



DOI: 10.31388/2220-8674-2022-2-23

УДК 338.439

А. О. Сова<sup>1</sup>, докторант,

ORCID: 0000-0001-6041-0712

Т. О. Кузьміна<sup>2</sup>, д.т.н.,

ORCID: 0000-0002-6113-1923

О. І. Мамай<sup>2</sup>, к.т.н.,

ORCID: 0000-0002-2591-8059

М. І. Валько<sup>2</sup>, д.т.н.

ORCID: 0000-0002-2390-426X

<sup>1</sup>Університет Марібору<sup>2</sup>Херсонський національний технічний університет

e-mail: kntuxt@gmail.com

## РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ НАССР ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОНЬЯКУ

*Анотація.* У статті встановлено, що система НАССР забезпечує задокументовану структуру, яка дозволяє виноробам визначити пріоритети багатьох рішень, необхідних для виробництва якісних коньяків, коньячних напоїв та брендів. Це дозволяє виробникам проводити етапи технологічного процесу з урахуванням критичних точок і небезпечних параметрів (чинників), що піддаються вимірюванню, документуванню, аналізуванню та, за потреби, проведенню коригувальних дій. Такий підхід робить виробництво алкогольних напоїв більш ефективним, безпечним та якісним.

Відповідно до принципів та вимог системи менеджменту НАССР, проаналізовано небезпечні ризики, які можуть виникнути при виробництві українських коньяків (ординарний, марочний), виноградного бренду.

За результатами проведення аналізу небезпечних факторів, які можуть виникнути під час виробництва коньячного виноматеріалу і коньяку, встановлено наявність таких видів: фізичні, хімічні, мікробіологічні та алергенні на кожному етапі виробництва коньяків та напоїв коньячного типу.

За допомогою системи управління якістю НАССР виявлено потенційні небезпеки в процесі виробництва коньяку та напоїв коньячного типу, які очікуються, оцінюються, контролюються та попереджаються, впливають на якість та безпеку напоїв із рослинної сировини.

Оскільки в усьому світі з'являється все більше нових виноробних господарств, новим виноробам було б розумно розглянути питання про активну політику, спрямовану на запобігання проблем під час збирання винограду, його переробки та розливу готової продукції у пляшки.



Також слід відзначити, що виноробам необхідно співпрацювати зі Всесвітньою організацією з безпеки харчових продуктів WFSO (World Food Safety Organisation). WFSO підтримує ініціативи ЄС, ISO та відповідних схем акредитації для впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів НАССР.

Запропоновані заходи підвищать конкурентоспроможність, сприятимуть підвищенню довіри споживачів до алкогольної продукції та забезпечать здоров'я після її споживання.

*Ключові слова:* виробництво коньяку, НАССР, якість, фізичні небезпечні фактори, хімічні небезпечні фактори, мікробіологічні небезпечні фактори, алергенні небезпечні фактори.

*Постановка проблеми.* Алкогольні напої вживаються більше ніж три тисячі років, і, як правило, їх вважають безпечними через вміст спирту. Проте останніми роками фальсифікація (тобто використання недорогого, невідповідної якості алкоголю) досягла великих розмірів. Контроль і безпеку продуктів харчування та напоїв можна гарантувати в рамках суворого дотримання систем управління якістю та безпекою (стандарти серії ISO 9000, НАССР і TQM). Для того, щоб виявити слабкі сторони виробничого процесу та запропонувати критичні межі відповідно до законодавства, запобіжні та коригувальні заходи, необхідно проводити широкий аналіз критичних контрольних точок.

НАССР – є науково обґрунтованою системою, що дає змогу гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Система НАССР є єдиною системою управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями [1].

Система НАССР є обов'язковою в рамках законодавства більшості цивілізованих країн, таких як: країни Євросоюзу, США, Канада, Японія, Нова Зеландія та інші.

Таким чином, на сьогоднішній день усі оператори ринку повинні мати запроваджену систему НАССР, підтверджену не лише документально (наявністю журналів), а й практично.

*Аналіз останніх досліджень.* НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) – це система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках. Ця система ідентифікує, оцінює та контролює небезпечні фактори, які є визначальними для безпечності харчових продуктів. Вона визнана найефективнішою системою менеджменту для забезпечення безпеки харчових продуктів, охоплює харчові інгредієнти, виробництво та готову продукцію, аналіз хімічних, біологічних, фізичних та інших небезпек, залучених до всього процесу [2]. У той же час НАССР є ефективним інструментом управління ризиками безпеки харчових продуктів, і виконавець може краще



ідентифікувати потенційні ризики для безпеки харчових продуктів під час переробки харчових продуктів і вчасно розробити ефективні та комплексні контрзаходи для запобігання та контролю потенційних ризиків.

Сьогоднішні проблеми, з якими стикається виноробна промисловість щодо використання хімічних речовин або води, а також цілісності матеріалів, означають, що виноробні, великі та малі, повинні бути більш обізнаними про продукти, які використовуються на кожному етапі виробництва, від винограду до пляшки.

Однією з переваг створення плану НАССР є те, що це спосіб для винороба контролювати та інтегрувати хімічні, фізичні, мікробіологічні та сенсорні аналізи протягом усього процесу вирощування та переробки винограду.

Над окремими аспектами проблеми якості продукції аграрного сектора в умовах членства України у Світовій організації торгівлі працювали такі вчені, як П.Т. Саблук, А.Н. Мамцев, та ін. [3, 4]. Систему управління безпечністю продуктів харчування на основі принципів НАССР в своїх роботах висвітлювали вчені України: Ж.Т. Ахметова, В.В. Власенко, І.Г. Власенко та ін. [5–9], але, незважаючи на це, проблема потребує подальшого вирішення.

Аналізу небезпеки критичних контрольних точок (НАССР) для виробництва алкогольних напоїв (вина, лікерів, віскі) присвячено роботи закордонних дослідників [10–13].

Таким чином, виноробні підприємства повинні розглядати плани забезпечення якості та контролю якості, які можуть допомогти їм працювати більш ефективно. Також актуальними є питання про активну політику, спрямовану на запобігання проблемам під час вирощування винограду, переробці та пакуванні у пляшки готової продукції.

*Формулювання цілей статті (постановка завдання).* Мета дослідження – на основі підходу НАССР провести детальний аналіз небезпечних факторів для безпеки протягом усього процесу виробництва коньяку, включаючи основні етапи від збору винограду до остаточного розливу спиртного напою. При цьому основну увагу зосередити на ідентифікації всіх можливих небезпек (фізичних, хімічних, мікробіологічних та алергенних), запобіжних заходах для їх уникнення та виявленні критичних контрольних точок з відповідним необхідним контролем і критичними межами.

*Основна частина.* Технологічний цикл сучасного коньячного виробництва включає: готування коньячних виноматеріалів → перегонку коньячних виноматеріалів на спирт → витримку (дозрівання) коньячного спирту в контакт з дубовою деревиною →



купаж і обробку коньяку → розлив та оформлення продукції [14, 15].

Для виробництва коньяку використовують виноград сортів, які відповідають певним вимогам: висока врожайність, нейтральність аромату і смаку, помірна цукристість і висока кислотність. Непридатний виноград червоних сортів, зі специфічним ароматом, наприклад, мускати, ізабельної групи тощо. Оптимальний вміст цукрів під час збирання повинен бути 14...16 г/100 см<sup>3</sup>, кислот – не менше 8 г/дм<sup>3</sup>.

Кращі сорти для виробництва коньячних спиртів: Аліготе, Ркацителі, Рислінг, Сильванер, Плавай, Галан. Переробку винограду проводять за схемою приготування білих натуральних вин, але без застосування сірчистої кислоти. Біотехнологічний процес бродіння суслу проводять при температурі 16...25 °С.

Коньячний виноматеріал (молоде вино) повинен містити: етилового спирту – не менше 7-8 %, кислот, що титруються – не менше 5 г/дм<sup>3</sup>, летких кислот – не більше 1 г/дм<sup>3</sup>, загальної сірчистої кислоти – не більше 15 мг/дм<sup>3</sup>, наявність дріжджів – до 3 %.

Коньячні виноматеріали, які поступають на дистиляцію підлягають перегонці на різних апаратах: періодичної і безперервної дії. У першому випадку отримують коньячний спирт менш очищений від різних домішок, але більш ароматний; у другому випадку якісні показники спирту нижче, оскільки він більшою мірою звільнений від летких домішок.

Науково і на практиці обґрунтовано [16–20], що склад і якість коньячних виноматеріалів, отже, і коньячних спиртів залежать не тільки від типу використовуваної перегонної установки, але і від ґрунтово-кліматичних умов, в яких ростуть використовувані в коньячному виробництві сорти винограду.

Витримка коньячних спиртів. Молодий коньячний спирт являє собою безбарвну малоароматичну і різку на смак рідину. Для придбання необхідних органолептичних якостей їх направляють на витримку у дубових бочках або в емальованих чи нержавіючих ємностях з дубовою клепою.

Витримка коньячного спирту у дубових бочках йде при оптимальній температурі 15...25 °С і відносній вологості навколишнього середовища (повітря в приміщенні) 75...85 %.

Після витримки коньячного спирту проводять купажування, яке полягає у змішуванні в певних пропорціях витриманих коньячних спиртів, спиртованих вод, духмяних вод, цукрового сиропу і колеру.

Для приготування коньяку, тобто для зниження міцності коньячного спирту, використовується пом'якшена вода, яку готують з питної води шляхом дистиляції або обробки іонообмінним способом до жорсткості 0,36 ммоль/дм<sup>3</sup>.



Духмяні води, цукровий сироп і колер використовують тільки при отриманні ординарних коньяків. При виробництві марочних коньяків поряд з коньячним спиртом в купаж вводять тільки спиртовані води і цукровий сироп.

Поряд з коньяком вітчизняною промисловістю випускаються різні коньячні напої, які готують з невитриманих коньячних спиртів. За різними характеристиками, формою й кольором вони відповідають ординарним коньякам. Технологія коньячних напоїв зводиться до того, що молодий коньячний спирт або готовий купаж настоюють або пропускають в потоці через дубову деревину, попередньо оброблену спеціальним способом.

До складу купажу коньячних напоїв входять молодий коньячний спирт, дистильована або пом'якшена вода, цукровий сироп і колер. Екстракція купажною сумішшю різних компонентів деревини триває 15...20 днів при температурі 20...25 °С. Надалі коньячний напій фільтрують і розливають у пляшки.

Система якості зорієнтована на управління чинниками, які впливають або можуть вплинути на безпечність продукції. Адже одне із найважливіших очікувань споживача – мати безпечні продукти харчування.

Відповідно до принципів і вимог системи управління НАССР проаналізовано небезпечні ризики, пов'язані з переробкою сировини і виробництвом коньяків. За результатами проведеного аналізу небезпечних факторів, які можуть виникнути під час виробництва коньячного виноматеріалу і коньяку, встановлено такі види: фізичні, хімічні, мікробіологічні та алергенні. У табл. 1 представлено загальну характеристику небезпечних факторів, які виникають у процесі приготування коньяків.

*Таблиця 1***Ідентифікація небезпечних факторів у виробництві коньяку**

№ з/п	Етап процесу	Небезпечний чинник		
		вид	опис	джерела (причини, умови) виникнення
1	2	3	4	5
1.	Виробництво коньячного виноматеріалу/ Виноград	Фізичний	При ручному збиранні листки, пагони При машинному збиранні – листки, пагони, камінці	Навколишнє середовище



## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
		Хімічний	Залишки хімічних реактивів обробки винограду <sup>3</sup>	Несвоєчасна обробка, порушення рецептури приготування реактиву
		Мікробіологічний	Пошкоджена мікроорганізмами ягода, комахи	Несвоєчасний, або недостатній захист рослин від шкідників
		Алергенний	Залишки хімічних реактивів обробки винограду <sup>3</sup>	Несвоєчасна обробка, порушення рецептури приготування реактиву
2.	Виробництво коньячного виноматеріалу/ Виноматеріал	Фізичний	Забруднення	Пошкодження обладнання
		Хімічний	Залишки дезінфікуючих, миючих засобів	Недотримання технології
		Мікробіологічний	За мікробіологічним і показниками	Недотримання температури бродіння
		Алергенний	Залишки хімічних реактивів обробки винограду <sup>3</sup>	Несвоєчасна обробка, порушення рецептури приготування реактиву
3.	Виробництво коньячного спирту	Фізичний	Забруднення	Пошкодження обладнання
4.	Витримка коньячних спиртів/ Спирт коньячний молодий імпортований (для виробництва ординарних коньяків)	Фізичний	Забруднення	Можуть бути в сировині у разі недотримання умов транспортування
		Хімічний	Залишки дезінфікуючих, миючих засобів	—
5.	Приготування ординарного/марочного коньяку України	Фізичний	Забруднення	Можуть потрапити при недотриманні умов виготовлення у постачальника і транспортуванні



## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
5.1.	Приготування цукрового колеру/Цукор цукрового сиропу/Цукор	Хімічний	Допустимий рівень токсичних елементів: Pb, Cd, Hg, As. Радіонукліди: $^{137}\text{Cs}$ , $^{90}\text{Sr}$ .	Вхідна сировина може бути джерелом хімічних небезпечних чинників (початкова сировина і умови її переробки)
5.2.	Приготування води пом'якшеної /Вода	Хімічний	Допустимий рівень токсичних елементів: Pb, Cd, Si, Mo, нітрати, As, Hg, Al. Сумарна активність природної суміші ізотопів: активність $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{222}\text{Rn}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{90}\text{Sr}$ .	Механічні домішки можуть бути присутніми в результаті збоїв роботи обладнання
		Мікробіологічний	Мікробіологічні показники	Забруднення води патогенними мікроорганізмами можливе у разі застійних явищ у воді свердловин і трубопроводів подачі води
6.	Розлив коньяку України ординарного/марочного Ополіскування тари	Фізичний	Забруднення	Недотримання вимог виробництва, транспортування
7.	Бракераж пляшок	Фізичний	Наявність сторонніх предметів, речовин	Можуть потрапити крихти коркової пробки, уламки скла Можуть потрапити при недотриманні правил особистої гігієни, невідповідної роботи устаткування
		Мікробіологічний	Без мікроорганізмів	Без мікроорганізмів



## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
8.	Етикетування пляшок/Етикетки	Хімічний	Допустимі рівні міграції хімічних речовин із матеріалу етикетки в модельне середовище	Матеріали, які використовуються для виготовлення етикеток можуть бути джерелом хімічних небезпечних чинників (початкова сировина і умови її переробки)
9.	Пакування пляшок/ Короба	Фізичний	Дефекти коробка, механічні пошкодження, та забруднення.	Виникнення дефектів внаслідок не дотримання умов зберігання, навантаження-розвантаження, транспортування
		Мікробіологічний	Без мікроорганізмів	Виникнення дефектів внаслідок не дотримання умов зберігання

Примітка: У таблиці вказані тільки ті небезпечні фактори, які мають вагомість наслідків та рівень ризику.

Далі проведемо аналіз небезпечних факторів, що можуть виникнути під час виробництва коньяків України (ординарних, марочних), виноградних бренді (ординарні, марочні, витримані).

#### 1. Виробництво коньячного виноматеріалу / виноград.

Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю. Контролюється наявність піску, дрібних камінчиків, які можуть викликати захворювання і пошкодження внутрішніх органів. Скло від ламп або розбитих вікон, деталі обладнання (гвинтики гайки) можуть викликати важкі травми.

Допустимі відхили при:

а) ручному збиранні – масова частка органічних домішок (листки, пагони), %, не більше ніж 0,5;

б) машинному збиранні – масова частка органічних домішок (листки, пагони), %, не більше ніж 1,0. Документована інформація: вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; протоколи досліджень.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий





тому, що підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Прийнятний рівень: вміст токсичних елементів, мг/кг не більше: свинцю – 0,4; кадмій – 0,03; цинк – 10,0; миш'як – 0,2; ртуть – 0,02; мідь – 5,0; вміст радіонуклідів Бк/кг:  $^{137}\text{Cs}$ ; – не більше 150;  $^{90}\text{Sr}$  – не більше 50. Задokumentована інформація: вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; протоколи досліджень.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду), та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Прийнятний рівень: ручне збирання – 1-2 клітини в одному полі зору; автоматичне збирання – 10 клітин в одному полі зору. Задokumentована інформація: вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; протоколи досліджень.

Вид небезпечного фактору – алергенний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Прийнятний рівень: не розглядається тому, що прийнятний рівень залежить від індивідуальної чутливості до алергену. Задokumentована інформація: вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; протоколи досліджень.

## 2. Виробництво коньячного виноматеріалу / виноматеріал.

Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю та фільтрації. Документована інформація: журнали контролю предметів із скла і крихкого пластику.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Гранично-допустима, масова концентрація, мг/дм<sup>3</sup> важких металів, не більше ніж: свинцю – 0,3; кадмію – 0,03; ртуті – 0,005; міді – 5,0; цинку – 10,0; заліза – 15,0; миш'яку – 0,2. Задokumentована інформація: журнал контролю хімічних аналізів цеху виноматеріалів; технологічний журнал; журнал санітарного стану тари та обладнання; журнал невідповідностей, коригувальних, запобіжних дій та поліпшень.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає інструментальному контролю у виробничій лабораторії, як на кожному етапі бродіння, так і контролю ємностей і обладнання. Прийнятний рівень: не більше 1 клітини в одному полі зору. Задokumentована інформація: журнал мікробіологічного контролю; технологічний журнал; журнал



санітарного стану тари та обладнання.

Вид небезпечного фактору – алергенний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає перевірці (документальній, інструментальній) при надходженні винограду. Прийнятний рівень не розглядається бо залежить від індивідуальної чутливості до алергену. Задokumentована інформація: вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; протоколи досліджень.

### 3. Виробництво коньячного спирту.

Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю та фільтрації. Задokumentована інформація: журнали контролю предметів із скла і крихкого пластику.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Фізико-хімічні показники: об'ємна частка етилового спирту, % – 62-70; масова концентрація вищих спиртів у перерахунку на ізоаміловий спирт безводного спирту, мг/100 см<sup>3</sup> – 120-500; масова концентрація альдегідів у перерахунку на оцтовий альдегід безводного спирту, мг/100 см<sup>3</sup> – 3-40; масова концентрація середніх ефірів у перерахунку на оцтово-етиловий ефір безводного спирту, мг/100 см<sup>3</sup> – 20-200; масова концентрація легких кислот у перерахунку на оцтову кислоту безводного спирту, мг/100 см<sup>3</sup> – 10-50; масова концентрація фурфуролу безводного спирту, мг/100 см<sup>3</sup> – 0,3-0,5; масова концентрація метилового спирту безводного спирту, мг/100 см<sup>3</sup> – 10-100; масова концентрація міді мг/дм<sup>3</sup>, не більше – 5,0; масова концентрація заліза, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 0,5; масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 30; вміст токсичних елементів у спирту коньячному молодому не повинен перевищувати допустимих рівнів мг/кг: свинцю – 0,3; кадмію – 0,03; ртуті – 0,005; міді – 5,000; цинку – 10,0; миш'яку – 0,2; вміст радіонуклідів у спирті коньячному молодому не повинен перевищувати допустимих рівнів Бк/кг: <sup>137</sup>Cs – 50; <sup>90</sup>Sr – 30. Задokumentована інформація: журнал контролю хімічних аналізів цеху виноматеріалів; технологічний журнал; журнал санітарного стану тари та обладнання; журнал невідповідностей, коригувальних, запобіжних дій та поліпшень.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки спирт викликає денатурацію клітин мікроорганізмів (денатурація – втрата білком його природної структури і властивостей в результаті дії зовнішніх чинників).

Вид небезпечного фактору – алергенний. Рівень ризику несуттєвий, бо кількість невелика, підлягає постійному моніторингу.



Прийнятний рівень: масова концентрація фурфуролу безводного спирту, мг/100см<sup>3</sup> – 0,3–0,5. Задokumentована інформація: журнал мікробіологічного контролю; технологічний журнал.

4. Витримка коньячних спиртів / Спирт коньячний молодий імпортований (для виробництва ординарних коньяків).

Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю та фільтрації. Задokumentована інформація: журнали контролю предметів із скла і крихкого пластику; вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; протоколи досліджень.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Контроль фізико-хімічних показників відповідно до п. 3. Задokumentована інформація: поточний контроль сировини у виробничій лабораторії; наявність у постачальників періодичної перевірки лабораторії на вміст сполук важких металів, пестицидів, гербіцидів, радіонуклідів.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки спирт викликає денатурацію клітин мікроорганізмів (денатурація – втрата білком його природної структури і властивостей в результаті дії зовнішніх чинників). Без мікроорганізмів.

Вид небезпечного фактору – алергенний. Рівень ризику несуттєвий, бо кількість невелика, підлягає постійному моніторингу. Прийнятний рівень: масова концентрація фурфуролу безводного спирту, мг/100см<sup>3</sup> – 0,3-0,5.

5. Приготування ординарного / марочного коньяку України

5.1. Приготування цукрового колеру / Цукор.

Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю та просіюванню. На етапі просіювання йде видалення сторонніх домішок.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий тому, що підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та візуальному контролю під час приймання та виготовлення. Прийнятний рівень токсичних елементів, мг/кг, не більше: свинцю – 0,5; кадмію – 0,05; ртуті – 0,01; миш'яку – 1,0. Радіонукліди, Бк/кг, не більше: <sup>137</sup>Cs – 50; <sup>90</sup>Sr – 30.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає інструментальному контролю у виробничій лабораторії, та майстром під час приготування. Приймання сировини тільки за якісними посвідченнями та висновках санітарно-епідеміологічної експертизи.

5.2. Приготування води пом'якшеної. Вид небезпечного



фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Токсичні елементи, допустимий рівень, не більше: свинець – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>; кадмій – 0,001 мг/дм<sup>3</sup>; кремній – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>; молібден – 0,07 мг/дм<sup>3</sup>; нітрати – 50 мг/дм<sup>3</sup>; нітроти – 0,5 мг/дм<sup>3</sup>; миш'як – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>; ртуть – 0,0005 мг/дм<sup>3</sup>; алюміній – 0,2 мг/дм<sup>3</sup>.

Сумарна активність природної суміші ізотопів U, Бк/м<sup>3</sup> – 1,0. Питома активність <sup>226</sup>Ra, Бк/м<sup>3</sup> – 1,0; питома активність <sup>228</sup>Ra, Бк/м<sup>3</sup> – 1,0; питома активність <sup>222</sup>Rn, Бк/м<sup>3</sup> – 100; питома активність <sup>137</sup>Cs, Бк/м<sup>3</sup> – 2,0; питома активність <sup>90</sup>Sr, Бк/м<sup>3</sup> – 2,0. Застосування питної води тільки за наявності позитивних результатів аналізу води на вміст токсинів щомісячно, 1 раз на півроку – у вищій організації.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає постійному дослідженню в санітарно епідемічній станції. Прийнятний рівень: загальне мікробне число при t 37°C – 24 год – не більше 100 КУО/см<sup>3</sup>; загальні коліформи – відсутність; E.coli – відсутність; ентерококи – відсутність; патогенні ентеробактерії – відсутність; коліфаги – відсутність. Застосування питної води тільки за наявності позитивних результатів аналізу води на мікробіологічне забруднення 1 раз на декаду.

6. Розлив коньяку України ординарного/марочного/Ополіскування тари. Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю. Недопустима наявність. Задokumentована інформація: вхідний контроль при прийманні; акти, записи у технологічних журналах при прийманні; журнал невідповідностей, коригувальних, запобіжних дій та поліпшень.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки піддається інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Токсичні елементи, допустимий рівень відповідно до п. 5.2.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає постійному дослідженню в санітарно епідемічній станції. Загальне мікробне число при t 37°C – 24 год – не більше 100 КУО/см<sup>3</sup>; загальні коліформи – відсутність; E.coli – відсутність; ентерококи – відсутність; патогенні ентеробактерії – відсутність; коліфаги – відсутність. Задokumentована інформація: журнал санітарного стану тари та обладнання дільниці розливу; журнал невідповідностей, коригувальних, запобіжних дій та поліпшень.

7. Бракераж пляшок. Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки підлягає візуальному контролю. Щоденний бракераж готової продукції у цеху розливу.

Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий,



оскільки підлягає документальному (дата та засоби обробки винограду) та інструментальному контролю у виробничій лабораторії. Прийнятний рівень фізико-хімічних показників відповідно до п. 3.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки спирт викликає денатурацію клітин мікроорганізмів. Прийнятний рівень – без мікроорганізмів.

Задokumentована інформація: журнал санітарного стану тари та обладнання дільниці розливу, журнал невідповідностей, коригувальних, запобіжних дій та поліпшень.

#### 8. Етикетування пляшок.

Вид небезпечного фактору – фізичний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки відсутній прямий контакт із продукцією, тобто продукція вже закоркована перед цією технологічною операцією. Вид небезпечного фактору – хімічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки відсутній прямий контакт із продукцією, тобто продукція вже закоркована перед цією технологічною операцією. Допустимі рівні міграції хімічних речовин із матеріалу етикетки в модельне середовище мг/дм<sup>3</sup>, не більше: свинець – 0,03; кадмій – 0,001; мідь – 1,0; цинк – 1,0; хром – 0,1; алюміній – 0,5; барій – 0,1; бор – 4,0; марганець – 0,1; титан – 0,1; диметилтерефталат – 1,5; гептан – 0,1; хлорвініл – 0,01; ізопропанол – 0,1. Допустимі рівні міграції хімічних речовин із матеріалу етикетки в повітряне середовище мг/м<sup>3</sup>, не більше: диоктилфталат – 0,05; хлорвініл – 0,015; запах зразка – не більше 1 балу, запах витяжки – не більше 1 балу; присмак витяжки – відсутній; колір витяжки – безбарвний; мутність витяжки – прозора; наявність осаду у витяжці – відсутній. Приймання етикеток тільки з посвідченням якості і висновком санітарно-епідеміологічної експертизи.

Вид небезпечного фактору – мікробіологічний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки відсутній прямий контакт із продукцією, тобто продукція закоркована.

Вид небезпечного фактору – алергенний. Рівень ризику несуттєвий, оскільки дані алергени використовуються лише при виробництві етикеток і з продукцією не контактують.

Допустимі рівні міграції хімічних речовин із матеріалу етикетки в модельне середовище мг/дм<sup>3</sup>, не більше: кобальт – 0,1; формальдегід – 0,1; акрилонітріл – 0,02; допустимі рівні міграції хімічних речовин із матеріалу етикетки в повітряне середовище мг/м<sup>3</sup>, формальдегід – 0,003.

#### 9. Пакування пляшок / Короба.

Фізичні, хімічні, мікробіологічні та алергенні види небезпечних факторів відсутні. Виникнення дефектів можливе внаслідок не дотримання умов зберігання, навантаження – розвантаження, транспортування. Задokumentована інформація: журнал



невідповідностей, коригувальних, запобіжних дій та поліпшень, візуальний контроль коробів.

Таким чином, система НАССР забезпечує задокументовану структуру, яка дозволяє виноробам визначити пріоритети багатьох рішень, необхідних для виробництва якісних коньяків, коньячних напоїв та брендів. Це дозволяє виробникам проводити етапи технологічного процесу з урахуванням критичних точок і небезпечних параметрів (чинників), що піддаються вимірюванню, документуванню, аналізуванню та, за потреби, проведенню коригувальних дій. Такий підхід робить виробництво алкогольних напоїв більш ефективним, безпечним та якісним.

Хоча незалежний процес сертифікації НАССР є затратним, але виноробним підприємствам треба усвідомити, що якщо щось піде не так, вони зіткнуться з більшими покараннями, не маючи цих гарантій.

Виноробні підприємства повинні розглядати плани забезпечення якості та контролю якості як страхові поліси, які можуть допомогти їм працювати більш гладко та ефективно в майбутньому. Оскільки в усьому світі з'являється все більше нових виноробних господарств, новим виноробам було б доцільно розглянути питання про активну політику, спрямовану на запобігання проблем під час збирання винограду, його переробки та розливу готової продукції у пляшки.

Також слід відзначити, що необхідно співпрацювати зі Всесвітньою організацією з безпеки харчових продуктів WFSO (World Food Safety Organisation). WFSO підтримує ініціативи ЄС, ISO та відповідних схем акредитації для впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів НАССР.

*Висновки.* У роботі проаналізовано схему виробництва коньяків та напоїв коньячного типу. За допомогою системи управління якістю НАССР було проаналізовано й ідентифіковано потенційні небезпечні чинники процесу виробництва коньяку та напоїв коньячного типу, які очікуються, оцінюються, контролюються і запобігаються, впливають на якість та безпеку напоїв з рослинної сировини, під час виробництва коньячного виноматеріалу, коньячного спирту, витримки коньячних спиртів, приготування ординарного/марочного коньяку, розлив ординарного/марочного коньяку, бракераж пляшок, етикетування та пакування пляшок. Запропоновані заходи підвищать конкурентоспроможність, сприятимуть підвищенню довіри споживачів до алкогольної продукції та забезпечать здоров'я після її споживання.

Контроль і безпека продуктів харчування та напоїв можуть бути гарантовані в рамках суворого дотримання систем якості та безпеки (серія ISO 9000, НАССР та TQM).



## Список використаних джерел

1. Стандарти НАССР. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/shkilne-harchuvannya/standarti-nassr> (дата звернення: 13.11.2021).
2. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT) [Чинний від 2019-12-01]. Київ : ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»), 2019. 45 с.
3. Саблук П. Т. Аграрний сектор в умовах членства України у Світовій організації торгівлі: здобутки і перспективи. *Економіка АПК*. 2011. № 3. С. 3–8.
4. Мамцев А. Н., Кузнецова Е. В. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. *Достижения науки и техники АПК*. 2007. № 12. С. 30–31.
5. Ахметова Ж. Т. Внедрение системы ХАССП в производство. *Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств* : Матеріали I міжнар. наук.-практ. конф., 22 травня 2012 р. Львів, 2012. С. 19–21.
6. Власенко В. В., Власенко І. Г., Савко Ю. О. Оцінка якості та безпеки харчових продуктів на основі принципів ХАССП. *Проблеми зооінженерної та ветеринарної медицини*: зб. наук. праць. Харків, 2010. Вип. 21, Ч. 1. С. 72–76.
7. Власенко І. Г. Сучасний стан нормативно-правової бази в Україні та ЄС: якість та безпека молока. Збірник статей «Євроатлантична інтеграція України: можливості та перспективи». ВТЕІ КНТЕУ. Вінниця, 2008. С. 12–15.
8. Замятина О. В. Принципы ХАССП. Безопасность продуктов питания и медицинского оборудования. пер. с англ. О.В. Замятиной. Москва: РИА «Стандарты и качество», 2006. 232 с.
9. Плахотін В. Я. Проблеми розробки і впровадження системи НАССР та шляхи їх вирішення. *Наукові праці*. Одеса, 2009. Вип. 36 (2). С. 220–225.
10. Application of hazard analysis critical control point in liquor production. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/559/1/012017/pdf> (дата звернення: 15.12.2021).
11. Generic HACCP Application: Production of Grape Wine. URL: <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/869-Generic-HACCP-application-Production-of-grape-wine> (дата звернення: 15.12.2021).
12. Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system to the alcoholic beverages industry L. K. Kourtis and I. S. Arvanitoyannis *Food Reviews International*, 17(1), 1–44 (2001)
13. Aline Marques Bortoletto, Giovanni Casagrande Silvello, André



Ricardo Alcarde Good Manufacturing Practices, Hazard Analysis and Critical Control Point Food Science and Technology Review Scientia Agricola v.75, n.5, p.432-443, September/October 2018.

14. Specifications for the registered designation of origin «Cognac» or «Eau-de-vie de Cognac» or «Eau-de-vie des Charentes». Published in ВО АGRІ on 15.01.2015. I.N.A.O., 2015. 20 p.

15. Правила виробництва коньяків України / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0875-18> (дата звернення: 23.01.2022).

16. Regulation (EC) № 110/2008 of the European parliament and of the council of 15 January 2008 on the definition, description, presentation, labelling and the protection of geographical indications of spirit drinks and repealing Council Regulation (EEC) № 1576/89//Official J. of the European Union 13.2.2008. P. 39.

17. Awad P. et al. Evolution of Volatile Compounds during the Distillation of Cognac Spirit // Journal of agricultural and food chemistry. 2017. V. 65. № 35. P.7736–7748.

18. Szymezicha-Madeja A. Advances in assessing the elemental composition of distilled spirits using atomic spectrometry // Trends in Analytical Chemistry. 2015. V. 64. P. 127–135.

19. Xia Y.-N., Ma Y., Sun J., Shu Y. et al. Analysis of Volatile Flavor Compounds of Jujube Brandy by GC-MS and GC-O Combined with SPME // Advance Journal of Food Science and Technology. 2015. V. 9(6). P. 398–405.

20. Скурихин С. М. Химия коньяка и бренди. Москва: ДеЛи Принт, 2005. 296 с.

Стаття надійшла до редакції 11.03.2022 р.

**A. Sova<sup>1</sup>, T. Kuzmina<sup>2</sup>, O. Mamai<sup>2</sup>, N. Valko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>University in Maribor, Slovenia

<sup>2</sup>Kherson National Technical University, Ukraine

## **DEVELOPMENT OF THE HACCP SYSTEM ELEMENTS IN THE PRODUCTION OF COGNAC**

### *Summary*

The article finds that the HACCP system provides a documented structure that allows winemakers to prioritize many of the solutions needed to produce quality cognacs, cognac drinks and brandy. This allows manufacturers to carry out stages of the technological process taking into account critical points and hazardous parameters (factors) that can be measured, documented, analyzed and, if necessary, take corrective action. This approach makes the production of alcoholic drinks more efficient, safe and high quality.

In the article, in accordance with the principles and requirements of the HACCP





management system, the dangerous risks that may arise in the production of Ukrainian cognacs (ordinary, vintage), grape brandy (ordinary, vintage, aged) are analyzed.

According to the results of the hazardous factors analysis that may occur during the production of cognac and brandy, the presence of the following types: physical, chemical, microbiological and allergenic at each stage of production of cognacs and cognac drinks. With the help of the HACCP quality management system, potential hazards in the production process of cognac and cognac-type drinks were identified. It is expected, that HACCP quality management system helps to assess and control the quality and safety of drinks from natural materials.

As more and more new wineries appear around the world, it would be wise for new winemakers to consider active policies to prevent problems with grape harvesting, processing and bottling.

It should also be noted that winemakers need to cooperate with the World Food Safety Organization (WFSO). WFSO supports EU, ISO and related accreditation initiatives to implement HACCP food safety management systems.

The proposals will increase competitiveness, consumer confidence in alcohol and ensure health after consumption.

**Key words:** cognac production, HACCP, quality, physical hazards, chemical hazards, microbiological hazards, allergenic hazards.