

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

бірник тез доповідей

VII Всеукраїнської науково-практичної

конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса 2016

VII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Одеса: ОНАХТ, 2016. – 220 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 29.03.16 р., протокол № 8.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА

Чуб С.А., магістр, Мельник І.В., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Пиво являє собою водний розчин екстрактивних речовин солоду, етилового спирту, смакових і ароматичних речовин, які являються або вторинними метаболітами дріжджів або похідними речовинами з хмелю. Таким чином, основним компонентом пива, вміст якого перевищує 90 % його маси, – вода і тому її варто віднести до основного виду технологічної сировини [1].

Вода, яка використовується в пивоварінні, повинна передусім відповідати вимогам ДСанПін 2.2.4-171-2010 [2], але враховуючи її вплив на фізико-хімічні та біохімічні процеси в пивоварінні, до води пред'являють додаткові вимоги. Перелік основних показників якості води для використання її у виробництві пива наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості води

Показник	Одиниця виміру	Згідно нормативним документам ЄС (не більше)
Органолептичні показники		
Смак, запах	бали	2
Фізико-хімічні показники		
рН	—	3,8-4,8
Загальна твердість	мг-екв/дм ³	1,0
Лужність	мг-екв/дм ³	0,7
Кальцій	мг/дм ³	10
Магній	мг/дм ³	10
Залізо	мг/дм ³	0,05
Сульфати	мг/дм ³	150
Хлориди	мг/дм ³	150
Окиснюваність	мг О ₂ /дм ³	4,0
Мікробіологічні показники		
МАФАМ	КУО	100
БГКП	КУО	не допускається

В чистій природній воді завжди присутні розчинні солі, які впливають на смак пива та ферментативні процеси. Для

виробництва пива дуже важливий сольовий склад води, від якої в значній мірі залежить смак, аромат, колір пива, а також його органолептичні показники.

Величина рН суттєво впливає на швидкість ферментативних реакцій як під час затирання солоду, так і під час бродіння пива. Підвищення цього показника викликає цілий ряд негативних явищ, а саме: збільшення тривалості оцукрювання; сповільнення швидкості фільтрування; підвищення кольору сусла; підвищення мутності сусла; менш інтенсивне коагулювання білку під час кип'ятіння сусла; зниження виходу екстракту; поява різкого смаку і грубої фенольної гіркоти.

Присутність солей заліза у великих кількостях небажана, так як вони взаємодіють з дубильними речовинами і погіршують смак і колір пива, а також пришвидшують окиснювані процеси і викликають колоїдні помутніння.

Хімічно активні солі (карбонати і сульфати кальцію, магнію, натрію і калію, хлориди кальцію і магнію) впливають на зміну рН затору. Карбонати і особливо гідрокарбонати, маючи лужні властивості, знижують кислотність пивного затору, що негативно відображається на наступних стадіях приготування пива. Сульфати і хлориди кальцію надають пиву повноцінну і тонку хмелеву гіркоту, магнію – терпкий смак, натрію – швидкозникаючу хмелеву гіркоту [3].

Деякі речовини впливають на хід технологічного процесу (наприклад, нітрит-іони). При концентрації більше 2 мг/см³ вони являються отрутою для дріжджів, так само, як і присутність міді. Надлишок силікат-іонів після їх взаємодії з іонами кальцію і магнію викликає оксалатне помутніння пива.

Розчинні солі кальцію і магнію характеризують її твердість. В твердій воді хміль дає більш грубу гіркоту, а колір сусла виходить більш темним. Солі кальцію знижують екстракцію танінів, які надають пиву грубу гіркоту і в'язучий смак, а також знижують утилізацію гірких речовин хмелю.

Отримана з різних джерел вода не завжди відповідає всім вимогам по якості, і тому її необхідно правильним чином підготувати. Розрізняють наступні методи водопідготовки: для видалення зважених часток; для видалення розчинних у воді

часток; для зменшення залишкової лужності; для видалення мікроорганізмів; для видалення розчинних у воді газів.

Вже достатньо довгий час для покращення якості води, яка використовується в пивоварінні, використовують методи знесолення – застосування іонообмінників та способу зворотного осмосу. Зворотний осмос є однією з найдосконаліших і якісних технологій для очищення води від солей жорсткості та інших домішок при виробництві пива. Цей метод має суттєві переваги в порівнянні з іонообмінними процесами. Так, з допомогою цього методу з води видаляються колоїди, мікроорганізми та органічні молекули. Крім цього, використана для регенерації вода може бути використана для виробничих цілей, в той час як при іонообмінному методі вона не утилізується.

На підприємстві «Пивоварня «Опілля» встановлена установка зворотного осмосу марки Nerex LPRO340-S. Якісні показники підготовленої води з допомогою цієї установки приведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники підготовленої води

Показник	Одиниця виміру	Вода для технологічних потреб (пивна вода)	Вода для технічних потреб
Органолептичні показники			
Смак, запах	бали	2	2
Фізико-хімічні показники			
pH	–	6,2	4,5
Загальна твердість	мг-екв/дм ³	4,0	1,0
Лужність	мг-екв/дм ³	3,0	0,5
Кальцій	мг/дм ³	55	10
Магній	мг/дм ³	20	10
Залізо	мг/дм ³	0,01	0,01
Сульфати	мг/дм ³	80	80
Хлориди	мг/дм ³	80	80
Окиснюваність	мг O ₂ /дм ³	0,32	0,4
Мікробіологічні показники			
МАФАМ	КУО	50	50
БГКП	КУО	відсутні	відсутні

Показники води для технологічних потреб корегуються шляхом додавання необробленої води.

При використанні зворотного осмосу на виробництві, воду, що обробляється, попередньо очищують за допомогою фільтра тонкої очистки і потім подають насосом високого тиску на осмотичну мембрану з поліамідних волокон. Чиста вода (пермеат) проникає

через мембрану, а концентрований розчин (концентрат) відводиться. Для підвищення продуктивності воду підігрівають; при додаванні сірчаної кислоти частина гідрокарбонатів переходить в сульфати, а діоксид вуглецю який виділяється, видаляють в зрошувачі. Для запобігання осадження в концентраті солей твердості можна додавати фосфат, який затримується мембраною. Концентрат можна використовувати в якості промивної води, а також (після карбонізації і знезаражування) – в якості столової води.

Література

1. Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения / Людвиг Нарцисс; пер. с нем. А.А. Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2007. – 640 с., табл.
2. ДСанПіН 2.2.4-171-2010 Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
3. Ермолаева, Г.А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия / Г.А. Ермолаева. – СПб.: Профессия, 2004. – 536 с.

УДК 613.32.615.91

QUALITY AND SAFETY OF BOTTLED WATER

Kataeva S., D.Sc. Biol., Professor, Skorik C., Ph.D. Techn., Professor

**Institute of Post-Diploma Training of the National University
of Food Technologies, Kiev**

In obedience to the International association of butylated water (BV): Butylated water, it water is proper the State standards and hygienical requirements and packed up in a capacity for a sale and consumption a man.

Thus such water must not contain additions of artificial origin and podslastiteley. Flavours, extracts, essences of natural origin can be added to water in an amount not higher than a 1 gravimetric percent.

On general solesoderzhaniyu a butylated drinking-water must not exceed a 1 gramme/l. Butylated water is subdivided into: mineral, cleared drinkable, gazirovannuyu and spring.

To the drinking-water, to packed up in a capacity, more rigorisms, than to the drinking-water of the centralized water-supply, are produced.

ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ МАГНІЙОКСИДНИХ КЕРАМІЧНИХ МЕМБРАН В РЕЖИМІ ФІЛЬТРАЦІЇ РОЗЧИНУ З УТВОРЕННЯМ ДИНАМІЧНОЇ МЕМБРАНИ. Шкавро З. М., Дульнева Т. Ю, Троянская С. В., Кучерук Д. Д.	33
ЗАГАЛЬНА ТВЕРДІСТЬ ВОДИ: ЇЇ РОЛЬ В ХАРЧУВАННІ ТА МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ Федорова Т.О., Самойлова Ю.П., Світлична О.О., Горяйнова Ю.А.	36
ВОДРОЗЧИННІ ПРОМІЖНІ ХОЛОДОНОСІЇ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ Василів О.Б.	39
АНОЛІТ - ЯК НАТУРАЛЬНИЙ ПРОТИМІКРОБНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.І., Титаренко Б.С., Тарасова А.Ю.	40
ECOLOGICAL-ENERGETIC AND ECONOMIC ASPECTS OF WATER USE IN THE PRODUCTION OF FOOD STUFF Stavitskaya I.V., Untila M.P.	43
CORROSION PROTECTION IN WATER SUPPLIES AND TECHNOLOGICAL EQUIPMENT Proskurnina K.I., Untila M.P.	45
RESEARCH METHODS OF WATER QUALITY INDICATORS Shirokolad M.V., Skrynnik S.Y., Untila M.P.	47
BOTTLED WATER - CURRENT PROBLEMS OF REGULATION, PRODUCTION AND QUALITY Cherkashina A.S., Untila M.P.	48
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА Чуб С.А., Мельник І.В.	51
QUALITY AND SAFETY OF BOTTLED WATER Kataeva S., Skorik C.	54
ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КАТІОНІТІВ ДЛЯ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД ПРИ НИЗЬКИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ ЗАЛІЗА Твердохліб М. М., Гомеля М. Д.	56

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
VII Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

26 – 27 квітня 2016 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладач О.О. Коваленко

Підписано до друку 23.03.14 р. Формат 60×84^{1/16}. Папір офсет.
Друк офсет. Ум. друк. арк. 8,14. Тираж 40 прим.

Видавництво та друк: ФОП Грінь Д. С.
73033, м. Херсон, а/с 15
е – mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК 4094 від 17.06.2011