для активізації ферментів солоду, що дає можливість скоротити тривалість оцукрення. Сусло, отримане в цьому експерименті, має більший вміст розчинних речовин порівняно з контролем – суслем, затор якого не оброблявся рентгенівськими променями. Можна прослідкувати закономірність, що зразок затору, приготовлений із солоду та ячмінного борошна та опромінений протягом 5 хвилин рентгенівськими променями, має вміст екстрактивних речовин, дуже близький до зразка затору, приготовленого на чистому пивоварному солоді, а саме 8,39 % масових. Зразок затору, приготовленого із суміші солоду та пшеничного борошна, дуже наближається до цього показника – 8,1 % масових.

Загалом проглядається позитивна динаміка зростання вмісту екстрактивних речовин у порівнянні із контролем кожного із чотирьох зразків.

Наступним етапом досліджень було встановлення оптимальної тривалості перебування заторів у зоні рентгенівського опромінення при довжині хвилі $1,542 \cdot 10^{-10}$ м (1,542 нм).

Мальтоза – основна частина вуглеводів суслу, яке зброджується дріжджами. Вміст мальтози обумовлює максимально можливі рівні ступеня зброджування і накопичення спирту, що є сприятливими для отримання пива підвищеної стійкості. Залежно від типу і сорту пива, вміст мальтози у суслі коливається в межах від 65 до 85 % екстракту суслу.

Відносно більше її міститься у суслі світлого пива (75–80 %) і менше – в суслі темного пива (65–70 %).

Аміний азот входить до аміногрупи амінокислот і пептидів. Він є джерелом азотного живлення для пивних дріжджів. За кількістю амінного азоту в сировині роблять висновок про ступінь ферментативного гідролізу білкових речовин і розчинення ендосперму зернівки.

Рисунок 2.
Динаміка зміни вмісту мальтози

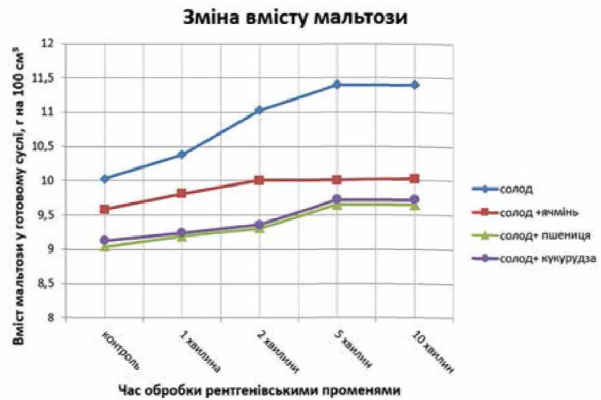
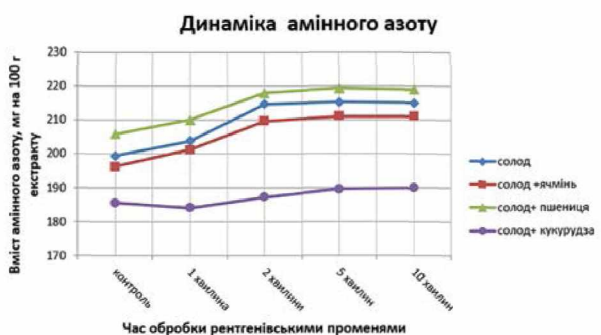


Рисунок 3.
Динаміка зміни амінного азоту



Вважається, що коли в 100 г екстракту солоду міститься більше як 230 мг амінного азоту, то солод перерозчинений; 230–200 мг – дуже добре розчинений; 200–180 мг – добре розчинений; менш як 180 мг – слабозрозчинений.

Виходячи з рис. 2 та 3, на яких зображена динаміка зростання вмісту амінного азоту та мальтози після обробки рентгенівськими променями, можна зробити висновок, що тривалості оброблення протягом 5 хвилин рентгенівськими променями достатньо для активізації протеолітичних та амілолітичних ферментів солоду.

Отже, рентгенівське випромінювання – це короткохвильове електромагнітне випромінювання. Підібрано довжину хвилі в межах 1,542 нм і оптимальну тривалість впливу рентгенівськими променями на суміш зернопродуктів, що становить 5 хвилин. Таке значення величини опромінення є мінімальним, проте може бути використане для стимуляції біохімічних процесів рослинної сировини.

Щоб знизити інтенсивність випромінювань від зовнішніх поверхонь, застосовуються будь-які матеріали з низькою теплопровідністю.

У процесі вибору матеріалу для ізоляції необхідно брати до уваги механічні властивості матеріалів, а також їхню здатність витримувати високу температуру. Якщо температура об'єкта, що ізолюється, висока, звичайно застосовується багатoshарова ізоляція. У нашому випадку використання ізоляції – це лише пересторога для працівників виробництва.

Отже, можливо вдосконалити технологію пивного суслу. Розроблено апаратно-технологічну схему використання у виробництві даних удосконалень, а також були дані рекомендації виробництву.