

ВПЛИВ УЛЬТРАЗВУКОВИХ КОЛИВАНЬ ТА УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ОПРОМІНЕННЯ на мікробіологічну забрудненість цукровмісних розчинів

О. НИЧИК,
аспірант
Н. ШТАНГЕСВА,
доктор технічних наук
В. НОСЕНКО,
кандидат технічних наук
Український державний університет
харчових технологій

ПРИ ВИРОБНИЦТВІ цукровмісних сиропів важливо забезпечити тривале їх зберігання без зміни якісних показників.

Сиропо – живильне середовище для багатьох мікроорганізмів, тому підприємства-споживачі ставлять жорсткі вимоги до мікробіологічної чистоти продукту, що надходить на виробництво. Так, для пивобезалкогольної промисловості важливо обмежити в сиропах кількість мезофільних бактерій, дріжджів та грибів, для консервної та

мікроорганізмів. Так, максимальна інтенсивність розвитку мезофільних мікроорганізмів простежується при температурі 40–45°C, мінімальна – при 10–20°C. Тому перед зберіганням сироп рекомендують охолоджувати до 20°C.

Вміст сухих речовин у сиропах – один з важливих показників їх якості і стійкості в процесі зберігання. Підвищення їх вмісту зменшує небезпеку зараження мікроорганізмами. Для ефективного збереження сиропів вміст сухих речовин має перевищувати 70%.

Слабокисле середовище сприяє росту дріжджів, у нейтральному – добре розвивається більшість мікроорганізмів, а при pH > 10 ріст дріжджів припиняється, тому для зберігання рекомендується створювати pH сиропу в межах 9,0–9,5.

Для запобігання погіршення якості сиропів необхідно підтримувати антисептичні умови їх виробництва, транспортування й зберігання. Виконання цих умов запобігає мікробіологічному зараженню. Додаткові засоби знезараження сиропів – стерилізація їх за допомогою хімічних та фізичних методів.

З метою зниження мікробіологічної забрудненості сиропів ми досліджували вплив на них ультразвукової кавітації та ультрафіолетового опромінення.

У роботі використано ультразвукову установку "Медитон", яка генерує ультразвукові коливання частотою 44 кГц, інтенсивність коливань при цьому – до 2 Вт/см². Об'єктом досліджень була забруднена й очищена гідроксихлоридом алюмінію клеровка жовтого цукру II кристалізації, яка є основою для виробництва сиропів. Проби клеровки поміщали в установку й обробляли ультразву-

Загальна кількість мікроорганізмів і ефект очищення при різній тривалості фізичної обробки			Спосіб знезараження клеровки			
			Оброблено ультразвуком		Опромінення ультрафіолетовими променями	
			Неочищена клеровка	Клоровка, очищена гідроксихлоридом алюмінію	Неочищена клеровка	Клоровка, очищена гідроксихлоридом алюмінію
Тривалість обробки, хв.	0	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$2,5 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	$2,5 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	-	-	-	-
	5	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$2,2 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	$1,9 \times 10^3$	$0,6 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	12,0	16,6	24,0	50,0
	10	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$1,8 \times 10^3$	$0,85 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$0,3 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	28,0	29,6	36,0	75,0
	15	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$1,4 \times 10^3$	$0,62 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$0,2 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	44,1	50,2	56,0	83,3
	20	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$1,1 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$	$0,7 \times 10^3$	$0,1 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	56,0	66,6	72,0	91,7
	25	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$0,75 \times 10^3$	$0,25 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$	$0,08 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	69,9	79,1	84,0	93,3
	30	Кількість мікроорганізмів, КУО в 1 г клеровки	$0,5 \times 10^3$	$0,2 \times 10^3$	$0,3 \times 10^3$	$0,02 \times 10^3$
		Ефект видалення м-ів, %	81,0	83,3	88,0	98,3

молочної промисловості – звести до мінімуму вміст термofільних бактерій.

Для забезпечення зберігання сиропів необхідно втримувати в оптимальних умовах основні параметри середовища: температуру, pH, вміст сухих речовин. Важливим є також вплив температури на фізіологічну активність

ком упродовж 5–30 хвилин. Озвучені проби висівали, термостатували й підраховували кількість мікроорганізмів за відомою методикою, наявність бактерій визначали з допомогою мікроскопа.

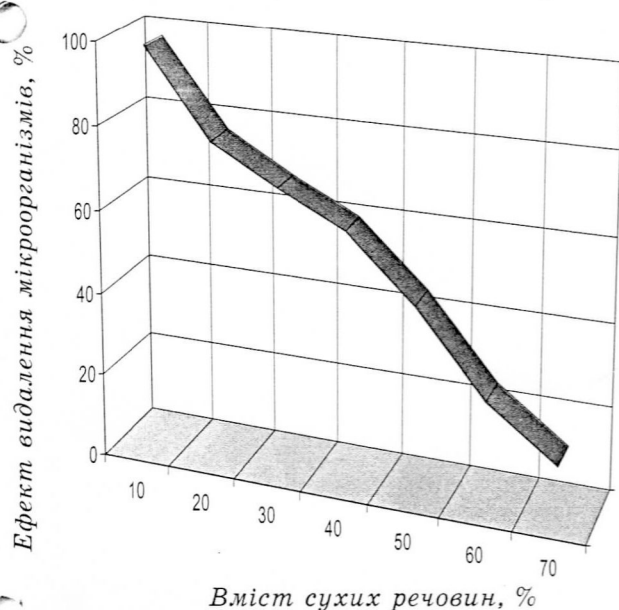
Результати підрахунків наведені в таблиці, з якої видно, що тривала обробка ультразвуком призводить до значного руйнування мікрофлори. Це відбувається тому, що наявність бульбашок повітря або вуглекислого газу в



клітинах мікроорганізмів спричиняє кавітацію, внаслідок якої виникають значні різниці тисків, що призводить до розриву клітинних оболонок і цілих мікроорганізмів. При обробці ультразвуком різних видів бактерій спостерігається не тільки їх загибель, а й розчинення, тобто руйнування морфологічних структур. Отже, після дії ультразвуку не лише зменшується число колоній, а й знижуються морфологічно збережені форми бактерій.

Дані таблиці свідчать, що обробка ультразвуком протягом 5–10 хвилин не дає бажаного результату. Це пояснюється тим, що в досліджуваного середовища висока в'язкість, тому ультразвук не достатньо поширюється в товщі продукту й не впливає на мікроорганізми. Порівнявши неочищену клеровку з очищеною, переконуємось, що очищення гідроксихлоридом алюмінію забезпечує вимоги щодо мікробіологічної забрудненості сиропів (загальна кількість мезофільних та факультативно анаеробних мікроорганізмів не повинна перевищувати $1,5 \times 10^3$ КУО в 1 г). Для повного видалення мікроорганізмів ефек-

Залежність видалення мікроорганізмів від вмісту сухих речовин розчину



тивна додаткова обробка ультразвуком. З таблиці видно, що 15-ти хвилинна обробка значно руйнує мікрофлору.

З метою дослідження впливу в'язкості на видалення мікроорганізмів оброблено ультразвуком проби неочищеного розчину цукру II кристалізації з різним вмістом сухих речовин. Графік свідчить, що з підвищенням вмісту сухих речовин ефект видалення мікроорганізмів знижується.

У харчовій промисловості для дезінфекції широко використовують ультрафіолетове опромінення, зокрема для знезараження рідких продуктів. Бактерицидні властивості УФ-променів полягають у тому, що під їх дією білкові колоїди цитоплазми клітин змінюють свою структуру й дисперсність, а це призводить до загибелі самої клітини. У лабораторних умовах опромінювали проби очищеної й неочищеної клеровки за допомогою бактерицидної лампи, яка є джерелом УФ-променів, протягом 10–30 хвилин. У таблиці наведені результати впливу опромінення на кількість мікроорганізмів для очищеної й неочищеної клеровки. Більш дієвим є застосування УФ-променів для очищених клеровок, оскільки колоїдні домішки розсіюють світло й перешкоджають проникненню променів у товщу розчину.

ПРЕПАРАТ АНТИСЕПТИЧНОЇ ДІЇ "СЕПТОДОР"

у виробництві спирту
та хлібопекарських дріжджів,
як засвідчили дослідження науковців,
може замінити препарати,
що містять активний хлор

Л. ЛЕВАНДОВСЬКИЙ,
доктор технічних наук
А. ТКАЧЕНКО,
старший науковий співробітник
А. ХОМЕНКО,
науковий співробітник
К. КОВАЛЬ, Н. БЕЙКО,
молодші наукові співробітники
Л. ЯРИШ,
інженер
УкрНДІспиртбіопрод

ПРОЦЕС переробки меляси з одержанням спирту або хлібопекарських дріжджів нестерильний, тому вимагає заходів, що максимально обмежували б потрапляння й розвиток інфікуючої мікрофлори у виробничих середовищах.

Один з найпоширеніших способів боротьби із шкідливою інфікуючою мікрофлорою – використання антисептичних препаратів.

На вітчизняному ринку біологічних продуктів представлено препарат антисептичної дії "Септодор" фірми "Dorvef Ltd" (Ізраїль). Це дезінфікуючий та миючий засіб з групи четвертинноамонійних сполук, що містять чотири катіонних поверхнево-активних речовини (мас. %):

алкілдиметилбензиламоній хлорид – 20,0;
октилдецилдиметиламоній хлорид – 15,0;
діоктилдиметиламоній хлорид – 6,0;
додецилдиметиламоній хлорид – 9,0;
решта – інертні компоненти.

Препарат "Септодор" згідно "Методичних вказівок із застосування "Септодора" з метою дезінфекції" МОЗ України (№ 019500 від 21.03.2000 р.) рекомендовано для обробки й дезінфекції поверхонь у приміщеннях, санітарно-технічного обладнання у закладах охорони здоров'я, а також для дезінфекції та миття технологічного обладнання у харчовій промисловості. Цей препарат має бактерицидні та фунгіцидні властивості.

