

УДК 663.4

DOI <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2023-3-4>

## ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР У ВИРОБНИЦТВО КВАСУ

**А. С. ТКАЧЕНКО**, кандидат технічних наук, доцент;  
**Н. Ю. МОЛЧАНОВА**, кандидат технічних наук, доцент;  
(Полтавський університет економіки і торгівлі)

**Анотація.** Метою статті є наукове обґрунтування впровадження системи НАССР у виробництво квасу. Для досягнення поставленої мети було здійснено опис квасу, розроблено технологічну блок-схему виробництва, проаналізовано небезпечні чинники та розроблено план НАССР, а також здійснено верифікацію плану НАССР шляхом мікробіологічних досліджень. Для проведення експерименту використовувався метод дерева рішень, а також мікробіологічні методи дослідження мікробіологічних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (далі – МАФAM), бактерій групи кишкової палички (далі – БГКП). В описі продукції зазначається: назва, нормативний документ, органолептичні, фізико-хімічні показники та показники безпеки, пакування, терміни та умови зберігання, очікувана група споживачів. Блок-схема виробництва квасу складається з етапів: підготування води; приготування цукрового сиропу; приготування квасного сусла; підготовка дріжджів; бродіння; купажування, охолодження; насичення діоксидом вуглецю; підготовка тари; розлив; зберігання готової продукції.

У результаті дослідження встановлено, що найсуттєвіші небезпечні фактори можуть виникати на етапі розливу продукції у кеги, а саме розмноження МАФAM. Саме цей етап технологічного циклу обрано критичною контрольною точкою. Інші небезпечні фактори (фізичні, хімічні, біологічні) можна попередити за рахунок впровадження і валідації програм-передумов. Згідно з проведеними мікробіологічними дослідженнями, цукор, концентрат квасного сусла, кеги були перевірені на наявність мікробіологічних показників: МАФAM, БГКП, плісеневі гриби, дріжджі. Таким чином, розроблення плану НАССР відповідно до 12 послідовних кроків та детальний аналіз небезпечних чинників може призводити до виробництва безпечної продукції і мінімізує процедури відкликання готової продукції.

**Ключові слова:** квас, система НАССР, небезпечні чинники, опис продукції, блок-схема виробництва, валідація, верифікація, показники безпеки.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.** Хлібний квас – безалкогольний ферментований напій, що готується шляхом незавершеного спиртового або спиртового та молочнокислого бродіння екстрактів із зернової сировини (концентрат квасного сусла і т.п.), а також екстрактів (соків) з овочевої, плодово-ягідної та іншої рослинної сировини і натуральних цукровмісних продуктів, до якого можуть бути додані натуральні або ідентичні натуральним смако-ароматичні добавки. Він містить вітаміни групи В, вітамін РР [1]. Основні критерії та вимоги до безпеки хлібного квасу полягають в тому, щоб він був нешкідливий, безпечний в мікробіологічному відношенні, а також був наділеним відповідними органолептичними властивостями. Безпечність хлібного квасу пов'язана з наявністю та контролем небезпечних факторів під час виробництва та сторонніх речовин хімічного, біологічного та фізичного походження в харчових продуктах на момент споживання. Мікробіологічна безпека хлібного квасу залежить від умов виробничої гігієни, які є важливими в процесі його виготовлення та реалізації [2]. Без належного санітарно-гігієнічного контролю на підприємствах з виробництва безалкогольних напоїв будь-який технологічний

об'єкт може виступати в якості важливого джерела мікробіологічного забруднення. При отруєнні квасом спостерігаються симптоми гострої шлунково-кишкової інтоксикації, збудником якої є патогенні мікроорганізми напою. Їхній появі і поширенню сприяють в основному недотримання правил зберігання квасу, а так же зневага порушення технології виготовлення. Зберігатися в кегах, згідно з правилами експлуатації, хлібний напій може не більше 3-х діб. Якщо за цей час квас не був реалізований, виробник зобов'язаний замінити зіпсований продукт свіжим. У цьому разі кеги відвозять на завод, там з них знімається плomba, і ємності піддаються очисній обробці. Тільки після цього в них можна наливати свіжий напій і запаювати тару. Щороку у кожному регіоні України фіксуються харчові отруєння внаслідок вживання квасу. Саме тому, тема дослідження є актуальною та своєчасною.

**Аналіз літературних джерел.** Попередні дослідження дозволяють стверджувати, що невід'ємним атрибутом підприємств виробництва напоїв є зовнішні та внутрішні ризики, що виникають в умовах невизначеності. Невизначеність ризику проявляється у відсутності повної і точної інформації про продукт, неможливості точної оцінки всіх параметрів продукту; присутності елементу випадковості, тобто неможливості

спрогнозувати чи передбачити всі чинники, які можуть впливати на продукт тощо [3].

На безпечність квасу впливають хімічні, біологічні, фізичні фактори. Важливе значення має безпечність вхідної сировини. Так, у джерелі [4] зазначено, що при підготовці води для виробництва хлібного квасу вихідну воду доцільно обробляти природними матеріалами у послідовності кліноптилоліт, активне вугілля, гірський

кристаль. При цьому досягається максимальне зниження окисно-відновного потенціалу води та готового продукту. Проте, безпечність квасу залежить також і від інших компонентів, тому означена пропозиція, хоча і має наукових інтерес, не вирішує проблему в цілому.

Значна кількість закордонних наукових досліджень присвячена впливу консервантів на збереженість, якість та безпечність квасу.

Таблиця 1

## Опис квасу

1	Назва харчового продукту та ідентифікаційні ознаки	Напій безалкогольний бродіння квас хлібний	
2	Назва та позначення нормативних документів	ДСТУ 4069 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови».	
3	Склад	Вода питна, цукор-пісок, концентрат квасного суслу, дріжджі.	
4	Вимоги до органолептичних показників	Непрозора піниста рідина. Допустима наявність осаду, часток і зависей, обумовлена особливостями використаної сировини, без сторонніх включень, не властивих продукту. Смак і аромат кисло-солодкий. Смак і аромат зброженого напою, який відповідає смаку та аромату використаної сировини. Допустимий дріжджовий смак і аромат. Колір обумовлений кольором використаної сировини, від світло-жовтого до темно-коричневого	
5	Фізико-хімічні показники	Назва показника	Норма
		Об'ємна частка спирту, % не більше ніж	Згідно рецептури
		Масова частка сухих речовин, %	Згідно рецептури
		Кислотність, см <sup>3</sup> , 1 моль/дм <sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію на 100 см <sup>3</sup> напою	Згідно рецептури
6	Показники безпеки	Хімічні	Норма
		Пестициди (гербіциди) не нормуються в НД	Не нормуються
		Згідно з Державними гігієнічними нормативами «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs 137 та Sr 90 у продуктах харчування та питній воді (Наказ МОЗ України від 03.05.2006р. № 256	
		цезій Cs 137, допустимий рівень	20 (Бк/л)
		стронцій Sr 90, допустимий рівень	20 (Бк/л)
		Фізичні	Норма
		Не допускаються механічні включення, сторонні домішки та невластиві предмети або речовини	
		Кількість дріжджових клітин у напої безалкогольному бродіння квас хлібний становить не більше ніж 10 млн. кл./ см <sup>3</sup> .	
7	Вид пакування	Квас хлібний розливають у металеві кеги місткістю 50 дм <sup>3</sup> або термокеги місткістю 20 дм <sup>3</sup> та 25 дм.	
8	Дані про відповідне маркування	Відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», що забезпечує чітке нанесення та зрозуміле його прочитання.	
9	Умови зберігання та терміни придатності до споживання	Умови зберігання для напою безалкогольного «живого» бродіння квасу хлібного від 5°C до 20°C.	
10	Встановлений спосіб використання	Продукт готовий до використання. Вживати охолодженим.	
11	Відомі та потенційно можливі випадки використання не за призначенням	Не відомі.	
12	Потенційні споживачі	Напій безалкогольний бродіння: квас хлібний для всіх груп населення.	
13	Способи реалізації	Реалізація шляхом оптової та роздрібною торгівлі. Квас хлібний транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинними для відповідних видів транспорту.	

Використання консервантів частково вирішує проблему розмноження патогенних мікроорганізмів у напоях, проте не вирішує питання контамінації продукту на етапі виробництва. Саме тому впровадження системи управління безпекою харчових продуктів є надзвичайно важливим питанням [5]. Так, у США та Новій Зеландії з метою забезпечення харчової безпеки було запропоновано впровадження ліцензії на ферментовані напої для мікробіологічно активних напоїв, таких як кефір, квас, чайний гриб тощо. Процедура передбачає звільнення від необхідності ліцензування акцизів або лікєро-горілчанних напоїв, звільнення від маркування алкогольного бродіння напоїв, традиційних чи інших, з вмістом алкоголю <1,15% як алкогольні, вимоги щодо впровадження системи НАССР та реєстрацію як харчового підприємства високого ризику [6]. Дослідженням харчових небезпек при виробництві ферментованих напоїв у Європейському Союзі присвячене джерело [7]. Зокрема, зазначено що не дивлячись на те, що у ЄС гармонізована система вимоги до впровадження системи НАССР, виникають питання до вимог пакувальних матеріалів для напоїв, що регламентуються Рамковими постановами 1935/2004. Необхідно запобігати будь-якій міграції небезпечних рівнів хімічних речовин з матеріалу в їжу, що змінює склад їжі неприйнятним чином або має негативний вплив на її смак і/або неприємний смак. В рамках підписаної Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, нашою країною взято зобов'язання наблизити національне законодавство до законодавства європейських країн, у тому числі й у галузі санітарних та фітосанітарних норм. Впровадження системи НАССР в Україні є продовження взятих зобов'язань по гармонізації українського законодавства до вимог законодавства ЄС [8]. Упровадження системи НАССР в Україні регулюється такими Законами:

1) від 23.12.97 р. № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності харчових продуктів» [9];

2) від 18.05.17 р. № 2042-VIII «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [10].

Проте законодавчі акти регламентують лише загальні вимоги, аналіз ризиків та впровадження плану НАССР є індивідуальним для кожного підприємства.

**Мета і завдання дослідження.** Метою даного дослідження є розроблення системи НАССР для виробництва квасу. Відповідно до поставленої мети передбачені наступні завдання:

– здійснити опис продукту відповідно до системи НАССР;

– розробити блок-схему виробництва;

– проаналізувати небезпечні фактори виробництва квасу;

– здійснити валідацію системи НАССР.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Відповідно до чинного законодавства та загальноприйнятих методик, впровадження системи НАССР складається з 12 послідовних кроків. Першим кроком є створення групи НАССР, яка складається із секретаря та керівника. Цей крок описано детально у попередніх роботах авторів [11, 12]. Наступним етапом є опис продукції. Опис продукції наведено у табл. 1.

Наступним кроком для аналізу ризиків є складання блок-схеми виробництва продукції. Виробництво квасу хлібного включає в себе наступні стадії:

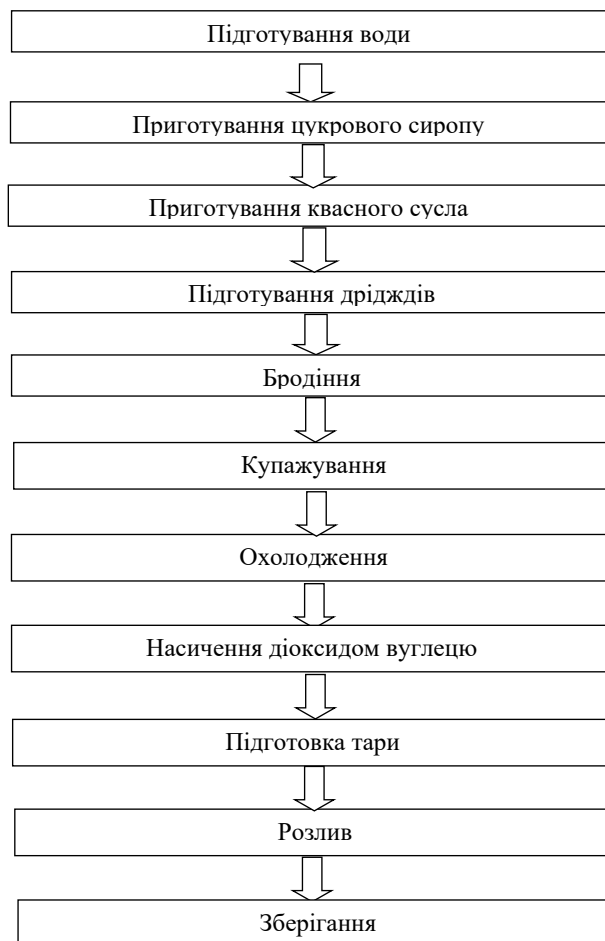


Рис. 1. Блок-схема виробництва квасу

Аналіз небезпечних факторів викладено у таблиці 2.

Методом дерева рішень були визначені критичні контрольні точки виробництва квасу та розроблено план НАССР. Відповідно до нього, найбільш суттєвим ризиком є контамінація мікроорганізмами. Після розроблення і впровадження

Таблиця 2

## Аналіз небезпечних факторів при виробництві квасу

Етап технологічного процесу	Вид небезпечного фактора	Опис небезпечного фактора	Запобіжні дії
Підготування води	Біологічний	Контамінація мікроорганізмами, бактеріями групи кишкової палички	Періодичний контроль води. Аналіз проб на мікробіологічні показники не рідше 2 разів на рік.
	Хімічний	Потрапляння дезінфікуючих розчинів при неналежному митті тари	Дотримання програми-передумови з процедур миття, навчання працівників.
Приготування цукрового сиропу	Біологічний	Контамінація МАФAM, бактеріями групи кишкової палички	Періодичний лабораторний контроль, дотримання технологічних умов приготування
Бродіння	Біологічний	Контамінація МАФAM, бактеріями групи кишкової палички	Періодичний лабораторний контроль, дотримання технологічних умов приготування
Купажування	Хімічний	Потрапляння дезінфікуючих речовин.	Дотримання програми-передумови з процедур миття, навчання працівників.
Охолодження	Біологічний	Контамінація МАФAM, бактеріями групи кишкової палички	Дотримання програми-передумови «Зберігання і транспортування»
Насичення діоксидом вуглецю	Біологічний	Перевищення кількості діоксиду вуглецю, що спричиняє алергічні реакції	Дотримання технологічних умов приготування, перевірка маркування.
Підготовка тари	Фізичний	Потрапляння сторонніх речовин	Дотримання програми-передумови з процедур миття, навчання працівників.
Розлив	Фізичний	Потрапляння сторонніх речовин	Дотримання програми-передумови з процедур миття, навчання працівників.
Зберігання готової продукції	Біологічний	Контамінація МАФAM, бактеріями групи кишкової палички	Дотримання програми-передумови «Зберігання і транспортування»

Таблиця 3

## Результати дослідження мікробіологічних параметрів при виробництві квасу

№	Об'єкт контролю	Місце відбору проби	Метод аналізу	Найменування показника контролю	Об'єм, що висівається, см <sup>3</sup>	Допустима кількість мікроорганізмів	Виявлена кількість мікроорганізмів
1	Цукор білий	Упаковка	Мембранна фільтрація	МАФAM	1г	≤1000КУО	800 КУО
4	Концентрат квасного сусла	Із споживчої тари	Мембранна фільтрація	Суловий агар (СА)	1г	≤3×10 <sup>3</sup> КУО	2 ×10 <sup>3</sup> КУО
				БГКП	1г	Відсутні	Відсутні
				плісеневі гриби	1г	≤50КУО	40 КУО
				Дріжджі	1г	≤50КУО	30 КУО
			Плісняві гриби	60хв.	≤30КУО	15 КУО	
6	Кеги	Лінія розливу	Мембранна фільтрація	МАФAM	100см <sup>3</sup>	≤10КУО на 1од.	5 КУО
				БГКП	100см <sup>3</sup>	Відсутні	Відсутні
				Плісняві гриби	100см <sup>3</sup>	2 на 1од.	Відсутні
				Молочно-кислі бактерії	100см <sup>3</sup>	Відсутні	Відсутні

плану НАССР, було проведено валідацію. Зокрема, проведено мікробіологічне дослідження цукру білого, концентрату квасного сусла, кегів. Результати наведено у таблиці 3.

Як видно з таблиці 3, всі мікробіологічні показники під час виробництва квасу були у нормі, що свідчить про валідацію системи.

**Висновки.** Отже, опис продукту складається з етапів: назва продукту і нормативний документ; склад; вимоги до органолептичних і фізико-хімічних показників; показники безпеки; вид упакування; дані про відповідне маркування; умови зберігання та терміни придатності; встановлений спосіб використання; відомі і потенційно можливі випадки використання не за призначенням; потенційні

споживачі; способи реалізації. Блок-схема виробництва квасу складається з етапів: підготування води; приготування цукрового сиропу; приготування квасного сусла; підготування дріжджів; бродіння; купажування; охолодження; насичення діоксидом вуглецю; підготовка тари; розлив; зберігання. Аналіз небезпечних факторів було виконано відповідно до блок-схеми. Серед біологічних ризиків найбільшу загрозу становить контамінація мікроорганізмами (БГКП, МАФМ, дріжджі та плісневі гриби). Дослідження наявності цих показників у цукрі, концентраті квасного сусла та кегах показало, що при дотриманні належних виробничих практик мікробіологічні показники у межах норми.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бараловська О. В. Формування та оцінювання якості нового виду збагаченого квасу / О. В. Бараловська, Н. В. Попова // *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 12-13 травня 2016 р.* – К. : НУХТ, 2016. – С. 118-120.
2. Стеценко Н. О. Удосконалення способу виробництва квасу з антиоксидантними властивостями / Н. О. Стеценко, Гладисева О. О. // *Scientific journal «ЛОГОС. The art of scientific mind».* – 2019. – № 4. – с. 140-142.
3. Зенкін А. С. Оцінка якості і безпечності слабоалкогольних и безалкогольних напоїв вітчизняного виробництва / А. С. Зенкін, С. В. Салата // *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки.* – 2019. – № 6. – С. 222–226
4. Dulka O. The use of natural minerals and activated carbon in technology of water treatment during bread kvass manufacturing / O. Dulka, V. Prybylskiy, A. Kutz, O. Kovalenko // *FOOD TECHNOLOGY.* – 2018. – V.1 – p. 233-241.
5. Tokuno S. Granular Activated Carbon Filtration and Nitrification // *Water Utilities Laboratory for the City of Corpus Christi Texas.* – 2000. – № 12. – P. 1–52.
6. Gambuś H., Mickowska B., Bartoń H., at al. Health benefits of kvass manufactured from rye wholemeal bread *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences.* – 2019. – p. 34.
7. Lidums I. Nutritional value vitamins, sugars and aroma volatiles in naturally fermented and dry kvass *Proc. of the 11th Baltic Conf. on Food Science and Technology / I. Lidums, D. Karklina, A. Kirse, A. Sabovics // FOODBALT (Jelgava: Latvia University of Agriculture).* – 2017. – p 61.
8. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс] – Доступний з: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text)
9. Про основні принципи та вимоги до безпечності харчових продуктів : Закон України від 23.12.97 р. № 771/97-ВР [Електронний ресурс] – Доступний з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>.
10. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин : Закон України від 18.05.17 р. № 2042-VIII [Електронний ресурс] – Доступний з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>
11. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів : практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава : ПУЕТ, 2020. – 137 с
12. Tkachenko A. / Developing organic cookies with improved consumer properties using safety management approaches Tkachenko, A., Guba, L., Basova, Y., Goryachova, E., & Syrokhman, I. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2021.* – (11 (110), 41–49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.230123>

### REFERENCES

1. Baralov's'ka, O. V., Popova, N. V. Formuvannya ta otsynuyannya yakosti novoho vydu zbahachenoho kvasu. (2016). U Oздorovchi kharchovi produkty ta diyetychni dobavky: tekhnolohiyi, yakist' ta bezpeka : materialy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, (s. 118–120). NUKHT. [in Ukrainian].
2. Stetsenko, N. O., Hladysheva, O. O. (2019). Udoshkonalennya sposobu vyrobnytstva kvasu z antyoksydantnymy. *Scientific journal "LOHOS. The art of scientific mind"*, 4, 140-142. [in Ukrainian].
3. Zenkin, A. S., Salata, S. V. (2019). Otsinka yakosti i bezpechnosti slaboalkohol'nykh y bezalkohol'nykh napoyiv vitchyznyanoho vyrobnytstva. *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky*, 6, 222–226. [in Ukrainian].

4. Dulka, O., Prybylskiy, O., Kutz, A., Kovalenko O. (2018). The use of natural minerals and activated carbon in technology of water treatment during bread kvass manufacturing. *FOOD TECHNOLOGY*, V.1, 233-241.

5. Tokuno, S. (2000). Granular Activated Carbon Filtration and Nitrification. *Water Utilities Laboratory for the City of Corpus Christi Texas*, 2000, 12, 1–52.

6. Gambuś, H., Mickowska, B., Bartoń, H., Augustyn, G., Zięć, G., Litwinek, D and Berski, W. (2019). Health benefits of kvass manufactured from rye wholemeal bread *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences*, 34, 1..

7. Lidums, I., Karklina, D., Kirse, A., Sabovics, A. (2017). Nutritional value vitamins, sugars and aroma volatiles in naturally fermented and dry kvass *Proc. of the 11th Baltic Conf. on Food Science and Technology. FOODBALT (Jelgava: Latvia University of Agriculture)*, 61, 30-32.

8. Uhoda pro asotsiatsiyu mizh Ukrainoyu, z odniyeyi storony, ta Yevropeys'kym Soyuzom, Yevropeys'kym Spivtovarystvom z atomnoyi enerhiyi i yikhnimy derzhavamy-chlenamy, z inshoyi storony (2014). [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text).

9. Pro osnovni pryntsypy ta vymohy do bezpechnosti kharchovykh produktiv : Zakon Ukrainy vid 23.12.97 r. № 771/97-VR (1997). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>.

10. Pro derzhavnyy kontrol' za dotrymannyam zakonodavstva pro kharchovi produkty, kormy, pobichni produkty tvarynnoho pokhodzhennya, zdorov'ya ta blahopoluchchya tvaryn (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>.

11. Tkachenko, A., Basova, Y., Horyachova O. Guba. L., Katerenchuk, N. (2020). Vprovadzhennya systemy HACCP dlya operatoriv rynku kharchovykh produktiv : praktychnyy posibnyk, PUET, 137.

12. Tkachenko A., Guba, L., Basova, Y., Goryachova, E., & Syrokhman, I. (2021). Developing organic cookies with improved consumer properties using safety management approaches. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(11 (110), 41–49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.230123/>

**A. Tkachenko, PhD, Associate Professor; N. Molchanova, PhD, Associate Professor (Poltava University of Economics and Trade). *Implementation of the HACCP system in the production of kvass***

**Abstract.** *The purpose of the article is the scientific justification of the implementation of the HACCP system in the production of kvass. In order to achieve the set goal, kvass was described, a technological block diagram of production was developed, dangerous factors were analyzed and a HACCP plan was developed, and the planned HACCP was also verified through microbiological studies. To conduct the experiment, the decision tree method is used, as well as microbiological methods of microbiological research of aerobic and facultatively anaerobic microorganisms, bacteria of the Escherichia coli group. The product description states: name, regulatory document, organoleptic, physicochemical and safety indicators, packaging, terms and conditions of storage, expected group of consumers. The block diagram of kvass production consists of the following stages: water preparation; preparation of sugar syrup; preparation of fermented wort; preparation of yeast; fermentation; blending, cooling; carbon dioxide saturation; preparation of containers; pouring; storage of finished products.*

*As a result of the study, it was established that the most significant dangerous factors can occur at the stage of bottling products into kegs, namely the reproduction of MAFAM and BECG. It is this stage of the technological cycle that is chosen as the covered control point. Other dangerous factors (physical, chemical, biological) can be prevented by implementing and validating prerequisite programs. According to the conducted microbiological studies, kvass meets the indicators of regulatory documents. Thus, the development of a HACCP plan in accordance with 12 consecutive steps and a detailed analysis of dangerous fashion factors leads to the production of safe products and minimizes the recall procedures of finished products.*

**Key words:** kvass, HACCP system, dangerous factors, product description, production block diagram, validation, verification, safety indicators.