



Розробки кафедри харчових технологій продуктів із плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні



УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКТІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА МОЛОКА



Харків 2021



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

Кафедра харчових технологій продуктів з плодів, овочів і
молока та інновацій в оздоровчому харчуванні

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКТІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА МОЛОКА

Навчальний посібник
у формі опорного конспекту лекцій
для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Харчові технології продуктів із рослинної
сировини та молока для підприємств харчового бізнесу»

Харків
«Факт»
2021

УДК 658.56

Б 74

Рецензенти:

Д'яконова Анджела Костянтинівна - д-р техн. наук, проф., професор кафедри готельно-ресторанного бізнесу Одеської національної академії харчових технологій

Перцевий Федір Всеволодович - д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри технології харчування Сумського національного аграрного університету.

Рекомендовано вченою радою ХДУХТ,
(протокол № 9 від «19» лютого 2021 р.)

П 12 Павлюк Р.Ю.

Управління якістю продуктів з рослинної сировини та молока: навчальний посібник / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, О.О. Юр`єва, Н.П. Максимова; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків: Факт, 2021. – 126 с.
ISBN 978-617-8072-32-2

Навчальний посібник «Управління якістю продуктів з рослинної сировини та молока» у формі опорного конспекту лекцій складений у відповідності з робочою програмою підготовки магістрів спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Харчові технології продуктів із рослинної сировини та молока для підприємств харчового бізнесу». В посібнику наведено систему якості харчових продуктів, розглянуто принципи і правила побудови дерева властивостей продукту, етапів та принципів формування якості продукції в процесі виробництва. Представлено кваліметричну оцінку якості, розглянуто алгоритм, способи знаходження коефіцієнтів вагомості, методи визначення оцінки якості для цілеспрямованого кількісного управління показниками якості. Розглянуто особливості застосування стандартів ISO, їх призначення, мету; принципи та процесний підхід до управління якістю на підприємстві; визначено базові вимоги до виробничого процесу, запропоновані стандартом ISO 9000; представлено алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно системи стандартів ISO 9001. Наведено систему управління якістю та безпечністю харчових продуктів, її мету, концепцію, принципи; алгоритм застосування системи НАССР, процедуру сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до Міжнародного стандарту ISO 22000, показано переваги від впровадження системи НАССР для виробників, споживачів та урядів. Розглянуто систему та основні принципи тотального керівництва якістю (TQM) – принципово нового підходу до управління будь-яким підприємством, який засновано на участі всіх членів підприємства (на всіх рівнях організаційної структури) і спрямовано на досягнення довгострокового успіху через задоволення вимог споживача й одержання вигоди як для членів підприємства, так і суспільства в цілому. Наведено конкретні приклади управління якістю на підприємствах по переробці плодоовочевої рослинної сировини та молока відповідно за алгоритмом, що включає планування якості, побудову дерева властивостей; вивчення основних властивостей; формування якості при виробництві із застосуванням системи НАССР.

УДК 658.56

ISBN 978-617-8072-32-2

© Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Юр`єва О.О.,
Максимова Н.П., 2021

© Харківський державний університет
харчування та торгівлі, 2021

ВСТУП

Ефективна діяльність підприємства залежить від безперервної затребуваності його якісної продукції. Процес формування якості продукції є керованим і потребує розуміння чинників, що його формують.

Дисципліна «Управління якістю продуктів з рослинної сировини та молока» є обов'язковою компонентою освітньо-професійної програми «Харчові технології продуктів з рослинної сировини та молока для підприємств харчового бізнесу» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» при отриманні кваліфікації: «магістр з харчових технологій».

Метою дисципліни є формування наступних спеціальних компетентностей (СК) та програмних результатів навчання (РН):

- здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науково - обґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій (СК 1);
- здатність забезпечувати якість та безпечність харчових продуктів під час впровадження технологічних інновацій на підприємствах галузі (СК 6);
- оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів (РН11).

Досягненню мети дисципліни сприяє структура курсу, яка передбачає вивчення **системи якості харчових продуктів**, включаючи поняття та параметри якості, розгляд принципів і правил побудови дерева властивостей продукту, яке відображає складні та пов'язані з ними інші властивості або групи властивостей продукту; вивчення етапів формування якості, а саме планування, контролю, забезпечення та поліпшення якості; розгляд принципів формування якості продукції в процесі виробництва.

Розглянуто **кваліметричну оцінку якості**, її алгоритм, способи знаходження коефіцієнтів вагомості та методи визначення оцінки якості для цілеспрямованого кількісного управління показниками якості у заданому напрямку, межах та задані терміни. Застосування кваліметричних методів оцінки якості продукції дозволяє здійснювати перехід до відносних показників, які потім враховуються при комплексній оцінці якості, дозволяє встановлювати залежність між якістю продукції та її вартістю, кількісно оцінювати перспективність технологічних розробок на ранніх стадіях їх проведення, здійснювати більш обґрунтований вибір найкращої продукції з декількох видів альтернативної або однотипної продукції.

Розглянуто **застосування стандартів ISO для управління якістю продукції**, їх призначення, мету; розглянуто принципи та підхід до управління які-

стю на підприємстві; показано переваги процесного підходу до управління якістю; вивчено базові вимоги до виробничого процесу, запропоновані стандартом ISO 9000; представлено алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно системи стандартів ISO 9001.

Стандарти серії ISO 9000 розроблено для сприяння організаціям, незалежно від їх типу та чисельності працівників, у впровадженні та забезпеченні функціонування ефективних систем управління якістю. Основними принципами управління якістю на підприємстві є орієнтація на замовника, лідерство, залучення працівників, процесний підхід та системний підходи до управління, постійне поліпшення, прийняття рішень на підставі фактів та взаємовигідні стосунки з постачальниками.

Перевагою «процесного підходу» є безперервність управління, яка пов'язує окремі процеси в рамках їх системи і орієнтує кожен з них на досягнення спільної мети, якою є задоволення споживачів.

Сертифікація системи якості за ISO 9000 заснована на твердженні, що організація створює, забезпечує й поліпшує якість продукції за допомогою ряду процесів, які в свою чергу, повинні піддаватися аналізу та постійному вдосконаленню. При цьому біля кожного процесу в організації повинен бути «власник», тобто особа, що несе відповідальність за цей процес. У його функції входить інформування всіх учасників процесу про їхні обов'язки, повноваження й відповідальність, а також організація взаємодії декількох функціональних підрозділів підприємства для вирішення виникаючих проблем. При сертифікації необхідно задокументувати політику підприємства, процедури й робочі інструкції. Вони мають подаватися у письмовій формі, щоб персонал виконував їх постійно й неухильно.

Розглянуто **систему управління якістю та безпечністю харчових продуктів (СУЯБХП)**, її мету, концепцію, принципи; представлено послідовність (алгоритм) застосування системи HACCP, процедуру сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до Міжнародного стандарту ISO 22000, показано переваги від впровадження системи HACCP для виробників, споживачів та урядів.

Показано, що система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point – аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки) – це попереджувальна система для забезпечення безпеки харчових продуктів. Вона ґрунтується на розумному застосуванні технічних і наукових принципів до усього ланцюга виробництва харчових продуктів. Її метою є гарантування безпеки харчових продуктів для споживачів через ідентифікацію та встановлення контролю за небезпечними чинниками у контрольних точках, які можуть виникнути на всьому ланцюгу виробництва харчових продуктів. Основна базова концепція HACCP – це запобігання краще, ніж інспектування

Ґрунтуючись на такому аналізі небезпек, пов'язаних з конкретним продуктом і процесом, обираються точки, в яких виконуються вимірювання та/або

спостереження, що підтверджує, чи дійсно технологічний процес належно контролюється. Ці точки в технологічному процесі носять назву критичні точки контролю (КТК).

Послідовність застосування системи НАССР полягає у наступному: створенні робочої групи НАССР; складанні опису продукції; встановлення призначення продукції; побудові блок-схеми виробничого процесу; підтвердженні блок-схеми на місці; складанні переліку всіх потенційних небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом, проведення їхнього аналізу і розгляд заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників; визначенні критичних точок контролю; встановлення граничних значень та системи моніторингу для кожної КТК; встановленні коригувальних дій та процедури перевірки (аудиту); проведення документування та реєстрації даних.

Розглянуто управління якістю з позиції **тотального керівництва якістю (TQM)**; вивчені основні елементи, методологію, концепцію, переваги TQM, загальну стратегічну модель для впровадження систем TQM, приклади стратегій системи управління загальною якістю, основні постулати циклу Е.Демінга з TQM та закономірності поведінки відносно контролю роботи за Е.Демінгом.

Показано, що TQM – це принципово новий підхід до управління будь-якою підприємством, що формує якість продукції/послуги. Концепція TQM заснована на участі всіх членів підприємства (персоналу всіх підрозділів і на всіх рівнях організаційної структури) і спрямована на досягненні довгострокового успіху через задоволення вимог споживача й одержання вигоди як для членів підприємства, так і суспільства в цілому (тобто виконання вимог суспільства).

Принципами TQM є: орієнтованість на процес, створення інтегрованої системи підприємства, де в центрі уваги є горизонтальні процеси; стратегічний і систематичний підхід до досягнення місії та цілей підприємства; постійне покращення процесів, яке спонукає підприємство бути як аналітичним, так і креативним у пошуку способів стати більш конкурентоспроможними і більш ефективними в задоволенні очікувань зацікавлених сторін; прийняття рішень на підставі фактів; ефективні комунікації під час організаційних змін та повсякденній діяльності, що відіграють значну роль у підтримці морального духу та мотивації співробітників на всіх рівнях.

В основу TQM покладена система практичної реалізації постулатів Едвардса Демінга, головними з яких є – поліпшення якості продукції як основна мета виробництва, незалежність від інспекцій у питаннях якості продукції, зробивши це питання постійним, з використанням статистичних методів контролю якості; не використання контрактів на основі низьких цін; постійне і безперервне поліпшення системи планування, виробництва і обслуговування, що передбачає оперативне вирішення виникаючих проблем, постійне поліпшення якості і підвищення продуктивності тощо.

Лекції 6 та 7 присвячені розгляду питань управління якістю при переробці плодів, овочів та ягід та переробці молока на молокопереробних підприємствах.

вах відповідно за алгоритмом – планування якості, побудова дерева властивостей; вивчення основних властивостей; формування якості при виробництві із застосуванням системи НАССР.

Лекція 8 присвячена вивченню системи управління охороною праці на підприємствах харчової промисловості при вивченні органів державного управління охороною праці; системи управління охороною праці в переробній і харчових галузях; організації системи охороною праці на підприємстві; системи управління гігієною та безпекою праці згідно ISO 45001.

Показано, що завдання СУОПГ полягає в об'єднанні зусиль різних структурних підрозділів галузевих об'єктів щодо охорони праці для вирішення найважливіших питань безпеки виробничих процесів. Ці завдання вирішуються за рахунок прогнозування і планування, належного контролю при виконанні робіт щодо обліку і аналізу травматизму, а також активізації і стимулювання робіт з охорони праці.

Прогнозування і планування діяльності структурних підрозділів галузевих об'єктів спрямовується на підвищення рівня безпеки інструментів, машин, технологічних процесів, ліквідацію шкідливих та небезпечних чинників як джерел травматизму і професійних захворювань.

У структурних підрозділах галузевих організаціях необхідно впроваджувати постійний ефективний контроль за дотриманням трудової і технологічної дисципліни, за виконанням правил і норм охорони праці, за достовірним обліком виробничого травматизму, професійних захворювань.

ISO 45001 – це міжнародний стандарт, який містить вимоги до системи управління професійною безпекою та здоров'ям і водночас дає настанови стосовно її використання. Він дасть змогу організації покращити показники у сфері охорони праці, зокрема, пов'язані з профілактикою травм і професійних захворювань.

Стандарт ISO 45001 може використовувати будь-яка організація, незалежно від її розміру, типу і сфери діяльності. Всі його вимоги можуть бути інтегровані у її власні управлінські процеси. Стандарт ISO 45001 дає змогу організації завдяки її системі управління професійною безпекою та здоров'я охопити й інші аспекти охорони здоров'я та безпеки (наприклад, такі, як оздоровлення або піклування про самопочуття працівників); проте потрібно мати на увазі, що такі вимоги можуть бути встановлені також і на законодавчому рівні.

Тема 1

СИСТЕМА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

План

- 1.1. Поняття якості харчової продукції
- 1.2. Параметри якості та побудова дерева властивостей
- 1.3. Принципи формування системи якості

Рекомендована література: [1-6]

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняттю якості продукції з різних точок зору: нормативної, філософської, прикладної, правової, з точки зору споживача та виробника.
2. Що розуміють під об'єктом якості?
3. За якими ознаками класифікують показники якості?
4. Надайте визначення властивостям: простим, складним, еквісатисним та квазіпростим.
5. Що відображає дерево властивостей? Які правила побудови дерева властивостей?
6. Які існують напрями діяльності в галузі забезпечення якості продукції?
7. Які чинники формують якість харчової продукції в процесі виробництва?

1.1 ПОНЯТТЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Якість – це сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти потреби відповідно до призначення.

Якість (відповідно до ДСТУ 3993-2000) – це сукупність характеристик товару, які визначають ступінь його здатності задовольняти встановлені і передбачені потреби

Якість (відповідно до ДСТУ ISO 9000:2007 «Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів») – це ступінь, до якого сукупність власних характеристик задовольняє вимоги.

Якість з філософської точки зору – це суть речі, продукту або явища. Тобто чим один об'єкт, продукція, відрізняється від іншого. Філософія якості зазначає – якість не може знижуватись або підвищуватись, бути хорошою або поганою, вона є схожою або несхожою.

Якість у прикладному значенні – це здатність продукції задовольняти потреби. З прикладної точки зору якість може підвищуватись або знижуватись, можуть зникати старі показники якості та з'являтися нові.

Якість з правової точки зору – це сукупність властивостей продукції, які відповідають нормативній документації (стандартам, технічним умовам).

Якість з точки зору споживача – це здатність продукції задовольняти не тільки потреби але й очікування споживача.

Якість з точки зору виробника – це відповідність продукту стандарту протягом його виробництва та споживання. Така якість продукту характеризує ефективність усіх сторін діяльності підприємства та забезпечує конкурентоспроможність продукції в умовах ринкової економіки.

Процес виробництва будь-якого продукту є регульованим процесом і відповідно процес формування якості під час виробництва також є регульованим.

Підвищення якості продукту доцільно лише за умови його затребуваності споживачем з новими поліпшеними властивостями за відповідною вартістю.

Під об'єктом якості розглядають продукцію, діяльність (процес), організацію або будь-яку комбінацію цих об'єктів.

- + *Продукція* – це результат діяльності або процесу. Продукція може бути матеріальною (наприклад, молоко, закваска, сепаратор), нематеріальною (наприклад, методика визначення кислотності молока) або комбінованою (методика визначення щільності молока з використанням ареометру – є комбінацією нематеріального та матеріального видів продукції).
- + *Діяльність (процес)* – це активна дія, результатом якої є продукція (наприклад, процес отримання кисломолочного напою).
- + *Організація* – це окрема особа, тобто система загалом (пастеризаційно-охолоджувальна установка).
- + *Комбінація об'єктів* – наприклад, спосіб отримання плавленого сиру з використанням порошкоподібних добавок.

1.2 ПАРАМЕТРИ ЯКОСТІ ТА ПОБУДОВА ДЕРЕВА ВЛАСТИВОСТЕЙ

1. Кожен вид продукції характеризується *властивостями*. Конкретні значення властивостей називаються *показниками якості*.

Показники якості класифікують за:

- + видом властивостей;
- + формою представлення;
- + кількістю властивостей, що характеризуються;
- + оцінкою рівня якості;
- + стадією визначення.

Класифікація показників якості представлена на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Класифікація показників якості харчових продуктів

1) *За видом властивостей* показники якості харчових продуктів поділяються на 5 груп:

- ✚ Показники призначення характеризують властивості продукту. До них відносять фасування, пакування, маркування, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники.
- ✚ Показники збереженості відображають здатність продукту зберігати якість протягом певного строку за оптимальних умов.
- ✚ Естетичні показники — це інформаційна виразність товару, привабливість, раціональність форм, товарний вигляд пакувального матеріалу, чіткість маркування, виконання усіх позначень тощо.

- ✚ Показники транспортабельності — це здатність харчових продуктів зберігати споживні властивості під час перевезення.
- ✚ Показники безпеки характеризують нешкідливість продукту для людини при споживанні.

2) *За формою представлення показники якості поділяються абсолютні та відносні.*

- ✚ Абсолютні – представляють собою фактичне значення показника якості і виражається у натуральних або ж у вартісних одиницях виміру.

Методами визначення величини абсолютних показників якості є:

- Органолептичний – базується на використанні органів чуттів людини.
- Вимірювальний – з використанням вимірювальних засобів;
- Реєстраційний – фіксація деяких подій, фактів, документів, витрат;
- Розрахунковий метод – шляхом використання формул;
- Соціологічний метод – збирання думок фактичних або можливих споживачів;
- Експертний метод – на підставі думок експертів;
- Статистичний – з використанням правил економічної та математичної статистики.

- ✚ Відносні – характеризуються відношенням абсолютного показника виробу, що оцінюється, до абсолютного значення відповідного показника виробу-зразка.

Зразком може бути:

- потреба споживача;
- вимоги стандартів;
- представлені на ринку виробу конкурентів.

Найчастіше саме останні є базою порівняння, оскільки вони найбільш доступні для використання.

3) *За кількістю властивостей показники якості поділяються на одиничні і комплексні (групові, узагальнені та інтегральні).*

- ✚ Одиничні – визначають один з показників якості продукції, наприклад: колір, консистенцію, кількість жирів, кислот, цукру тощо;

- ✚ Комплексні – характеризують два і більше показників якості продукту, наприклад, зовнішній вид плодів поєднує в собі форму, розмір та колір

4) *За формою оцінки рівня якості показники якості поділяються базові та відносні.*

- ✚ Базові – це значення якості продукції, прийняте за основу під час порівняльного оцінювання її якості.

- ✚ Відносні – це відношення значення показника якості, що оцінюється до відповідного базового показника.

5) За стадією визначення показників, показники якості поділяються на прогностичні, проектні, виробничі, експлуатаційні.

При оцінюванні якості виділяють *складні та прості властивості*, еквісатисні та квазіпрості, а також групи властивостей.

Складна властивість може бути розділена на інші, менш складні; просту властивість не можна поділити на інші властивості. Еквісатисні властивості – властивості, які рівною мірою здатні задовольняти будь-яку потребу (рис. 1.2).



Рис 1.2 Технологічність обладнання: поділ складної властивості на еквісатисні та прості властивості

Квазіпрості властивості – це такі властивості, які можна але не треба піддавати поділу на менш складні, оскільки відома кореляційна залежність між складною властивістю та групою еквісатисних властивостей, що входять до неї (наприклад, нешкідливого харчового продукту).

Група властивостей – це сукупність властивостей, на як поділяють складні або еквісатисні властивості (наприклад, група органолептичних або фізико-хімічних властивостей).

ПОБУДОВА ДЕРЕВА ВЛАСТИВОСТЕЙ

Графічне зображення ієрархічної структури, яка відображає складні та пов'язані з ними інші властивості або групи властивостей, називають *деревом властивостей*. Рівнями дерева називають ділянки дерева, на яких вводять черговий розподіл складних властивостей на менш складні, еквісатисні або прості. Рівні можуть нумеруватися від 0-го до і-го. На останньому і-му рівні розташовують тільки прості або квазіпрості властивості.

Повним деревом вважають таке, яке має розгалуження до і-го рівня з простими або квазіпростими властивостями. Неповним деревом вважають дерево,

яке не має розгалуження до останнього рівня та може закінчуватися як простими, так і складними властивостями. Усіченим деревом називають повне або неповне дерево з урізаними «гілками» або «гілкою», якщо такий виняток можливий за ситуацією при проведенні оцінки якості. Графічно дерево властивостей може бути подано в такому вигляді (рис. 1.3).

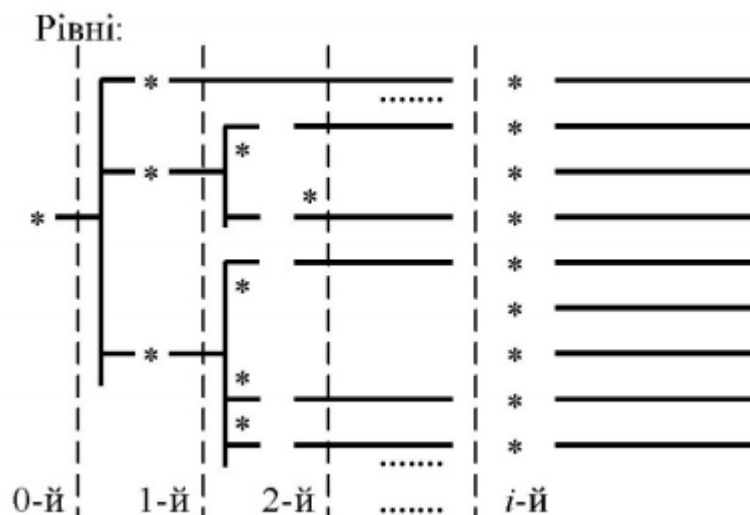


Рис.1.3 Загальний вигляд: графічне зображення рівнів дерева властивостей

ПРАВИЛА ПОБУДОВИ ДЕРЕВА ВЛАСТИВОСТЕЙ

Побудова дерева – важливий і відповідальний етап в проведенні оцінки якості продукції. При цьому дотримуються таких основних правил.

1. Кожну виділену групу властивостей об'єднують за єдиною ознакою для всіх властивостей, які входять до неї (розподіл за рівною основою).

2. У структуру дерева можна вносити одні додаткові елементи або виключати інші, тобто класифікація, яка лежить в основі побудови дерева, є відкритою (коригованість).

3. Для більшості «дерев» структуру початкових рівнів розробляють за загальним алгоритмом, спираючись на дві найважливіших властивості об'єкта: функціональність та естетичність (жорсткість структури початкових рівнів).

4. Кожна складна властивість поділяється на таку групу еквісатисних властивостей, які відповідають умовам необхідної та достатньої кількості властивостей (необхідність і достатність властивостей).

5. Число властивостей, які складають дерево, є різними: максимальним (якщо споживачем продукції є такий значущий суб'єкт, як суспільство загалом) або мінімальним (якщо суб'єктом є група споживачів або навіть одна людина). (Визначення споживача продукції, що оцінюється).

6. До кожної групи властивостей включають тільки незалежні (або частково залежні) властивості. Це диктує теоретична кваліметрія для дотримання вимоги адитивності при розрахунку комплексного показника якості (неприпустимість залежних властивостей).

7. При використанні експертного методу визначення коефіцієнтів вагомості для підвищення точності експертної оцінки обмежують максимальну кількість властивостей в групі (не більше 7), наближаючись до оптимального (рівного 2) (мінімум властивостей в групі).

8. Усі еквісатисні властивості, включені до групи властивостей, повинні бути притаманні одночасно об'єкту, що оцінюється (одночасне існування властивостей в групі).

9. Можливість виключення будь-яких властивостей, які однаковою мірою виражені у різних об'єктів, якість яких необхідно порівняти (виключення властивостей, що мають однакові показники якості у об'єктів, що оцінюються).

10. Ознаку розподілу, яка має меншу кількість градацій, розглядають на більш ранніх рівнях дерева (першочерговість ознаки меншої розмірності).





11. Для обчислення оцінки якості всі властивості приводять до останнього, найвищого і-го рівня. У тих випадках, коли деякі прості або квазіпрості властивості розташовуються на більш низьких рівнях, такі «гілки» продовжують до останнього рівня (приведення до останнього рівня).

Зазначені правила є практичним інструментом побудови «дерева властивостей» при проведенні комплексної оцінки якості продукції.

1.3 ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ

Формування системи якості продукції здійснюється з метою задоволення вимог та очікувань споживачів та виробників. Якість продукції формується при ефективному контролі за всіма технічними, адміністративними та людськими факторами при виробництві.

Виділяють *чотири напрями діяльності в галузі забезпечення якості* продукції при дотриманні яких формується якість продукції на різних етапах її життєвого циклу:

-  планування якості;
-  контроль якості;
-  забезпечення якості;
-  поліпшення якості.

Система формування якості продукції представлена на рис. 1.4



Рис.1.4 Сукупність структури, що формує систему якості продукції

Показано, що при формуванні якості продукції на стадії *планування та контролю* забезпечується виживання на ринку, яке досягається шляхом розробки програми планування якості та постійній реакції на забезпечення якості при виробництві. Ефективне управління якістю на *стадії забезпечення якості* визначає наявність ринку продукту зі стабільною якістю. Ефективне керування процесом управління якістю на *стадії поліпшення якості* забезпечує лідерство на ринку та досягається шляхом зростаючого та безперервного поліпшення якості.

Якість харчової продукції формується в процесі виробництва (рис. 1.5).

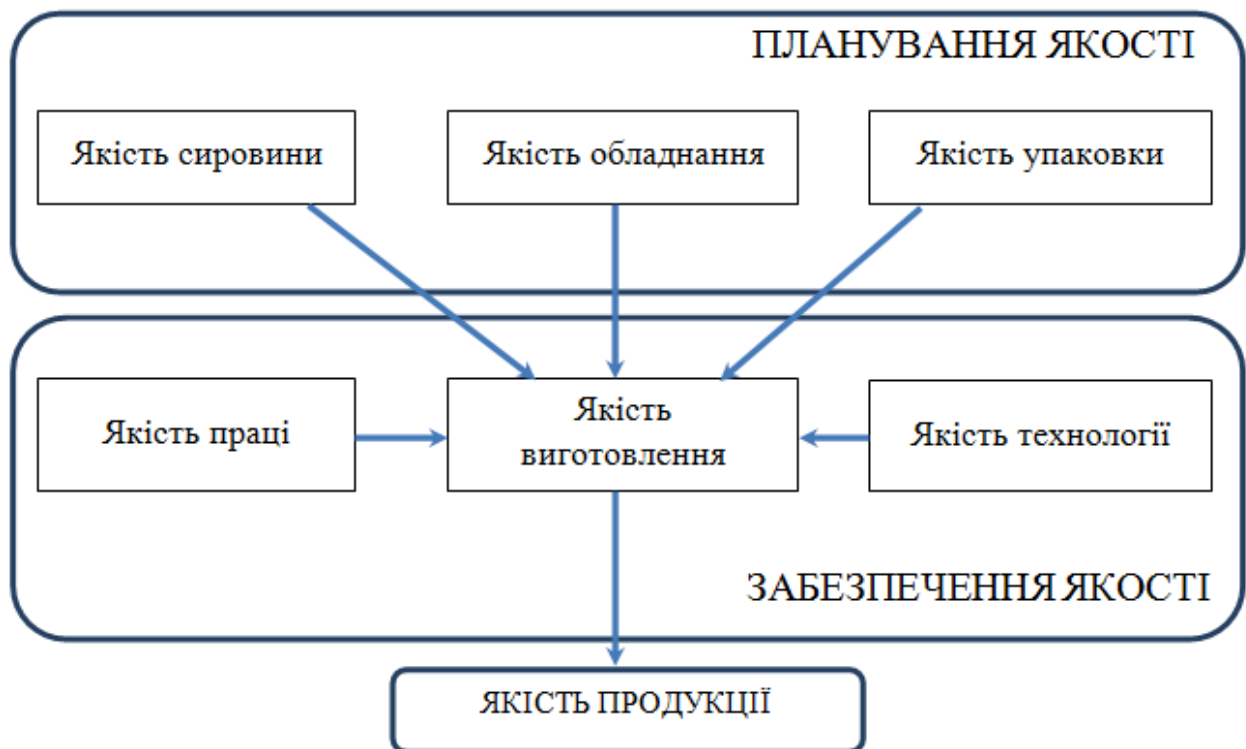


Рис. 1.5 Схема формування якості продукції в процесі виробництва

Якість сировини (сукупність його споживчих властивостей та вартості), якість обладнання (операції, що виконуються з технологічною надійністю) та упаковки є найбільш значущими складовими програми планування якості продукції.

Якість технології – це забезпечення створення раціональної та продуманої рецептури, яка включає певні сировинні компоненти, послідовність технологічних операцій, умови їх виконання та контроль процесу отримання якісної продукції. Істоту роль відіграє якість праці, яка залежить від досвіду та майстерності персоналу.

Системний підхід до управління якістю продукції на підприємствах базується таких принципах:

- управління якістю є органічно пов'язаний з системою управління підприємством взагалі і здійснюється на всіх рівнях управління;
- управління якістю поєднує вимірювання та взаємозв'язок організаційних, технічних, економічних, соціальних та ідеологічних заходів безперервного вдосконалення якості продукції;
- активне використання матеріального та морального стимулювання за досягнення високого рівня якості;
- стимулювання творчої активності працівників підприємства за поліпшення якості;
- дотримання стандартизації, метрологічного забезпечення та діючої нормативної документації.

Таким чином, комплексне управління якістю на основі системного підходу є найбільш оптимальним напрямком підвищення якості продукції.

Рекомендована література

1. Оцінка рівня якості продукції. Показники якості https://pidru4niki.com/75034/menedzhment/otsinka_rivnya_yakosti_produktsiyi_pokazniki_yakosti
2. Правила побудови дерева властивостей https://studopedia.net/4_73477_pravila-pobudovi-dereva-vlastivostey.html
3. Технологічне забезпечення якості продукції машинобудування/Монографія/ Є.А. Фролов, С.І. Кравченко, С.В. Попов, С.М. Гнітько/ Полтава, 2019, 20С. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/8616/1/5-BookManuscript-22-2-10-20191120.pdf>
4. Класифікація показників якості продукції <https://buklib.net/books/36015/>
5. Споживчі властивості харчових продуктів. <https://studfile.net/preview/6062988/page:24/>
6. Ознаки якості і не якості харчових продуктів і міри їх попередження <https://works.doklad.ru/view/YUmItAuyUJA.html>

Тема 2

КВАЛІМЕТРИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ

План

- 2.1. Алгоритм комплексної оцінки якості продукції
- 2.2. Способи знаходження коефіцієнтів вагомості
- 2.3. Методи визначення оцінки якості продукції

Рекомендована література: [1-6]

Питання для самоконтролю

1. За яким алгоритмом здійснюють комплексну оцінку якості продукції?
2. Які існують види комплексних показників якості?
3. Які основоположні принципи теоретичної кваліметрії?
4. Дайте характеристику етапу вимірювання, як першого з алгоритму комплексної оцінки якості продукції.
5. З урахуванням яких вимог теоретичної кваліметрії здійснюють вибір еталонного та бракувального значень показників якості продукції?
6. Які існують способи переведення показника якості у безрозмірне значення?
7. Надайте характеристику способу переведення абсолютних показників якості в безрозмірні за допомогою графіка функції бажаності Харрінгтона.
8. Які існують способи знаходження коефіцієнтів вагомості? Надайте їх характеристику.

2.1 АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Для визначення якості продукції проводять просту і комплексну її оцінку.

Проста оцінка якості – це якщо якість оцінюється за одиничним показником. Комплексна оцінка якості – це якщо розглянуто хоч би один з комплексних показників.

Розрізняють 3 види комплексних показників оцінки якості продукції:

- Груповий;
- Функціональний;
- Інтегральний
- Груповий – кількісно характеризує однорідну групу властивостей; Функціональний – характеризує усі властивості (сукупність групових показників); Інтегральний – характеризує усі властивості в т.ч економічні (сукупність функціональних та економічних витратних показників) (рис. 2.1).

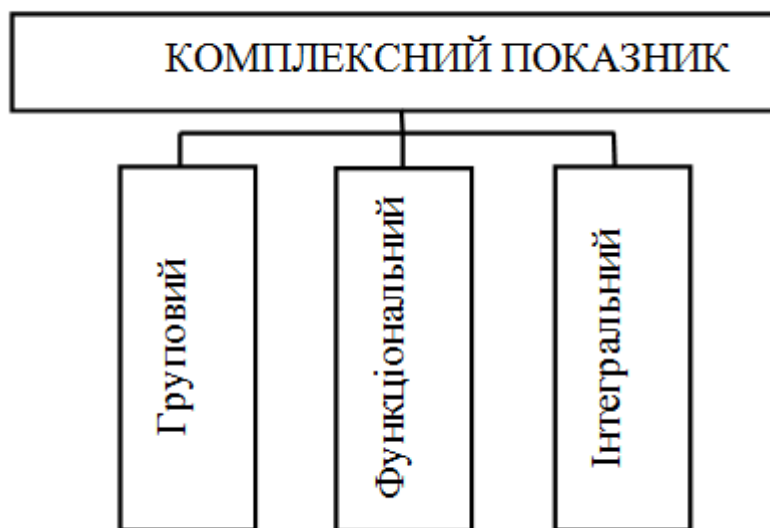


Рис. 2.1 Види комплексних показників оцінки якості продукції

Уміння надійно оцінювати якість, у т.ч. і кількісно, дозволяє цілеспрямовано нею управляти у заданому напрямі і в задані терміни.

Теоретична кваліметрія – спеціальна галузь знань, пов’язаних з вимірюванням та оцінкою якості продукції. Базується на основоположних принципах.

ОСНОВОПОЛОЖНІ ПРИНЦИПИ ТЕОРЕТИЧНОЇ КВАЛІМЕТРІЇ

1. Окремі властивості продукції становлять багаторівневу ієрархічну структуру її якості. Властивості i -го рівня формуються відповідними властивостями $(i+1)$ -го рівня ($i=0,1,2,3\dots$); шляхом вимірювання або обчислення ці властивості можуть отримувати численні характеристики – абсолютні показники (P_{ij}).

2. Вимірювання окремих властивостей або якості загалом у кінцевому результаті повинно завершуватись обчисленням відповідного показника якості $K_{ij} = F(P_{ij}, P_{ij \text{ баз}})$, де $P_{ij \text{ баз}}$ – базовий показник, прийнятий за вихідний при порівняльних оцінках якості.

3. Різні шкали вимірювання абсолютних показників властивостей обов’язково мають бути трансформовані в одну загальну шкалу (наприклад, безрозмірну).

4. Кожна властивість якості визначається двома числовими параметрами: відносним показником K_0 та вагомністю M .

5. Сума вагомостей властивостей одного рівня є величина постійна $M_{ij} = \text{const}$. Коефіцієнт вагомості даного показника якості продукції є кількісною характеристикою його значущості серед інших показників при комплексній оцінці.

Таким чином, для отримання комплексної оцінки необхідно вибрати та виміряти значущі параметри (властивості), кількісно їх «зважити» та розрахувати сумарну оцінку з подальшим аналізом згідно вказаного алгоритму (рис. 2.2).

АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Для складання ієрархічної структури виробу раціонально й ділити одну або декілька груп властивостей, а також внутрішньо групові властивості, сформувавши таким чином «дерево властивостей».

Вимірявши які-небудь властивості не можна стверджувати, що виміряна якість. Показники властивостей лише непрямо характеризують якість. Від того, наскільки грамотно складене «дерево властивостей» продукту залежить об'єктивність отриманої оцінки якості продукту.



Рис. 2.2 Алгоритм комплексної оцінки якості продукту

ЕТАП 1. ВИМІРЮВАННЯ

Обране коло параметрів вимірюють експериментально (органолептичними методами, за допомогою приладів, візуально та ін.) та визначають необхідні показники якості, виражаючи їх у тих одиницях вимірювання (абсолютних показниках), які відповідають даному показнику – кілограмах, градусах, та ін.

ЕТАП 2. ВИБІР ЕТАЛОННОГО, БАЗОВОГО ТА/АБО БРАКУВАЛЬНОГО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ

Вибір еталонного та бракувального значень показників здійснюють з урахуванням наступних вимог теоретичної кваліметрії:

- еталонним обирають найкраще з відомих у світовій практиці значень показника якості серед схожих об'єктів або дещо вище, виходячи з того, щоб оцінка якості здійснювалась в шкалі відносин, а не в шкалі рангів – якщо еталонним прийнято краще значення серед об'єктів, що порівнюються;
- бракувальним вважають таке значення показника, починаючи з якого усі інші гірші, оцінюються однаковою оцінкою $K_i=0$.

Як базовий зразок може бути обраний аналогічний зразок, що відповідає за усіма показниками вимогам нормативної документації (якщо оцінюють рівень якості продукції в умовах даного виробництва); або зразок, що розглядається як прототип, контроль (якщо оцінюють продукцію, що створюється заново); або зразок, показники якості якого зустрічаються в переважній більшості аналогічної продукції (якщо оцінюють продукцію масового виробництва).

Визначають еталонне, базове (допустиме) та бракувальне значення показників якості. При цьому значення абсолютних показників P_i коливається в деякому інтервалі $P_i^{op} \leq P_i \leq P_i^{em}$ (для зростаючого показника) або $P_i^{em} \leq P_i \leq P_i^{op}$ (для показника, що зменшується).

Виразені в різних одиницях вимірювання абсолютні значення показників якості продукції неможливо звести в загальний комплексний показник без трансформації до загальної шкали вимірювання. Найбільш прийнятною є безрозмірна шкала.

Безрозмірне значення показника якості, виражене в одиницях шкали відносин, означає, у скільки разів величина, що розглядається в одиницях певної розмірності, більше іншої заданої величини, вираженої в одиницях тієї ж розмірності. Здійснити такий перехід можливо трьома різними способами.

СПОСОБИ ПЕРЕВОДУ ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ У БЕЗРОЗМІРНЕ ЗНАЧЕННЯ

ПЕРШИЙ СПОСІБ:

З використанням формули:

$$q_i = \frac{(P_i - P_i^{op})}{(P_i^{em} - P_i^{op})} \quad (2.1)$$

При даному способі перекладу абсолютних показників у відносні розраховують, наскільки якість зразка відрізняється від якості еталона. Якби зразок мав еталонну якість, то:

$$q_i = \frac{(P_i - P_i^{\delta p})}{(P_i^{em} - P_i^{\delta p})} = \frac{(P_i^{em} - P_i^{\delta p})}{(P_i^{em} - P_i^{\delta p})} = 1$$

Тому відносні показники якості зразків при використанні даного способу переведення, як правило, менше одиниці.

ДРУГИЙ СПОСІБ

Використовують формули:

$$q_i = \frac{(P_i - P_i^{\delta p})}{(P_i^{\delta az} - P_i^{\delta p})} \quad (2.2)$$

$$q_i = \frac{P_i}{P_i^{\delta az}} \quad (2.3)$$

$$q_i = \frac{(P_i^{\delta az} - P_i^{\delta p})}{(P_i - P_i^{\delta p})} \quad (2.4)$$

$$q_i = \frac{P_i^{\delta az}}{P_i} \quad (2.5)$$

Формули 2.3 та 2. Застосовують у випадках, коли $P_i^{\delta p} = 0$.

Формули 2.2 та 2.3 використовують тоді, коли зниження значення P_i призводить до зниження якості зразка, а формули 2.4 та 2. – коли зниження значення призводить до підвищення якості.

При використанні даного способу відносні показники якості дорівнюватимуть 1, якщо абсолютні показники якості зразка збігаються з базовими значеннями, тобто

$$q_i = \frac{(P_i - P_i^{\delta p})}{(P_i^{\delta az} - P_i^{\delta p})} = \frac{(P_i^{\delta az} - P_i^{\delta p})}{(P_i^{\delta az} - P_i^{\delta p})} = 1$$

Значення показників якості будуть більші одиниці в тому випадку, коли якість зразка, що досліджується, перевищує якість базового зразка.

Використовуючи даний спосіб, можна визначити, наскільки якість зразка відрізняється від якості базового виробу.

ТРЕТІЙ СПОСІБ

Переводять абсолютні показники якості в безрозмірні за допомогою графіка функції бажаності Харрінгтона (рис. 2.3).

Зазначимо, що вертикальна вісь являє собою шкалу оцінок якості окремих показників. На ній використовують декілька інтервалів. Загалом, інтервали шкали від 1 до 0:

- 1,0 – 0,80 – дуже добре;
- 0,8–0,63 – добре;
- 0,63– 0,37 – задовільно;
- 0,37– 0,20 – погано;
- 0,20– 0,00 дуже погано.

Оцінка 0,8 – 0,63 – хороший рівень, що перевершує оптимальний (0).

Оцінка 0,63 – 0,40 – не досить хороший, але всеж прийнятний рівень за НД.

Оцінка 0,40–0,30 – гранична зона, при наявності НД частина продукції вже не буде їй відповідати.

Якщо абсолютне значення показника властивості відповідає мінімальній межі, передбаченій НД, то $K_i = 0,37$.

Горизонтальна вісь – безрозмірна. Однак для того, щоб виділити на ній інтервали, використовують інтервали вертикальної осі. Тоді утворюють розмірні шкали (у.т.ч з нерівномірним масштабом) для кожного показника якості, відповідні: відмінний, хороший, задовільний та поганий якості продукції за даною властивістю.

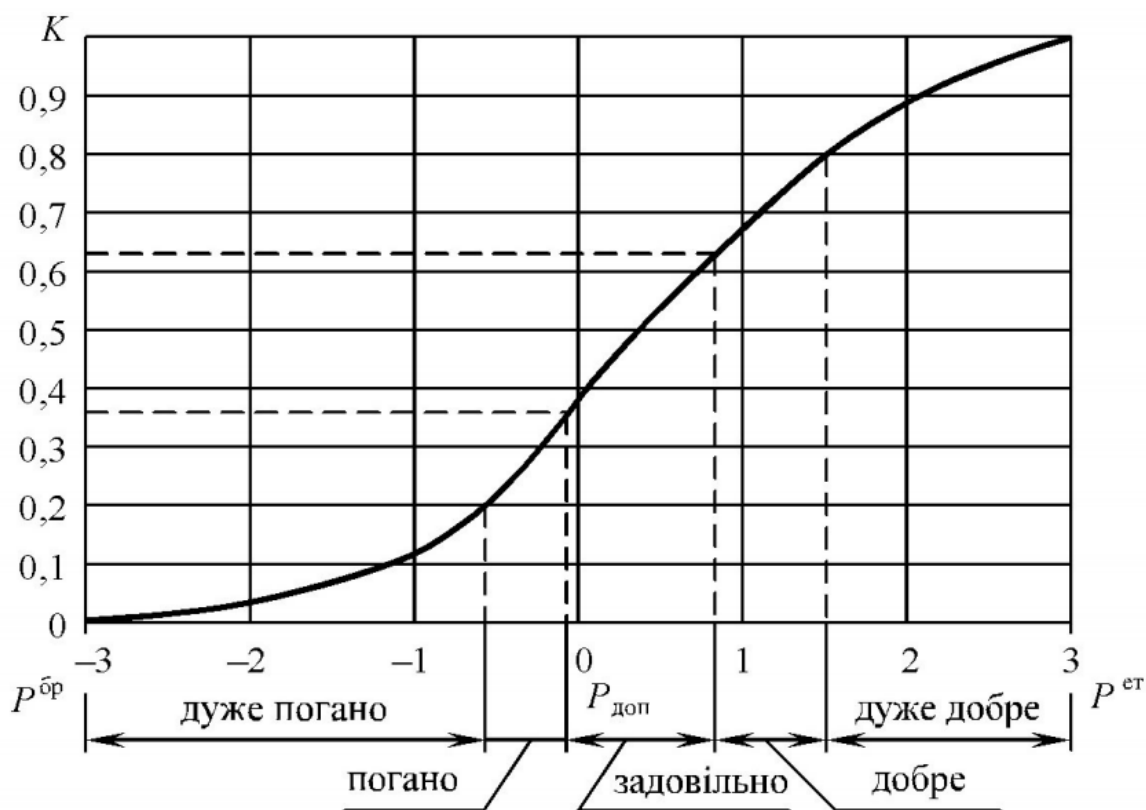


Рис. 2.3 Графік функції бажаності Харрінгтона

Розбивку горизонтальних розмірних шкал проводять експертним шляхом з урахуванням з урахуванням особливостей продукції, що оцінюється, та цілей дослідження. Так, незалежно від того, розробляється продукція зниженої, або підвищеної калорійності (енергетичної цінності), може змінюватись еталонне значення цього показника.

При використанні шкали Харрінгтона максимально можлива відносна оцінка, як за першим способом, дорівнює 1 (оцінка якості еталонного зразка).

Оцінка базового зразка становить 0,63, а мінімальна оцінка – 0,37.

Продукція, що дістає більш низьку оцінку є не якісною.

ЕТАП 3 ЗВАЖУВАННЯ (ВИЗНАЧЕННЯ ВАГОМОСТІ)

Зважування (визначення вагомості) тих або інших властивостей продукції є найбільш важливим та трудомістким питанням оцінки якості. Параметри вагомості можуть бути розмірними або безрозмірними величинами. Якщо вони задовольняють умову, то їх вважають коефіцієнтами вагомості. Коефіцієнти вагомості мають чітке соціальне значення. Їхні значення показують, у скільки разів менше оцінюють споживачі приріст рівня якості всього виробу з приростом одного з параметрів при незмінних інших.

$$\sum_{i=1}^n m_i = 1, \quad (2.6)$$

де, m_i – значення вагомості i -ї властивості виробу;

n – число властивостей виробу, що розглядаються.

Потім розраховують коефіцієнти вагомості і вибирають спосіб обчислення комплексної оцінки та розраховують її.

2.2 СПОСОБИ ЗНАХОДЖЕННЯ КОЕФІЦІЕНТІВ ВАГОМОСТІ

Для розрахунку коефіцієнтів вагомості застосовують експертний, вартісний та статистичний методи.

Експертний метод. Це метод заснований на усередненому урахуванні думки фахівців даної галузі.

Вартісний метод передбачає встановлення функціональної залежності між коефіцієнтом вагомості та грошовими (трудовими) витратами, необхідними для існування даної властивості.

Відповідно до статистичного методу коефіцієнт вагомості береться як деяка функція від імовірності досягнення кожним одиничним показником якості продукції свого базового значення.

Якщо число згарків продукції перевищує кількість вибраних для оцінки показників властивостей, то застосовують *метод вартісної регресивної залежності*. Він заснований на визначенні регресивної залежності між показниками якості продукції та витратами на її створення та експлуатацію. У тому випадку, коли для розрахунку комплексного показника якості використовують середній зважений геометричний показник, то регресійну залежність записують за допомогою такого рівняння.

$$Y(k) = \sum_{i=1}^n \mu_i X_i(k), \quad (2.7)$$

$$Y(k) = \lg \frac{S(k)}{S_{cp}} \quad (2.8)$$

де, $S(k)$ – показник якості виробу, зменшення якого призводить до поліпшення якості (витратний, вартісний показник);

S_{cp} – середнє арифметичне вартісного показника, отримане по всім зразкам продукції;

$$S_{cp} = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M S(k), \quad (2.9)$$

де M – число варіантів виробів, що порівнюються;

$$X(k) = \lg \frac{P_i(k)}{P_{icc}} \quad (2.10)$$

де $P(k)$ – показники якості до варіанту вибору;

$P_{i\text{cp}}$ – середнє арифметичне відповідного показника якості по всіх варіантах виробів;

$$P_{i\text{cp}} = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M P_i(k), \quad (2.11)$$

де i – число показників якості, що розглядаються у кожного варіанту виробу ($i=1 \dots m$);

μ_i – параметри апроксимації, що визначаються методом найменших квадратів.

У цьому випадку $m_i \approx \mu_i$, тобто коефіцієнти вагомості дорівнюють відповідним параметрам регресійної залежності.

Метод граничних та номінальних значень використовують у тих випадках, коли відомі гранично допустимі значення для показників якості придатної продукції даного виду. Залежно від типу середньозваженого показника якості, що розраховується, коефіцієнти визначають за формулами:

Комплексний показник – середньозважений арифметичний –

$$m_i = \frac{\lambda}{P_i \cdot I_i^{\%}} \quad (2.12)$$

Комплексний показник – середньозважений геометричний –

$$m_i = \frac{\lambda}{\lg \frac{P_i}{I_i^{\%}}} \quad (2.13)$$

Комплексний показник – середньозважений квадратичний –

$$m_i = \frac{\lambda}{P_i^2 \cdot I_i^{\%2}} \quad (2.14)$$

де $\overline{P_i}$ – номінальне (середнє статистичне) значення для абсолютного показника якості;

$I_i^{\%}$ – гранично допустиме значення показника якості (визначається дослідним шляхом);

λ – постійний множник.

Значення λ обирають так, щоб відносні зміни середнього зваженого комплексного показника якості дорівнювали відповідним відносним змінам вартісного показника (витрати на створення та експлуатацію продукції).

МЕТОД ЕКВІВАЛЕНТНИХ СПІВВІДНОШЕНЬ

Застосовують у тому випадку, коли якійсь відносній зміні кількості продукції еквівалентна відносна зміна показника якості з точки зору ефективності використання продукції. Тоді коефіцієнти вагомості для середніх зважених показників якості розраховують за формулою:

$$m_i = \frac{\Delta K / K}{\Delta P_i / P} \quad (2.15)$$

$\Delta K / K$ – відносна зміна кількості продукції;

$\Delta P_i / P$ – відносна зміна показника якості.

Якщо при однаковій відносній зміні кількості продукції еквівалентно змінюються деякі з показників її якості, то коефіцієнти вагомості для цих показників якості приймають рівним за 1. Наприклад, якщо збільшення кількості сировинного компонента в рецептурі на 1% призводить до підвищення показника пористості бісквітного напівфабрикату на 1%, то коефіцієнт вагомості для показникам пористості при обчисленні середнього зваженого геометричного показника якості можна прийняти рівним за 1.

У випадках, коли коефіцієнти вагомості не можна визначити ні яких з відомих розрахункових методів, застосовують експертний метод.

Треба зазначити, що експертні методи характеризуються точним результатом. Вони застосовуються у випадках, коли інші методи менш точні або більш трудомісткі. Наприклад, проведення органолептичної оцінки смаку харчового продукту здійснюють як експертною групою так і методами фізичного та хімічного аналізу. Зменшенню суб'єктивності, властивій експертним методам сприяє проведення опитування експертів у 2–3 тури. Експерти визначають коефіцієнти вагомості показників якості в балах (за або 10-бальною шкалою в частках одиниці і т.д.). Потім знаходять середнє арифметичне значення коефіцієнта, призначеного експертною групою для і-го показника якості, за формулою:

$$\bar{a}_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (2.16)$$

Де n – число показників якості продукції;

N – число експертів;

a_{ij} – параметри вагомості і-го показника, дані j-м експертом.

Нормовані коефіцієнти вагомості розраховують за формулою:

$$m_i = \frac{\bar{a}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{a}_i} \quad (2.17)$$

При цьому виконується умова, за якою сума нормованих коефіцієнтів дорівнює 1, а кожен з коефіцієнтів не дорівнює 0. Коефіцієнти вагомості визнають різними способами: переваг, рангів, попарних зіставлень, послідовних віталень і т. д. Обробка результатів експертних оцінок полягає в наступному.

При ранжируванні показників за зростанням міри важливості або привабливості цим показникам рангів експертами (метод переваг або рангу) значення кожного коефіцієнта вагомості знаходять за формулою:

$$m_i = \frac{R_i 2^{(1-L)}}{\sum_L R_i 2^{(1-L)}} \quad (2.18)$$

Де R_i – ранг i -го показника або його порядковий номер у таблиці показників;
 L – число експертів.

При ранжируванні показників за убиваючою мірою важливості (метод послідовних зіставлень), коли менш важливі показники розташовують після більш вагомих, коефіцієнти розраховують, користуючись формулою:

$$m_i = \frac{R_i 2^{(1-R_i)}}{\sum_L R_i 2^{(1-R_i)}} \quad (2.19)$$

Формули 2.18 та 2.19 справедливі, коли можна виділити найбільш важливі показники. Для загальних випадків користуються формулою:

$$m_i = \frac{1 - (R_i - 1) / L}{\sum_L [1 - (R_i - 1) / L]} \quad (2.20)$$

Отримані за цією формулою коефіцієнти вагомості відрізняються від тих, що стоять поряд на одну і ту ж фіксовану величину. Тобто отримана залежність буде носити лінійний характер.

Якщо хочуть, щоб коефіцієнти вагомості нелінійно відрізнялись один від одного, то застосовують формулу:

$$m_i = \frac{1 - (R_i - 1) / R_i}{\sum_R [1 - (R_i - 1) / R_i]} \quad (2.21)$$

Значення коефіцієнтів вагомості, отримані за цією формулою, підпорядковуються гіперболічній залежності.

2.3 МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Для визначення оцінки якості продукції викладено багато найрізноманітніших підходів, їх застосування у тій чи іншій практичній ситуації зумовлюється особливостями продуктами, що оцінюється, кількістю представлених для оцінки зразків, числом властивостей, що враховується.

Математично якість продукції виражають через рівень якості продукції. Це відносна характеристика продукції, заснована на співставленні значень, що входять до комплексного показника якості продукції, з базовими значеннями відповідних показників.

Проводять вимірювання кожного показника дослідного зразка і базового, вводять коефіцієнти вагомості кожного параметра. Потім проводять «зважування» зміни кожного параметра та проводять «зведення» отриманих зважених відносин до єдиного комплексного показника.

Найбільш простим у застосуванні є диференційний метод. Він заснований на співставленні сукупності значень одиничних показників якості даної продукції з аналогічним значеннями базових показників. Таким чином., визначають відносні значення показників, що оцінюються користуючись формулами:

$$q_i = P_i / P_{i0} \quad (2.22)$$

або

$$q_i = P_{i0} / P_i \quad (2.23)$$

де P_i – значення i -го показника ($i=1, 2, 3 \dots n$) якості продукції, що оцінюється.

P_{i0} – базове значення i -го показника;

n – кількість показників, що оцінюються.

Залежність (2.22) вибирають у тому випадку, якщо підвищення значення показника спричиняє підвищення якості продукції загалом; і навпаки, формулу (2.23) використовують, коли зниження показника спричиняє підвищення якості.

Якщо відносні показники не «враховують», таким чином, оцінюють рівень якості продукції. Якщо вісі відносні значення більші (дорівнюють або менші) одиниці, то рівень якості продукції вище (дорівнює або менше) базового рівня, що оцінюється. Комплексну оцінку якості продукції проводять інтегральним, середньозваженим та змішаним методами. Комплексний показник якості інтегральним методом розраховують з використанням функціональної залежності комплексного показника якості від одичних показників. Розрахунок визначають спроможним, якщо обрана залежність відображає фізичну суть явища, що розглядається, або відповідає дійсному процесу використанням продукції за призначенням. Зазначимо також, що при розрахунку комплексного показника даним способом число властивостей, що входять до формули є кінцевим (на відміну від величезної різноманітності властивостей, притаманних реальному об'єкту). Подібні обмеження вводять експертами, щоб уникнути зайвої складності розрахунків, або навпаки, не обліку найбільш важливих, визначаль-

них властивостей продукції. Комплексну оцінку якості методом визначення середньозваженого показника розраховують за формулами:

для середньозваженого арифметичного показника:

$$K_o = \sum m_i q_i \quad (2.25)$$

для середньозваженого геометричного показника:

$$K_o = \Pi(q_i)^{m_i} \quad (2.26)$$

$$\sum m_i = 1 \text{ та } m_i > 0 \quad (2.27)$$

m_i – коефіцієнти вагомості окремих показників якості;

q_i – відносні показники якості.

Комплексну оцінку змішаним методом проводять у тих випадках, коли частина показників якості зразків, що досліджуються та базовий об'єднані математичною залежністю. Тоді розраховують на їх основі інтегральний показник та відносний інтегральний показник. Ті показники, які увійшли до інтегрального використовують для розрахунку відносних показників (диференціальним методом). Іноді комплексні показники критикують за те, що при їх обчисленні допускається перекриття важливого, але низького за значенням показника іншим, менш важливим, але більш високим. Однак детальне вивчення методів проведення комплексної оцінки показує, що вищезгаданого недоліка можна уникнути. У рамках реалізації інтегрального методу можна регулювати межі області задоволення найбільш важливих показників. І якщо значення таких показників виходять за встановлені межі, то їх можна приймати рівними нулю (якщо функціональна залежність являє собою вироблення співмножників) або взагалі не проводити розрахунок комплексної оцінки.

При використанні середньозваженого геометричного показника один або декілька показників, що відносяться до найбільш важливих та є співмножниками добутку, можуть приймати тільки два значення – 1 (відповідає вимога) або нуль (не задовільний за якістю). У такому випадку або всі інші множники множать на одиницю, або добуток (а значить і комплексний показник) дорівнює нулю.

Якщо розрахунок ведуть за допомогою середньозваженого арифметичного показника, то вплив на комплексну оцінку низького важливого показника регулюють величиною коефіцієнта його вагомості. Оцінку інтегральної якості обчислюють за формулою:

$$K_{int} = K_{ef} \cdot K_o \quad (2.28)$$

де K_{int} – показник інтегральної якості об'єкта;

K_{ef} – коефіцієнт (або відносний показник) ефективності;

K_o – комплексний показник якості об'єкта.

Залежно від ситуації вважають за необхідне визначати тільки комплексний показник якості, включаючи з дерева властивостей квазіпросту властивість економічності. Однак у більшості випадків, враховують не тільки результати у вигляді якості продукції, але й пов'язані з ними витрати. Таким чином, предметом підсумкової оцінки є не якість, а інтегральна якість об'єкта або продукції.

Рекомендована література:

1. Управління якістю переробних і харчових виробництв / О.В. Богомоллов, О.М. Сафонова, О.І. Шаповаленко, О.І. Черевко та ін. / Навчальний посібник. – Х.: Еспада. – 2006. – 296 с.

2. Систематизація показників якості у кваліметрії продукції овочівництва / Мідик І., Столярчук П. / Вимірювальна техніка та метрологія. / Львів, 2015. – № 76, С. 137-146.

3. Кваліметрична оцінка якості кексу з використанням білок вмісної сировини / Валецька Л.О. та ін./ ОНАХТ. – 2018. – Т.29 (68). – Ч. 3№5. – С.9-13.

4. Попова Н. В., Арсеньєва Л. Ю., Мисюра Т. Г. Контроль якості та безпечності продукції галузі: Курс лекцій для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. — К.: НУХТ, 2012. — 175 с.

5. Застосування принципів кваліметрії для оцінювання якості печива з додаванням напівфабрикату кісткового харчового / О.Г. Шидакова-Каменюка, М.П. Головка, І.С. Роговий, А.Л. Рогова / Зб. наук. праць ХДУХТ, 2015.

6. Кваліметрична оцінка органолептичних показників варених ковбас / О.П. Фурсік, І.М. Страшинський / Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2017, т 19, № 75.

Тема 3

ЗАСТОСУВАННЯ СТАНДАРТІВ ISO ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

План

3.1. Призначення стандартів серії ISO 9000. Узгоджена система стандартів серії ISO 9000. Головна особливість та мета серії стандартів ISO 9000.

3.2. Принципи та підхід до управління якістю на підприємстві. Процесний підхід до управління якістю.

3.3. Сертифікація системи якості за ISO 9000. Базові вимоги до виробничого процесу, запропоновані стандартом ISO 9000.

3.4. Алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно системи стандартів ISO 9001.

Рекомендована література: [1-8]

Питання для самоконтролю

1. Яке призначення стандартів серії ISO 9000.

2. Серія яких стандартів ISO 9000 формує узгоджену систему управління якістю?

3. Яка мета та головна особливість стандартів ISO 9000?

4. Які існують 8 принципів управління якістю для успішного керування організацією, підприємством?

5. Які існують етапи підходу до розробки та впровадження системи управління якістю на підприємстві?

6. В чому полягає «процесний підхід» до управління якістю на підприємстві?

7. Яка роль найвищого керівництва в системі управління якістю?

На які принципи спирається найвище керівництво підприємства при управлінні якістю?

8. Які підготовчі дії здійснює підприємство, щоб провести сертифікацію за ISO 9000?

9. Дайте характеристику базових вимоги до виробничого процесу, що запропоновані стандартом ISO 9000?

10. Переваги впровадження системи управління якістю на підприємстві?

11. Хто може отримати сертифікат? Які існують варіанти сертифікації?

12. Який алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно системи стандартів ISO 9001?

3.1 ПРИЗНАЧЕННЯ СТАНДАРТІВ СЕРІЇ ISO 9000. УЗГОДЖЕНА СИСТЕМА СТАНДАРТІВ СЕРІЇ ISO 9000. ГОЛОВНА ОСОБЛИВІСТЬ ТА МЕТА СЕРІЇ СТАНДАРТІВ ISO 9000

Стандарт ISO 9000 – це комплекс вимог для забезпечення управління якістю продукції й послуг. А він включає базові принципи організації роботи підприємства, тобто має відношення не до роботи окремих підрозділів, відповідальних за контроль якості, а до компанії в цілому. **Головна особливість моделі ISO** полягає в універсальності вимог, тобто вимоги стандартів ISO можна застосувати для будь-якої організації поза залежністю від її сфери діяльності ринку, кількості службовців тощо.

Мета ISO 9000 – внести узгодженість і об'єктивність у дії системи контролю якості постачальника. Передбачається, що ISO 9000 буде використовуватися у відносинах між компаніями, звичайно, у формі «споживач–постачальник». Стандарт допомагає компаніям формалізувати їхню систему управління процесом перевірки якості й відповідності продукції. Використання незалежної третьої особи поліпшує довірчі відносини між організаціями. *Стандарти серії ISO 9000* розроблено для сприяння організаціям, незалежно від їх типу та чисельності працівників, у впровадженні та забезпеченні функціонування ефективних систем управління якістю.

Базу сімейства стандартів склали три альтернативні моделі сертифікації:

ISO 9001 – Модель забезпечення якості при проектуванні, виробництві, монтажі та обслуговуванні;

ISO 9002 – Модель забезпечення якості при виробництві, монтажі та обслуговуванні;

ISO 9003 – Модель забезпечення якості при остаточному контролі та випробуваннях.

В 1994 році була випущена оновлена версія стандартів, яка у цілому повторювала структуру версії 1987 року (ISO 9000 /94).

З 1 січня 2001 року в дію вступила версія ISO 9000/2000 . нова версія вже не містить у собі альтернативних моделей забезпечення якості, що підлягають сертифікації. З 2001 року сертифікують по ISO 9000 лише повномасштабну систему якості.

ISO 9000: 2000 «Система менеджменту якості. Основи й словник»;

ISO 9004: 2000 «Система менеджменту якості. Посібник зі здійснення поліпшень».

3.2 ПРИНЦИПИ ТА ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ. ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Для того щоб успішно керувати організацією і забезпечувати її функціонування, необхідно спрямовувати та контролювати її діяльність систематично і відкрито. Успіху можна досягти завдяки впровадженню та актуалізуванню певної системи управління, розробленої для постійного поліпшення показників діяльності, з урахуванням потреб усіх зацікавлених сторін. Управління організацією охоплює управління якістю поряд з іншими аспектами управління.

Встановлено вісім принципів управління якістю, які найвище керівництво може використовувати для поліпшення показників діяльності організації.

ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Орієнтація на замовника

Організації залежать від своїх замовників і тому повинні розуміти поточні та майбутні потреби замовників, виконувати їхні вимоги і прагнути до перевищення їхніх очікувань.

Лідерство

Керівники встановлюють єдність мети та напрямів діяльності організації, їм слід створювати та підтримувати таке внутрішнє середовище, в якому працівники можуть бути повністю залучені до виконання завдань, що стоять перед організацією.

Залучення працівників

Працівники на всіх рівнях становлять основу організації, і їхнє повне залучення дає змогу використовувати їхні здібності на користь організації.

Процесний підхід

Бажаного результату досягають ефективніше, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами управляють як процесом.

Системний підхід до управління

Ідентифікування, розуміння та управління взаємопов'язаними процесами як системою сприяє організації у результативнішому та ефективнішому досягненні її цілей.

Постійне поліпшення

Постійне поліпшення діяльності організації в цілому слід вважати незмінною метою організації.

Прийняття рішень на підставі фактів

Ефективні рішення приймають на підставі аналізування даних та інформації.









Взаємовигідні стосунки з постачальниками

Організація та її постачальники є взаємозалежними, і взаємовигідні стосунки підвищують спроможність обох сторін створювати цінності.

Ці вісім принципів управління якістю формують основу стандартів на системи управління якістю, які входять до стандартів серії ISO 9000.

ПІДХІД ДО СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Підхід до розроблення та впровадження системи управління якістю передбачає декілька етапів, а саме:

-  визначення потреб та очікувань замовників та інших зацікавлених сторін;
-  установлення політики та цілей організації у сфері якості;
-  визначення процесів та відповідальності, необхідних для досягнення цілей у сфері якості;
-  визначення та постачання ресурсів, необхідних для досягнення цілей у сфері якості;
-  установлення методів, які дають змогу вимірювати результативність та ефективність кожного процесу;
-  використання результатів цих вимірювань для визначення результативності та ефективності кожного процесу;
-  визначення засобів, які дають змогу запобігати невідповідностям і усувати їхні причини;
-  запровадження та застосування процесу постійного поліпшення системи управління якістю. Цей підхід також можна застосовувати для підтримання та поліпшення наявної системи управління якістю.

Організація, яка приймає описаний вище підхід, забезпечує впевненість у можливостях своїх процесів та в якості своєї продукції, створюючи собі основу для постійного їх поліпшення. Це може сприяти більшій задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін, а також до успіху організації.

ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Будь-яку діяльність або комплекс видів діяльності, для яких використовують ресурси для перетворення входів на виходи, можна розглядати як процес.

Для ефективного функціонування організації повинні визначити численні взаємопов'язані та взаємодійні процеси і управляти ними. Часто вихід одного процесу безпосередньо є входом наступного процесу. Систематичне визначен-

ня процесів та їх взаємодій в організації, а також управління ними називають «процесним підходом».

Стандарт ISO 9000 призначений спонукати організації до прийняття процесного підходу в управлінні.

Рис.3.1 ілюструє систему управління якістю, що базується на процесах, описану в стандартах серії ISO 9000. Він показує, що зацікавлені сторони відіграють суттєву роль у забезпеченні входних елементів для організації. Моніторинг задоволеності зацікавлених сторін вимагає оцінювання інформації щодо сприйняття цими сторонами ступеня задоволення їхніх потреб та очікувань. Модель, зображена на рисунку 3.1, не деталізує процеси.

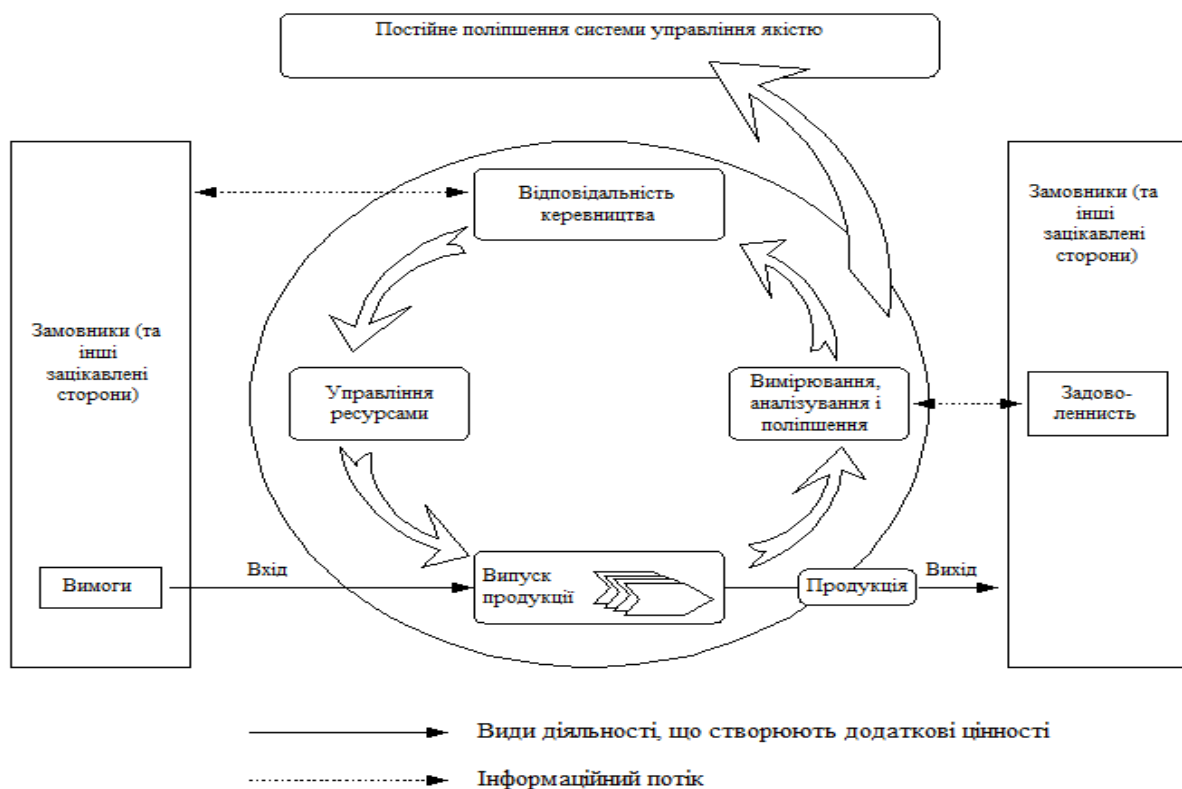


Рис.3.1 – Модель системи управління якістю, в основу якої покладено процес

В методологічному плані принципово важливим для Міжнародних стандартів ISO серії 9000-2000 є застосування «процесного підходу» при розробці, впровадженні і покращенні результативності системи менеджменту якості з метою підвищення задоволеності споживачів шляхом виконання їх вимог. Вся діяльність, яка виконується організацією, розглядається як сукупність взаємопов'язаних процесів (рис. 3.2). Організація повинна управляти цими процесами. Застосування системи процесів поряд з їх ідентифікацією і взаємодією, а також менеджмент процесів можуть складами «процесний підхід».

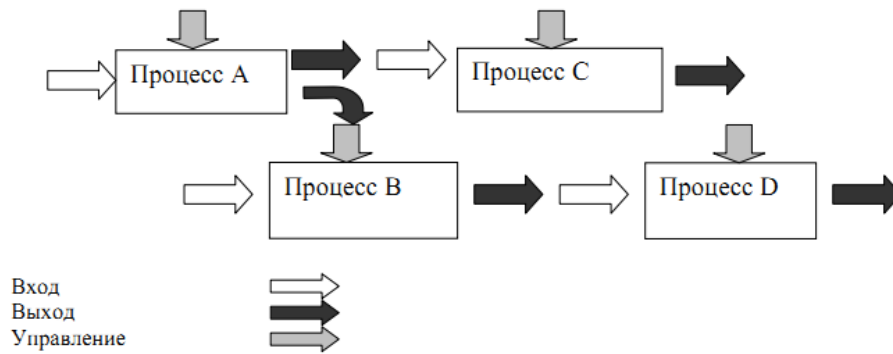


Рис. 3.2 Взаємодія процесів

Перевагою «процесного підходу» насамперед є безперервність управління, яка пов’язує окремі процеси в рамках їх системи і орієнтує кожен з них на досягнення спільної мети, якою є задоволення споживачів.

«Процесний підхід» передбачає розгляд процесів з точки зору доданої цінності продукції, постійного покращення процесів на основі об’єктивних вимірювань.

Процесна модель системи менеджменту якості представлена чотирма Блоками вимог ISO 9001, які відповідають розділам рекомендацій ISO 9004:

Розділ 5. Відповідальність керівництва

Розділ 6. Менеджмент ресурсів

Розділ 7. Процеси життєвого циклу продукції

Розділ 8. Вимірювання, аналіз та покращення.

Всі блоки утворюють безперервний цикл управління. Вище керівництво безпосередньо керує ресурсами, які створюють базу для функціонування основних процесів, процесів, які заробляють кошти (бізнес-процесів). Результати бізнес-процесів, а також відгуки споживачів стають предметом аналізу і основою для прийняття стратегічних і оперативних рішень з покращення всієї системи і конкретних її процесів

Постійне покращення системи менеджмента якості пропонує послідовне застосування циклу Шухарта-Демінга (рис. 3.3) і мають на меті підвищення задоволеності споживачів та інших зацікавлених груп. Цикл Шухарта –Демінга (Цикл PDCA) уявляє собою циклічну модель управління, яка складається із чотирьох послідовно застосованих процесів: планує (Plan), виконуй (Do) переві-

ряй (Check), дій (Act). Назва «цикл» свідчить, що такий процес застосовується безперервно і послідовно, цикл за циклом, постійно покращуючи показники діяльності або процесу.

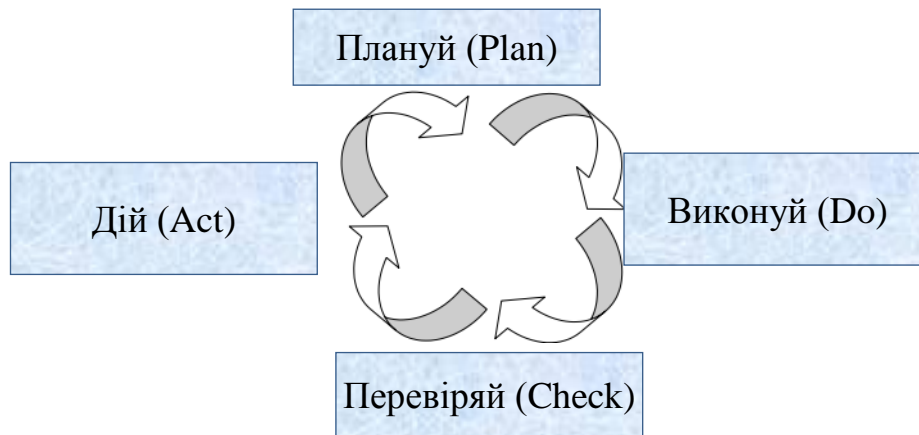


Рис. 3.3. Цикл Шухарта-Демінга (PDCA)

РОЛЬ НАЙВИЩОГО КЕРІВНИЦТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Завдяки лідерству та реальним заходам найвище керівництво може створити умови для повного залучення працівників і кращого функціонування системи управління якістю. Найвище керівництво може взяти принципи управління якістю за основу своєї діяльності, яка охоплює:

- ✚ установлення та актуалізацію політики та цілей організації у сфері якості;
- ✚ пропагування політики та цілей у сфері якості на всіх рівнях в організації для підвищення обізнаності, мотивації та залучення працівників;
- ✚ забезпечення орієнтування на вимоги замовника на всіх рівнях в організації;
- ✚ забезпечення впровадження належних процесів, які уможливають виконання вимог замовників та інших зацікавлених сторін, а також досягнення цілей у сфері якості;
- ✚ забезпечення розроблення, впровадження та підтримування результативної та, ефективної системи управління якістю для досягнення цих цілей у сфері якості;

- ✚ забезпечення необхідними ресурсами;
- ✚ періодичне аналізування системи управління якістю;
- ✚ ухвалення заходів щодо політики та цілей у сфері якості;
- ✚ ухвалення заходів щодо поліпшення системи управління якістю.

3.3 СЕРТИФІКАЦІЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ ЗА ISO 9000. БАЗОВІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ, ЗАПРОПОНОВАНІ СТАНДАРТОМ ISO 9000

Сертифікація системи якості за ISO 9000 заснована на такому твердженні: організація створює, забезпечує й поліпшує якість продукції за допомогою ряду процесів, які в свою чергу, повинні піддаватися аналізу та постійному вдосконаленню. При цьому біля кожного процесу в організації повинен бути «власник», тобто особа, що несе відповідальність за цей процес. У його функції входить інформування всіх учасників процесу про їхні обов'язки, повноваження й відповідальність, а також організація взаємодії декількох функціональних підрозділів підприємства для вирішення виникаючих проблем.

При сертифікації необхідно задокументувати політику підприємства, процедури й робочі інструкції. Вони мають подаватися у письмовій формі, щоб персонал виконував їх постійно й неухильно. Записавши, їх також можна перевірити на ефективність і підправити.

ПЕРЕЛІК ДОКУМЕНТІВ ЗА СИСТЕМОЮ ЯКОСТІ, ЩО ПІДЛЯГАЄ РОЗРОБЦІ Й ЗАТВЕРДЖЕННЮ, СКЛАДАЄТЬСЯ З:

- ✚ Політики якості компанії;
- ✚ Політики якості відділів;
- ✚ Інструкції Представника керівника з якості;
- ✚ Положення про групи якості;
- ✚ Переліку питань компетенції груп якості;
- ✚ Переліку питань щоденного обов'язкового контролю для підрозділів;
- ✚ Типових вимог до оформлення технологічного процесу (операцій) у підрозділах.

**БАЗОВІ ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ
ЗАПРОПОНОВАНІ СТАНДАРТОМ ISO 9000:**

○ *Управління процесами.* Грамотне управління процесами гарантує передбачуваність і стабільність якості продукції на всіх етапах виробництва до одержання кінцевої продукції.

В організації, що сертифікується, повинні бути чіткі робочі інструкції встановленого зразка на всі процеси, що чинять вплив на якість продукції. Робочі документи на процес мають визначати необхідне обладнання, виробниче середовище, нормативні документи, плани з якості.

Застосовуване обладнання повинне мати затверджені робочі інструкції, що визначають вимоги до його експлуатації. Ці інструкції необхідно періодично переглядати з метою забезпечення їхньої відповідності встановленим вимогам. В обов'язки керівництва організації також входить забезпечення доступності даних інструкцій для працівників.

○ *Коригувальні й попереджувальні дії.* Дані дії повинні ґрунтуватися на будь-яких скаргах споживачів, помилках в обслуговуванні, записах по якості та ін. Вони дозволять виявити причини невідповідностей і скоригувати процедури з метою попередження будь-якої невідповідності виробленої продукції або надаваної послуги встановленим вимогам. Для цього необхідно:

- Систематично проводити аналіз невідповідно продукції;
- Визначати заходи щодо вдосконалення продукції й процесів;
- Здійснювати вироблення коригувальних заходів, щоб уникнути ризиків одержання продукції низької якості;
- Проводити контроль ефективності коригувальних дій;
- Вносити зміни в інструкції з метою виключення невідповідностей.

○ *Статистичні методи.* Організація повинна встановлювати статистичні методи для підтвердження можливості виробництва своєї продукції й досягнення необхідних її характеристик. Всі застосовувані статистичні методи мають бути задокументовані й вірні. Документація за системою якості повинна містити в собі вичерпні дані з використання відповідних методів, карт і статистик.

○ *Ідентифікація продукції та її простежуваність.* Організація повинна підтримувати процедури ідентифікації матеріалів і їхнього руху в процесі виробництва, упакування й поставки, щоб забезпечити впевненість у задоволенні вимог споживачів. Вона відповідальна також за те, щоб методи ідентифікації й простежуваності продукції документально оформлялися й була можливість продемонструвати їхню відповідність вимогам споживача.

○ *Реєстрація даних про якість.* Слід запровадити реєстрацію даних про якість продукції, кі містять результати внутрішніх перевірок, оцінки постачаль-

ників, аналізу контрактів зі споживачами, перегляду проектів, початих коригувальних і попереджуючих дій, контролю й випробувань продукції.

○ *Дані про якість повинні бути точно визначені, зафіксовані й зберігатися в легкодоступному місці.* За допомогою цих даних забезпечується простежуваність якості продукції.

○ *Контроль і проведення випробувань.* Контроль якості містить:

– Вхідний контроль (матеріали не повинні використовуватися в процесі без контролю; перевірка вхідного продукту має відповідати плану якості; закріпленим процедурам і може мати різні форми);

– Проміжний контроль (організація повинна мати спеціальні документи, що фіксують процедуру контролю й випробувань усередині процесу, і здійснювати цей контроль систематично);

– Остаточний контроль (призначений для виявлення відповідності між фактичним кінцевим продуктом і тим, що передбачений планом якості; містить у собі результати всіх попередніх перевірок і відбиває відповідність продукту необхідним вимогам);

– Реєстрація результатів контролю й випробувань (документи про результати контролю й випробувань надаються зацікавленим організаціям і особам).

○ *Статус контролю й випробувань.* Проходження контролю й випробувань продукції повинні підтверджуватися наочно (наприклад, за допомогою етикеток, бирок, пломб та ін.). ті продукти, які не відповідають критеріям перевірки, відокремлюються від інших. Також необхідно визначити фахівців, відповідальних за проведення такого контролю й установити їхні повноваження.

○ *Контроль документів і даних.* Діюча документація повинна бути вчасно підготовлена, розглянута й прийнята уповноваженими фахівцями.

Усі документи, що визначають порядок і методи виконання вимог стандартів, мають бути розглянуті й схвалені керівництвом до їхнього застосування на виробництві. Ці документи включають: політику організації в галузі якості; мету, дані з якості; методика й процедури контролю; звіти про перевірку роботи та ін.

Необхідно забезпечити, щоб випуски документів були доступні всім виконавцям, а застаріла документація вчасно вилучалася. Це означає:

– Регулярну перевірку документації (ким розроблена, перевірена, затверджена, строк її дії і відповідальність діючим нормативним документам);

– Розподіл документації, тобто її розсилання, облік і своєчасне внесення мін в усі копії;

– Усунення застарілої документації.

○ *Контрольне, вимірювальне й дослідне устаткування.* Точність вимірювального й дослідного устаткування впливає на вірогідність оцінки якості, тому забезпечення його якості особливо важливо.

При управлінні контрольним, вимірювальним і дослідним обладнанням організація повинна:

- Визначити, які виміри повинні бути зроблені, якими засобами і якою точністю;
- Оформити документально відповідність устаткування необхідним вимогам;
- Регулярно проводити калібрування (перевірку розподілів приладу);
- Визначити методикку й періодичність калібрування;
- Забезпечити умови застосування вимірювальної техніки з урахуванням параметрів навколишнього середовища;
- Усувати несправні або непридатні контрольні-вимірювальні засоби;
- Проводити регулювання устаткування й програмного забезпечення за допомогою тільки спеціально навченого персоналу.

Застосування сімейства стандартів ISO 9000 не обмежується виробництвом. Підхід до універсалізації якості, закріплений нормами ISO 9000, припускає, що діяльність будь-якої організації може бути представлена як система процесів. У цій системі на вході є певні ресурси (як матеріальні, так і трудові, інтелектуальні та ін.), а на виході – різна продукція. В ISO 9000 виділяють чотири категорії продукції: обладнання (технічні засоби), інтелектуальна продукція (засоби), матеріали, що переробляються, – матеріальна продукція, одержувана шляхом переробки сировини в заданий стан, послуги.

3.4 АЛГОРИТМ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗГІДНО СИСТЕМИ СТАНДАРТІВ ISO 9001

Щоб провести сертифікацію за ISO 9000, спочатку розробляються й вводяться в дію запропоновані стандартом операції, перелік яких наведено нижче.

1. Збір нормативної та додаткової літератури з систем якості за ISO 9000.
2. Одержання зразка документації від експертів.
3. Підготовка існуючих засобів інтеграції в компанії (політика компанії, структура, функції компанії; політика відділів, посадові інструкції, положення про підрозділи, технологічний процес, інформаційні системи, система звітності, система управління).

4. Оцінка можливості оптимізації різних функцій компанії від впливом впровадження системи якості.
5. Розроблення проекту «Даних з якості» і проектів супровідних документів.
6. Пропозиції проектів для контролю експертам.
7. Проведення контролю і експертизи проектів.
8. Проведення сертифікації (аудит, корекція).
9. Організація підтримки впровадженої системи якості.

Види документів, які використовують у системах управління якістю:

– документи, які надають узгоджену інформацію як внутрішнього, так і зовнішнього використання про наявну в організації систему управління якістю, такі документи називаються настановами з якості;

– документи, які описують, як систему управління якістю; застосовують до конкретної продукції, проекту або контракту; такі документи називають програмами якості;

– документи, в яких викладено вимоги, такі документи називають технічними умовами;

– документи, в яких викладено рекомендації або пропозиції; такі документи називають методичними настановами;

– документи, які містять інформацію про порядок узгодженого виконання робіт та процесів; документи цього виду можуть охоплювати задокументовані методики, робочі інструкції та креслення;

– документи, які містять об'єктивні докази щодо виконаних робіт або досягнутих результатів; такі документи називають протоколами.

Кожна організація визначає обсяг необхідної документації, а також використовувани носії. Це залежить від таких чинників, як тип та чисельність працівників організації, складність та взаємодія процесів, складність продукції, вимоги замовників, застосовані вимоги регламентів, кваліфікація персоналу, а також ступінь необхідності доведення виконання вимог щодо системи управління якістю.

Значення документації. Документація уможлиблює поширення намірів і узгодженість дій. Її застосування сприяє:

- досягнення відповідності вимогам замовників і поліпшенню якості;
- організації незалежної підготовки працівників;

- повторюваності та простежуваності;
- забезпечення об'єктивних доказів;
- оцінюванню результативності та постійної придатності системи управління якістю.

Розроблення документації повинне бути не самоціллю, а такою діяльністю, яка додає цінність.

Документ, який установлює вимоги, називається технічні умови.

Технічні умови можуть бути пов'язані з видами діяльності:

- задокументована методика;
- технічні умови на процес;
- технічні умови на випробування

Технічні умови можуть бути пов'язані з продукцією:

- технічні умови на продукцію;
- креслення і технічні умови на характеристики.

Після проведення перевірки компанії спеціальною фірмою-реєстратором ISO 9000 вимагає, щоб незалежні аудитори відвідували підприємство кожні шість місяців протягом усього часу його існування й засвідчували вірність компанії принципам стандарту. У протилежному випадку реєстрація може бути визнана не дійсною.

ВПЛИВ СЕРТИФІКАЦІЇ ЗА ISO 9000 НА ВНУТРІШНІЙ СТАН КОМПАНІЇ:

- у процесі розробки формується група розроблювачів з навичками аналізувати, з яких згодом можливий вибір найбільш відповідальних працівників;
- в усіх працівників, залучених до підготовки системи якості, формується системне бачення компанії;
- у процесі підготовки до сертифікації істотно підвищується кваліфікація персоналу;
- активізується зацікавлене ставлення персоналу до компанії й до своєї роботи;
- впроваджуються технологічні інновації;
- фактично відбувається ревізія існуючих виробничих умов на предмет усунення недоліків;
- підвищується ступінь внутрішньої інтегрованості компанії перед поставленим завданням;

- істотно розвивається інструктивно-нормативна база компанії, наводиться порядок у технологічних операціях і документообігу;
- виявляються функціонально недовантажені ділянки⁴
- виявляються витратні центри в компанії;
- підвищується дисципліна серед персоналу;
- підвищується рівень вимог до персоналу: до ділових і особистих якостей;
- у підприємства в процесі теоретичного аналізу з'являється можливість моделювання власної діяльності.

НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ:

- ✚ поліпшення загальної дієвості та забезпечення міцної основи для ініціатив щодо сталого розвитку підприємства;
- ✚ покращення якості продукції та послуг, тим самим підвищення задоволеності своїх замовників;
- ✚ конкурентоспроможність на внутрішньому та зовнішніх ринках;
- ✚ реалізація продукції за світовими цінами;
- ✚ налагодження співпраці з закордонними партнерами (зокрема, щодо отримання інвестицій);
- ✚ отримання переваг перед конкурентами при участі у тендерах;
- ✚ забезпечення прозорості та легкості управління діяльністю організації;
- ✚ запровадження механізму постійного покращення системи управління та підвищення ефективності роботи співробітників на всіх рівнях.

Таким чином, застосування підходів ISO 9001 у системі управління підприємством допомагає вирішити багато внутрішніх і зовнішніх запитань.

При купівлі товарів, на упаковці зазначається логотип, або напис «ISO 9001» або «ДСТУ ISO 9001». Це означає, що на підприємстві, що виробило цей товар, впроваджена система управління якістю відповідно до стандарту ISO 9001 і це підтверджено, шляхом проведення сертифікації третьою незалежною стороною – акредитованим органом сертифікації.

Окрім того, останнім часом, сертифікат на систему управління якістю є обов'язковою умовою розгляду тендерних пропозицій з боку замовників, особливо державних підприємств та організацій.

ХТО МОЖЕ ОТРИМАТИ СЕРТИФІКАТ. ВАРІАНТИ СЕРТИФІКАЦІЇ

- ✚ сертифікувати можна все виробництво, або його частину;

- ✚ сертифікувати можна не тільки підприємства, що виробляють продукцію, але і ті, які надають послуги;
- ✚ сертифікувати можна організації будь-якої форми власності та сфери діяльності;
- ✚ можна отримати сертифікат як на український варіант стандарту, так і сертифікат на міжнародний стандарт, виданий Європейським органом (для експорту продукції), або ж обидва разом;
- ✚ можливе також прискорене отримання сертифікату (під тендер).

АЛГОРИТМ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗГІДНО СТАНДАРТІВ ISO 9001

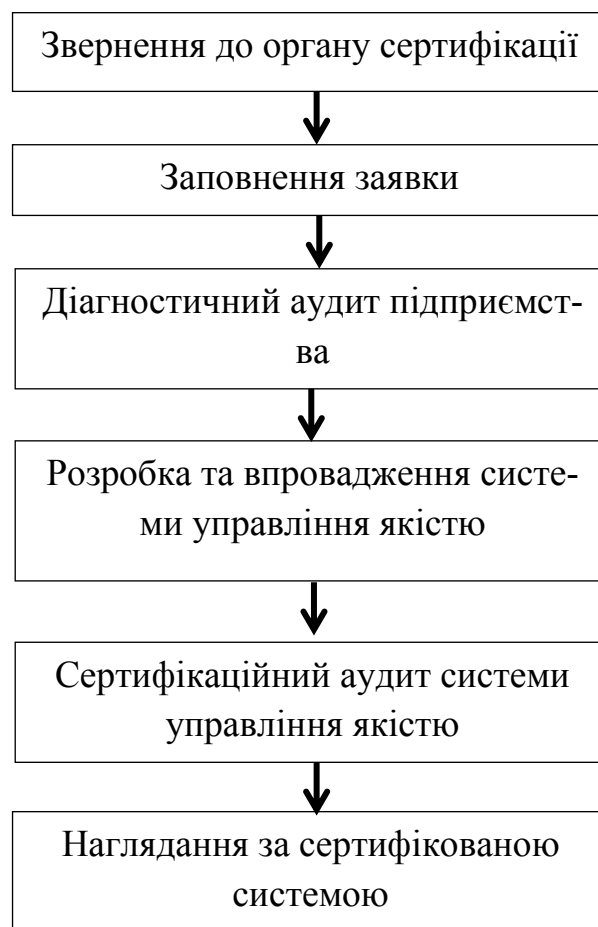


Рис. 3.3 Алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно ISO 9001 <https://www.certicon.com.ua/iso-9001-quality-management-system>

Для сертифікації системи управління якістю необхідно звернутися до відповідного органу з сертифікації, заповнити заявку на процедуру проведення сертифікації системи управління якістю, провести діагностичний аудит підприємства, який полягає в перевірці підприємства фахівцем уповноваженого органу сертифікації, який здійснює виїзд до організації та збирає дані про систему управ-

ління на підприємстві. Під час здійснення діагностики, фахівець критично аналізує зібрані дані та інформує організацію про всі виявлені відповідності та невідповідності вимогам міжнародного (-их) стандарту(-ів). На протязі 5-ти робочих днів, після здійснення діагностики, організація з стандартизації надсилає повний звіт з результатами діагностики діючої системи управління на підприємстві.

Тобто за результатами діагностичного аудиту підприємство отримує розуміння ступеню відповідності системи управління вимогам міжнародного (-их) стандарту (-ів) та готовності до сертифікації.

Рекомендована література

1. ISO 9000:2000 «Системи управління якістю. Основні положення та словник» <https://dnaop.com/get/34108/>
2. ISO 9001:2000 «Системи менеджменту якості. Вимоги» https://www.zoda.gov.ua/files/WP_Article_File/original/000011/11933.pdf
3. ISO 9004:2000 «Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності». <https://dnaop.com/get/34051/>
4. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю Основні положення та словник термінів. Видання офіційне. – Київ: ДП: УкрНДНЦ. – 45 с. <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209000.pdf>
5. Алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно ISO 9001 <https://www.certicon.com.ua/iso-9001-quality-management-system>
6. Стандартизація і сертифікація харчових продуктів / Начально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт / О.М. Постнова, І.М.Фоміна / Харків: ХНТУСГ ім. П.Василенка, 2019. – 108с.
7. Управління якістю: навчальний посібник / В.В. Савуляк – Вінниця: ВНТУ, 2012. 91 с.
8. Баландин Е.С. Международные стандарты ИСО 9000-2000: Методические рекомендации по применению / Е.С. Баландин, В.Г. Юдаева. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 90с.

Тема № 4

СТРУКТУРОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ (СУЯБХП)

План

4.1. Мета, концепція та принципи НАССР.

4.2. Послідовність (алгоритм) застосування системи НАССР.

4.3. Процедура сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до Міжнародного стандарту ISO 22000. Переваги.

4.4. Користь від впровадження системи НАССР для виробників, споживачів та урядів.

Рекомендована література: [1-8]

Питання для самоконтролю:

1. Що являє собою система НАССР?

2. На застосуванні яких принципів ґрунтується система НАССР?

3. Яка мета НАССР?

4. Яка концепція НАССР?

5. Зазначте принципи системи НАССР?

6. Яка послідовність застосування системи НАССР?

7. Яка користь від впровадження системи НАССР для виробників, споживачів та урядів?

8. Які точки в технологічному процесі мають назву «критичні точки контролю» (КТК)? На підставі аналізу яких чинників вони обираються?

9. Чи може система управління якістю та безпекою харчових продуктів НАССР інтегруватися в загальну систему управління якістю у відповідності зі стандартами серії ISO 9000?

10. Чому варто сертифікувати систему управління безпечністю харчових продуктів?

4.1 МЕТА, КОНЦЕПЦІЯ ТА ПРИНЦИПИ НАССР

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point – аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки) – це попереджувальна система для забезпечення безпеки харчових продуктів. Вона ґрунтується на розумному застосуванні технічних і наукових принципів до усього ланцюга виробництва харчових продуктів.

Мета НАССР – гарантування безпеки харчових продуктів для споживачів через ідентифікацію та встановлення контролю за небезпечними чинниками, які можуть виникнути на всьому ланцюгу виробництва харчових продуктів. Основна базова концепція НАССР – це запобігання краще, ніж інспектування.

Концепція НАССР вперше була представлена в 60-х роках Пілсбурзькою компанією (Pillsbury), лабораторією Армії США і Національним управлінням з авіації та дослідження космічного простору США (NASA) як спільна розробка виробництва безпечних харчових продуктів для космічної програми США. Концепція видів і наслідків відмов (FMEA), розроблена Natick лабораторією Армії США, була прийнята для виробництва харчових продуктів. Збір відомостей про харчовий продукт і процес його виготовлення давав можливість передбачити як те, що могло бути шкідливим (небезпека), так і те, де і як це може відбуватися в технологічному процесі.

Грунтуючись на такому аналізі небезпек, пов'язаних з конкретним продуктом і процесом, можна було вибрати точки, в яких виконувались вимірювання та/або спостереження, що підтверджували, чи дійсно технологічний процес належно контролюється. Ці точки в технологічному процесі отримали назву **КРИТИЧНІ ТОЧКИ КОНТРОЛЮ (КТК)**.

ПРИНЦИПИ СИСТЕМИ НАССР

ПРИНЦИП 1. ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ.

Ідентифікують потенційні небезпечні чинники, пов'язані з виробництвом харчових продуктів на всіх стадіях виробничого ланцюжка, починаючи з первинного виробництва, оброблення, виготовлення та розподілення продуктів і закінчуючи місцем споживання. Оцінюють можливість (ймовірність) виникнення небезпечних чинників та встановлюють заходи для їх усунення.

ПРИНЦИП 2. ВИЗНАЧЕННЯ КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ.

Визначають точки (місця), процедури або технологічні операції, які можуть контролюватися для усунення небезпечних чинників або мінімізації ймовірності їхнього виникнення.

ПРИНЦИП 3. ВСТАНОВЛЕННЯ ГРАНИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ ДЛЯ КОЖНОЇ КТК. Встановлюють граничні значення, які повинні бути дотримані для забезпечення контролю в КТК.

ПРИНЦИП 4. ВСТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ КОЖНОЇ КТК. Розробляють систему моніторингу контролю для КТК шляхом

проведення випробувань або спостережень відповідно до встановленого плану-графіка.

ПРИНЦИП 5. ВСТАНОВЛЕННЯ КОРИГУВАЛЬНИХ ДІЙ для тих випадків, коли результати моніторингу свідчать про втрату контролю в КТК.

ПРИНЦИП 6. ВСТАНОВЛЕННЯ ПРОЦЕДУР ПЕРЕВІРКИ (аудиту) для підтвердження ефективності функціонування системи НАССР

ПРИНЦИП 7. ВСТАНОВЛЕННЯ ДОКУМЕНТУВАННЯ ТА РЕЄСТРАЦІЇ ДАНИХ відповідно до зазначених принципів та їхнього застосування.

Схематичне представлення принципів системи НАССР наведено нижче.



4.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ (АЛГОРИТМ) ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ НАССР

Послідовність застосування системи НАССР представлена на рис. 4.1 та включає:

1. *Створення робочої групи НАССР.* Процес виробництва харчових продуктів повинен передбачати залучення фахівців з потрібними знаннями і досвідом для розроблення дієвого плану НАССР. Оптимальним вирішенням є створення робочої групи з представників різних спеціальностей. За відсутності

таких фахівців на місці, експертні поради можна одержати з інших джерел, таких як торговельні та промислові асоціації, незалежні експерти, регламенту вальні органи, література та настанови НАССР. Можливим є варіант, коли впровадження системи НАССР на місці буде здійснювати добре підготовлена особа, обізнана з настановами НАССР. Необхідно визначити сферу застосування плану НАССР. У ній повинні бути окреслені розглянуті сегменти технологічного ланцюжка виготовлення харчових продуктів і загальні класи небезпечних чинників, що враховуються.



Рис. 4.1. Послідовність застосування системи НАССР

2. *Опис продукції.* Потрібно скласти повний опис продукту, включаючи всі інгредієнти, методи оброблення, пакувальні матеріали тощо, використувані при виготовленні продукту з відповідними даними щодо його безпеки (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 Опис продукції

Найменування показника	Характеристика	
Назва продукту	Кефір нежирний	
Склад	Молоко коров'яче, кефірна закваска	
Нормативний документ	<i>ДСТУ 4417:2005 «Кефір. Технічні умови».</i>	
Характеристика продукту	Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, в'язка, з порушеним або непорушеним згустком (залежно від технології виробництва). Дозволено: газоутворення, яке спричинено нормальною життєдіяльністю мікрофлори кефірної закваски; незначне відокремлення сироватки
	Смак і запах	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів
	Колір	Молочно-білий, рівномірний за всією масою
	Масова частка жиру, %	–
	Масова частка білка, %, не менше ніж:	Не менше 2,7%
	Кислотність: - Титрована кислотність, °Т - Активна, рН	Від 85 до 130 Від 4,8 до 4,0
	Фосфатаза	Відсутня
	Температура під час випуску підприємства, °С:	4 ± 2
	Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	1 * 10 ⁷
	Кількість дріжджів, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	1 * 10 ³
	Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в, 0,1 см ³	Не дозволено

1	2	3
	Патогенні мікроорганізми в тому числі Salmonella, в 25 см ³ продукту	Не дозволено
	Staphylococcus aureus, в 1,0 см ³	Не дозволено
	Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
	Токсичні елементи, допустимий рівень мл/кг, не більше ніж	
	Свинець	0,1
	Кадмій	0,03
	Миш'як	0,05
	Ртуть	0,005
	Мідь	1,0
	Цинк	5,0
	Мікотоксини, антибіотики, пестициди, гормональні препарати	Відповідно до вимог МБВ № 5061 [3], ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 [4]
Призначення	Для безпосереднього вживання в їжу	
Спосіб обробки	Пастеризація	
Первинне упакування	Стаканчики з полістирольної стрічки та інших полімерних матеріалів, паперові пакети, пакети з поліетиленової плівки, пляшки скляні або з полімерних матеріалів, та інше споживче пакування вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами	
Упакування для транспортування	Термозсідална плівка, лотки з вічками, ящики картонні, полімерні або дротяні згідно з чинними НД. Маса бруто транспортного пакування – не більше ніж 20 кг.	
Умови зберігання	В холодильниках або холодильних камерах за відносної вологості не більше ніж 80 %.	
Термін зберігання	За температури від 0 °С до 6 °С: - для кефіру, що виготовлений з використанням симбіотичної кефірної закваски на кефірних грибах — не більше 3 діб; - для кефіру, що виготовлений з використанням концентрату грибової кефірної закваски — не більше 5 діб.	
Реалізація	У роздрібній та оптовій мережі	
Інструкція щодо етикетування	Спосіб застосування та гарантії безпеки	
Спеціальні вимоги	Зберігати в чистих, добре вентильованих приміщеннях без доступу світла.	

Це сприятиме ідентифікації всіх можливих небезпечних чинників, які можуть існувати в інгредієнтах, пакувальних матеріалах або під час застосування будь-якої технологічної операції, пов'язаної з продуктом.

Цей опис має включати:

- назву продукту;
- позначення і назви нормативних документів, за якими виготовляється цей продукт і постачаються інгредієнти та матеріали, важливі для характеристики продукту, можливості росту мікроорганізмів (водна активність, кислотність);
- стислі відомості про використовуваний процес та технологію, властиве пакування і використання за призначенням, включаючи цільові групи населення.

3. *Встановлення призначення продукції.* Встановлюючи призначення продукту, слід виходити з передбачуваного його вживання кінцевим користувачем чи споживачем. У спеціальних випадках потрібно враховувати вразливі групи населення, яких це зачпає, наприклад, харчування в спеціальних закладах.

4. *Побудова блок-схеми виробничого процесу.* Блок-схема повинна розроблятися робочою групою НАССР. Вона має відображати всі етапи технологічного процесу виробництва конкретного продукту. Та сама блок-схема може використовуватися для декількох продуктів, що виробляються за подібними технологіями.

5. *Підтвердження блок-схеми на місці.* Слід вживати дії для підтвердження технологічних операцій блок-схеми на всіх етапах і впродовж всього часу роботи та вносити необхідні зміни у блок-схему виробництва продукції. Підтвердження блок-схеми виробничого процесу має проводитися особою чи особами, які добре обізнані з технологічним процесом.

6. *Складання переліку всіх потенційних небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом, проведення їхнього аналізу і розгляд заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників.* У процесі аналізу небезпечних чинників за можливості слід брати до уваги:

- Передбачувану наявність небезпечних чинників і важкість їхнього негативного впливу на здоров'я людини;
- Якісну або кількісну оцінку наявності небезпечних чинників;
- Вживання або розмноження розглянутих мікроорганізмів; утворення або збереження в харчових продуктах токсинів, хімічних чи фізичних чинників;
- Умови, що призводять до вищезгаданого.

Для контролю певного небезпечного чинника (чинників) може вимагатися більше одного контрольованого заходу і більш як один небезпечний чинник може контролюватися певним контрольним заходом.

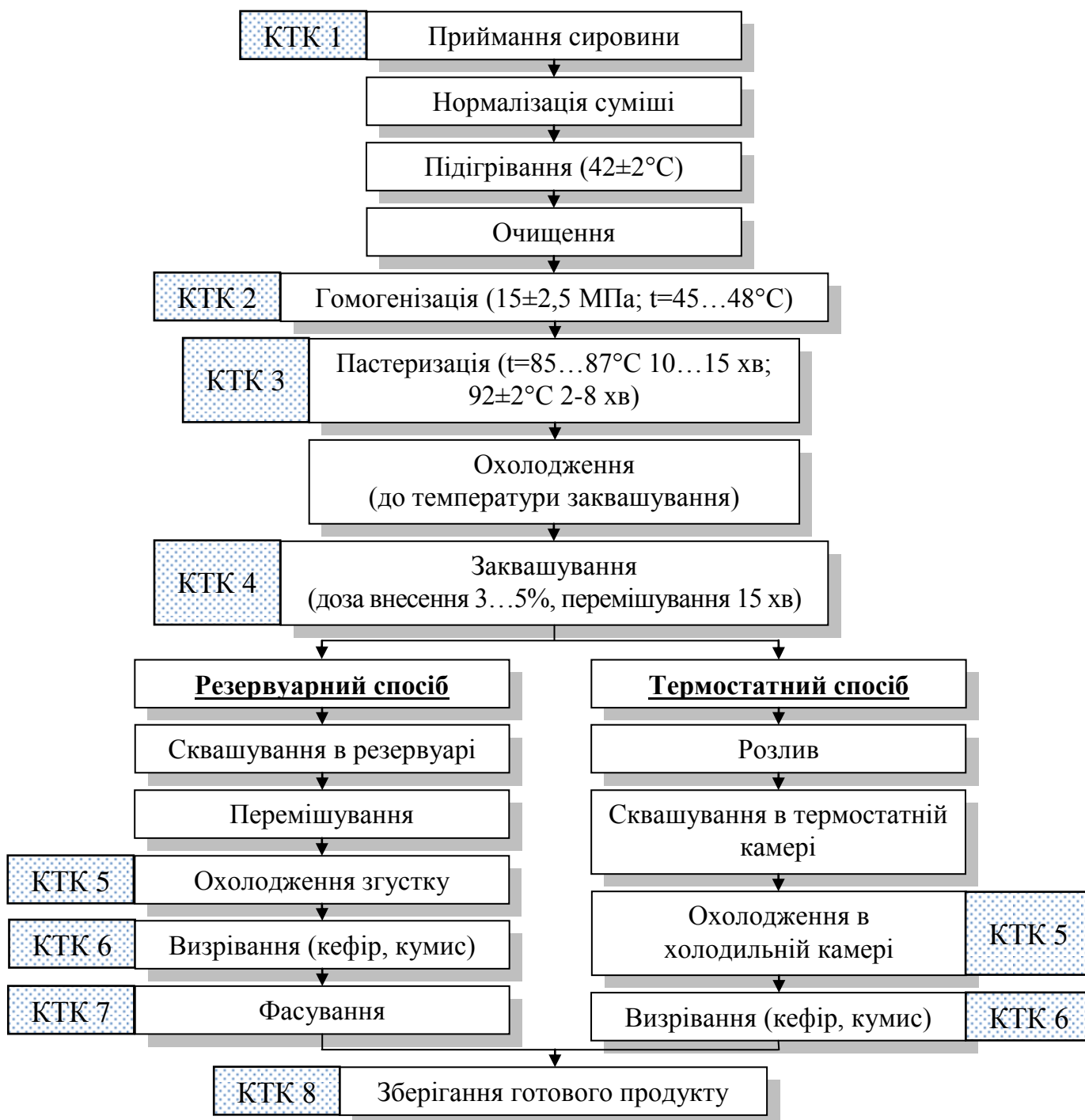


Рис. 4.2. Блок-схема технологічного процесу виробництва кисломолочних напоїв із зображенням критичних точок контролю (КТК)

7. *Визначення критичних точок контролю.* Для одного і того ж небезпечного чинника можуть бути задіяними декілька критичних точок контролю (КТК), в яких здійснюється контроль. Для спрощення визначення КТК у системі НАССР може застосовуватися «дерево рішень», що відбиває логічний підхід. Застосування «дерева рішень» вимагає гнучкості, з урахуванням того, чи стосується розглянута операція виробництва. Ним слід керуватися для визначення критичних точок контролю. Проте «дерево рішень» не можна застосовувати до всіх ситуацій. Можливі й інші підходи. У зв'язку з цим рекомендується пройти підготовку щодо застосування «дерева рішень».

У випадку виявлення небезпечного чинника на етапі, де з міркувань безпеки контроль необхідний, а контрольні заходи відсутні на цьому чи попередньому етапі потрібно внести зміни для запровадження контрольних заходів.

8. *Встановлення граничних значень для кожної КТК.* Граничні значення повинні, за можливості встановлюватися і обґрунтовуватися для кожної критичної точки контролю. У деяких випадках на конкретному етапі має бути встановлено відразу декілька граничних значень. Загальноприйняті критерії включають вимірювання температури, часу, вологості, кислотності, рН, водної активності, присутності хлору і визначення органолептичних характеристик продукту, наприклад, зовнішнього вигляду і структури (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 Граничні значення контролю

КТК	Небезпечні чинники			Технологічні Параметри	Граничне значення КТК
	Біологічні	Хімічні	Фізичні		
1	✓		✓	Тиск, МПа Температура, °С	P=15±2,5 t=45...48
2	✓		✓	Температура, °С Тривалість, хв.	t=85...87 τ=10...15
3	✓	✓	✓	Тривалість, хв.	τ=15
4	✓		✓	Температура, °С	t=35...37
5	✓		✓	Кислотність, °Т Температура, °С	83...110 t=37...42
6	✓		✓	–	–
7	✓		✓	Температура, °С Вологість,%	t=0...6 w=80

Якщо для встановлення граничних значень використовуються розроблені експертами настановні положення НАССР, потрібно бути обережним та впевненим в тому, що ці граничні значення повністю прийняті до розглядуваних конкретних операцій, продукту або групи продуктів. Ці граничні значення повинні піддаватися вимірюванню.

9. Встановлення системи моніторингу для кожної КТК. Моніторинг – це планове вимірювання або спостереження КТК у порівнянні з її граничними значеннями. Процедури моніторингу повинні дозволяти виявляти втрату керованості в КТК. Крім того, моніторинг повинен своєчасно надавати інформацію для внесення виправлень, щоб контроль процесу не допускав перевищення граничних значень. У тих випадках, коли результати моніторингу свідчать про тенденцію до втрати контролю в КТК, за можливості процес слід коригувати. Коригування слід проводити до появи відхилень. Одержувані в процесі моніторингу дані мають аналізуватися спеціально призначеною особою, яка має достатні знання і повноваження для проведення коригувальних дій, коли в цьому виникає потреба. Якщо моніторинг не носить безперервного характеру, то слід забезпечити, щоб його обсяг або періодичність були достатніми для гарантованого контролю КТК. Більшість процедур моніторингу вимагають швидкості, оскільки вони стосуються оперативних процесів, які не залишають часу для тривалих аналітичних перевірок. Проведення фізичних і хімічних вимірювань найчастіше віддають перевагу над мікробіологічним аналізом завдяки їх швидкості, і тому що вони в багатьох випадках дозволяють робити висновок про мікробіологічний контроль продукту. Усі дані, що реєструються і документи, пов'язані з моніторингом КТК, повинні підписуватися працівниками, які проводять моніторинг, посадовими особами підприємства, що відповідають за нагляд.

10. Встановлення коригувальних дій. Для кожної КТК у системі НАССР повинні бути розроблені спеціальні коригувальні дії, які дозволяють усунути відхилення, що виникають.

Ці дії мають забезпечити відновлюваність контролю в КТК, а також передбачити належну утилізацію продукції, в якій виникли відхилення. Методики усунення відхилень та утилізації продукції повинні бути документально оформлені в системі НАССР.

11. Встановлення процедур перевірки (аудиту). Для визначення того, наскільки правильно функціонує система НАССР можна застосовувати методи перевірки та аудиту, відповідні методики і випробування у тому числі випадковий вибір проб та аналіз. Періодичність верифікації повинна дозволяти переко-

натися в ефективності функціонування системи НАССР. Перевірку (аудит) має проводити особа, яка не бере участі в моніторингу та коригувальних діях. Якщо певні роботи з перевірки (аудиту) не можуть бути виконані силами підприємства, перевірка (аудит) проводиться за дорученням підприємства зовнішніми експертами або кваліфікованою третьою стороною.

Прикладами діяльності з перевірки є:

- Аналіз системи НАССР і даних, що реєструються,
- Аналіз відхилень і випадків утилізації продукції;
- Підтвердження наявності контролю в КТК.

У всіх можливих випадках діяльність з підтвердження повинна включати дії, що дозволяють переконатися в адекватності всіх елементів плану НАССР.

12. *Встановлення документування і реєстрації даних.* У застосуванні системи НАССР велике значення має ефективна і точна реєстрація даних. Процедури НАССР повинні бути документально оформлені. Документування і реєстрація даних мають відповідати характеру і обсягу технологічної операції та бути достатніми для того, щоб допомогти підприємству підтвердити наявність та актуалізацію контрольних заходів системи НАССР. Розроблені експертами настановчі матеріали стосовно НАССР (наприклад, настанови НАССР для конкретного сектора виробництва) можуть використовуватися як частина документації, за умови, що ці матеріали відбивають конкретні операції на підприємстві, пов'язані з харчовими продуктами.

Прикладами документації є:

- Аналіз небезпечних чинників;
- Визначення КТК;
- Визначення граничних значень.

Прикладами протоколів є:

- Результати моніторингу КТК;
- Відхилення і відповідні коригувальні дії;
- Виконані процедури перевірки;
- Зміни, внесені до плану НАССР.

4.3 ПРОЦЕДУРА СЕРТИФІКАЦІЇ СУЯБХП ВІДПОВІДНО ДО МІЖНАРОДНОГО СТАНДАРТУ ISO 22000. ПЕРЕВАГИ

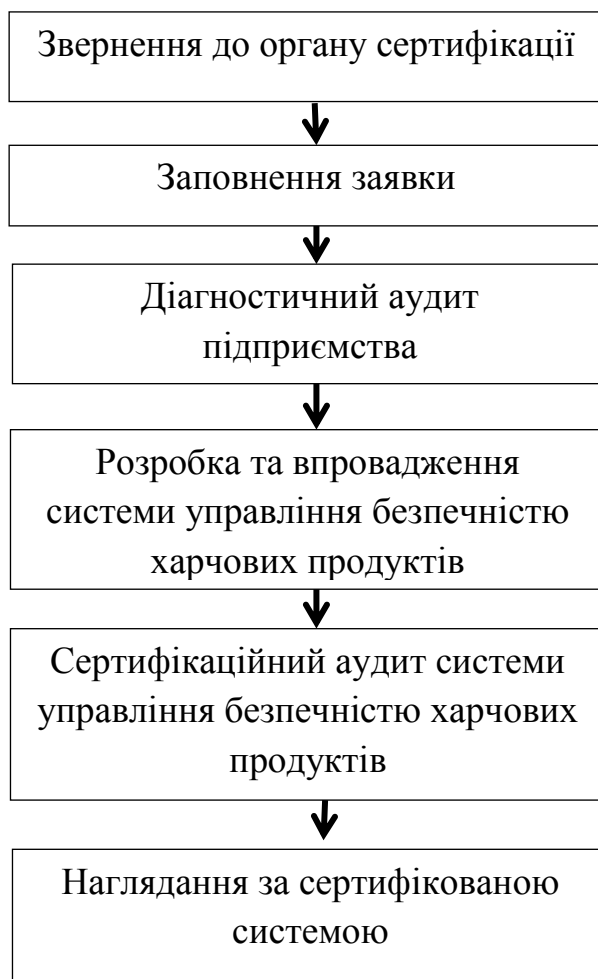


Рис. 4.3 Процедура сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до Міжнародного стандарту ISO 22000 <https://www.certicon.com.ua/iso-22000-food-safety-management-system>

Міжнародний стандарт ISO 22000 визначає вимоги для системи управління безпечністю харчових продуктів.

Стандарт ISO 22000 призначений для проведення сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів організацій, що беруть участь в харчовому ланцюгу, переробляють або виготовляють:

- ✚ продукцію з малим і з великим терміном зберігання;
- ✚ харчові інгредієнти;
- ✚ тваринницьку продукцію;
- ✚ упаковку для харчових продуктів.

Стандарт ISO 22000 розроблений для того, щоб допомогти організаціям-учасникам харчового ланцюга, незалежно від їх розміру, однозначно зайняти свої сегменти ринку і успішно збільшувати його межі і задовольняти вимоги зацікавлених сторін, включаючи клієнтів організації.

Вимоги стандарту ISO 22000 гармонізовані з вимогами інших стандартів ISO. Розділи стандарту ISO 22000 включають в себе сферу застосування, визначення, принципи розробки системи НАССР, вимоги до системи менеджменту безпеки харчової продукції.

ISO 22000 містить в собі частину вимог міжнародного стандарту в області систем менеджменту якості ISO 9001.

Для отримання безпечних продуктів харчування можлива взаємна інтеграція системи управління якістю і системи управління безпекою продукції. Застосування системи НАССР у межах системи управління якістю, що відповідає ISO 9001, може сприяти створенню системи безпеки харчових продуктів, ефективнішої, ніж у випадку застосування або лише ISO 9001, або лише НАССР, що веде до зростання задоволення споживача та поліпшення продуктивності організації. Прикладом є застосування НАССР для ідентифікації небезпек та контролю ризиків пов'язаних з плануванням якості та запобіжними діями, як того вимагає ISO 9001. Після ідентифікації критичних точок принципи ISO 9001 можуть використовуватися для контролю та моніторингу. Процедури проведення дослідження НАССР можна легко задокументувати в межах системи управління якістю.

ПЕРЕВАГИ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Сертифікація системи управління безпечністю харчових продуктів надає низку переваг виробнику у порівнянні з не сертифікованою системою:

- ✚ підвищення довіри споживачів до продукції, що виробляється, за рахунок демонстрації наявності та відповідності системи управління безпечністю харчових продуктів і, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності продукції;
- ✚ підвищення довіри з боку партнерів, і значне поліпшення інвестиційної привабливості;

- ✦ вихід на міжнародний ринок, розширення вже існуючого ринку збуту, а також переваги при участі в тендерах;
- ✦ зниження частки браку і рекламаций (відкликання продукції) в загальному обсязі виробництва і реалізації;
- ✦ наявність документального підтвердження безпеки продуктів, що виробляються і послуг в харчовій галузі;
- ✦ додаткові можливості для інтеграції з СУЯ за стандартом ISO 9001;
- ✦ високоефективний піар організації (використання знака відповідності системи сертифікації);
- ✦ додаткові можливості при отриманні замовлення в державних та інших закладах (школи, дитячі садки, лікарні), адже, останнім часом, сертифікат на СУБХП є обов'язковою умовою розгляду тендерних пропозицій з боку замовників, особливо державних підприємств та організацій;
- ✦ на підприємстві впроваджена система управління, заснована на всесвітньо визнаних принципах;
- ✦ використання запобіжних заходів управління.

4.4 КОРИСТЬ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ДЛЯ ВИРОБНИКІВ, СПОЖИВАЧІВ ТА УРЯДІВ

Характеризуючи користь від впровадження системи НАССР, можна відокремити користь для виробників, споживачів та урядів:

Користь для виробників:

- ✦ Виробництво більш безпечної продукції, що знижує діловий ризик і підвищує задоволеність споживача;
- ✦ Поліпшена репутація і захист торгівельної марки;
- ✦ Узгодженість із законодавством;
- ✦ Персонал має чітке уявлення щодо вимог до безпечності харчових продуктів та методі їх виконання;
- ✦ Демонструє зобов'язання (докази) підприємства щодо безпечності продукції, які можуть бути використані у судових позовах і визнані страховими компаніями;
- ✦ Кращі організація персоналу та використання робочого часу;
- ✦ Ефективність витрат, зменшення збитків у перспективі (спочатку збитки можуть збільшитися через застосування коригувальних дій, які вимагають видалення продукції внаслідок невиконання належного контролю в КТК);

- ✚ Менше імовірність одержати скарги від споживачів та їхня довіра;
- ✚ Можливість збільшити доступ на ринки збуту.

Користь для споживачів:

- ✚ Менший ризик хвороб, спричинених харчовими продуктами;
- ✚ Поліпшення якості життя;
- ✚ Більше довіра до харчових продуктів.

Користь для урядів:

- ✚ Полегшення інспекцій та ефективніший контроль за якістю харчових продуктів;
- ✚ Поліпшення охорони здоров'я та зменшення витрат на охорону здоров'я;
- ✚ Полегшення міжнародної торгівлі.

Таким чином, НАССР – система, яку слід обирати для цілей управління якістю та безпекою харчових продуктів у межах загальних систем управління якістю.

Рекомендована література:

1. Управління якістю переробних і харчових виробництв / О.В. Богомол, О.М. Сафонова, О.І. Шаповаленко, О.І. Черевко та ін. / Навчальний посібник. – Х.: Еспада. –2006. –296 с.
2. Сертифікація систем управління безпечністю харчової продукції ISO 22000 (НАССР/ХАССП) [https://eustce.com/ua/sertyfikatsiya-system-upravlinnya-bezpechnostyu-kharchovoyi-produktsiyi-iso-22000-\(haccp-hassp\)/](https://eustce.com/ua/sertyfikatsiya-system-upravlinnya-bezpechnostyu-kharchovoyi-produktsiyi-iso-22000-(haccp-hassp)/)
3. Сертифікація систем управління безпечністю харчової продукції ISO 22000 (НАССР/ХАССП) <https://www.certicon.com.ua/iso-22000-food-safety-management-system>
4. Сертифікація ISO 22000 (НАССР) <https://lab.biz.ua/vnedrenie-system-iso/iso-22000-upravlenie-bezopasnostyu-produktsii/>
5. Системи управління безпечністю харчових продуктів /ДСТУ ISO 22000:2007. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. 30 С.
6. Що означає НАССР (ХАССП) на маркуванні харчових продуктів <http://nvppoint.com/uk/shho-oznachaye-nassr-hassp-na-markuvanni-harchovih-produktiv/>
7. Управління якістю товарів / Одарченко М.С., Карбівнича Т.В./ Опорний конспект лекцій / Х.:ХДУХТ, 2019. – 122 С.
8. Курс лекцій з дисципліни «Контроль якості та безпечності продукції галузі» / Н.В.Попова, Л.Ю. Арсенєва, Т.Г Мисюра. – К: НУХТ, 2012.

Тема №5

ТОТАЛЬНЕ КЕРІВНИЦТВО ЯКІСТЮ (TQM)

План

5.1. Основні елементи TQM. Методологія та концепція TQM.

5.2. Переваги TQM. Методологія адаптивної організації.

5.3. Загальна стратегічна модель для впровадження систем TQM. Приклади стратегій системи управління загальною якістю.

5.4. Основні постулати циклу Е.Демінга з TQM. Закономірності поведінки відносно контролю роботи за Е.Демінгом.

Рекомендована література: [1-3]

Питання для самоконтролю:

1. Що уявляє собою тотальне керівництво якістю (TQM)?
2. Які існують 8 принципів TQM?
3. Які існують загальні переваги TQM?
4. Я чому полягає адаптивність організації при використанні TQM?
5. Яка методологія створює адаптивну організацію?
6. Яка існує загальна стратегічна модель для впровадження систем TQM?
7. Які існують приклади стратегій системи управління якістю?
8. Які основні постулати циклу Едварда У.Демінга з TQM, як основоположника визначних перетворень економіки Японії?
9. Які існують закономірності поведінки відносно контролю роботи за Е. Демінгом?
10. Яка існує більш економічно вигідніша альтернатива поведінки стосовно контролю роботи постачальника (виконавця) за Е.Демінгом?

5.1 ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ TQM.

МЕТОДОЛОГІЯ ТА КОНЦЕПЦІЯ TQM

TQM можна узагальнити як систему управління, орієнтовану на споживача організації, яка залучає всіх працівників до постійного вдосконалення. TQM використовує стратегію та ефективні засоби комунікації для інтеграції дисципліни якості у культуру та діяльність організації. Багато з цих концепцій присутні в сучасних системах управління якістю, наступницею TQM.

До сучасних систем управління якістю і безпекою харчових продуктів належать:


- Система управління якістю на основі стандартів ISO серії 9000;
- Система управління безпекою продукції, в основу якої покладені принципи HACCP;


Система управління якістю, що відповідає ISO 9000, завдяки закладеному в ній «процесному підходу» охоплює всі можливі аспекти поліпшення діяльності підприємства в цілому, у т.ч., звичайно, і все, що пов'язане безпосередньо з якістю та безпекою харчової продукції. Система HACCP орієнтована на управління чинниками, що впливають або можуть вплинути на безпеку продукції. Ці системи базуються на комплексному системному підході до виробництва, завдяки якому може відбуватись поліпшення якості зі зниженням витрат.

Методологічною базою зазначених систем якості став підхід до Загального управління якістю (TQM). TQM – це принципово новий підхід до управління будь-якою організацією, що займається якістю. Підхід заснований на участі всіх її членів (персоналу всіх підрозділів і на всіх рівнях організаційної структури) і спрямований на досягнення довгострокового успіху через задоволення вимог споживача і його одержання вигоди як для членів організації, так і суспільства в цілому (тобто виконання вимог суспільства).

Концепція теорії TQM полягає в тому, що успішне існування організації на ринку досягається завдяки задоволенню вимог всіх зацікавлених у цьому сторін: клієнтів організації; співробітників організації; власників організації; держави; суспільства в цілому.

8 ПРИНЦИПІВ TQM:

 **1. Орієнтація на споживача:** споживач в кінцевому рахунку визначає рівень якості. Незалежно від того, що робить організація для поліпшення якості - навчає співробітників, інтегрує якість у процес проектування або модернізує програмне забезпечення – і тільки споживач визначає, чи були ці зусилля виправданими.

 **2. Повне залучення співробітників:** усі співробітники беруть участь у роботі над досягненням спільних цілей. Повне залучення співробітників може бути досягнуто лише після того, як зникають непорозуміння на робочому місці, коли відбулось розширення прав та можливостей, коли керівництво забезпечило необхідний мікроклімат. Високоєфективні виробничі системи об'єднують зусилля з постійного удосконалення зі звичайними виробничими умовами. Самокеровані робочі групи є однією з форм розширення можливостей.

3. Орієнтованість на процес: Основною частиною TQM є фокус на процесному мисленні. Процес - це низка етапів, які беруть вхідні дані від постачальників (внутрішніх чи зовнішніх) і перетворюють їх у виходи, що постаються споживачам (внутрішнім чи зовнішнім). Визначаються етапи, необхідні для здійснення процесу, а показники ефективності постійно контролюються, щоб виявити несподівані зміни.

4. Інтегрована система: хоча організація може складатися з багатьох різних функціональних спеціальностей, часто організованих у вертикально структуровані підрозділи, саме горизонтальні процеси, що взаємопов'язують ці функції, є в центрі уваги TQM.

- Мікропроцеси складаються в більш крупні процеси, і всі процеси агрегуються в бізнес-процеси, які необхідні для визначення і реалізації стратегії. Кожен повинен розуміти бачення, місію та керівні принципи, а також політику якості, цілі та критичні процеси організації. Виробнича діяльність повинна контролюватися і постійно повідомлятися.
- Інтегрована бізнес-система може бути змодельована за критеріями Премії Болдріджа та / або включати стандарти ISO 9000. Кожна організація має унікальну культуру роботи, і практично неможливо досягти досконалості в її продуктах та послугах, якщо не буде виховано культуру високої якості. Таким чином, інтегрована система пов'язує елементи вдосконалення бізнесу, намагаючись постійно вдосконалювати та перевершувати очікування споживачів, співробітників та інших зацікавлених сторін.

5. Стратегічний і систематичний підхід: Найважливішою частиною управління якістю є стратегічний і систематичний підхід до досягнення місії та цілей організації. Цей процес має назву стратегічного планування або стратегічного управління, включає в себе формулювання стратегічного плану, в якому якість інтегрується як основний компонент.

6. Постійне покращення: важливим аспектом TQM є постійне вдосконалення процесів. Постійне вдосконалення спонукає організацію бути як аналітичною, так і креативною у пошуку способів стати більш конкурентоспроможними і більш ефективними в задоволенні очікувань зацікавлених сторін.

7. Прийняття рішень на підставі фактів: для того, щоб знати, наскільки добре працює організація, необхідні дані про показники ефективності. TQM вимагає від організації постійного збору та аналізу даних з метою підвищення точності прийняття рішень, досягнення взаєморозуміння та компромісу, можливості прогнозування на основі попереднього досвіду.

✚ **8. Комунікації:** під час організаційних змін, а також при повсякденній діяльності ефективні комунікації відіграють значну роль у підтримці морального духу та мотивації співробітників на всіх рівнях. Комунікації передбачають стратегію, метод та своєчасність.

Ці елементи вважаються настільки важливими для TQM, що багато організацій визначають їх у певному форматі як сукупність основних цінностей та принципів, на яких повинна працювати організація. Методи реалізації цього підходу беруть початок з вчень таких лідерів з якості, як Філіп Б. Кросбі, У. Едвардс Демінг, Арманд В. Фейгенбаум, Каору Ісікава та Джозеф М. Джуран.

5.2 ПЕРЕВАГИ TQM. МЕТОДОЛОГІЯ АДАПТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

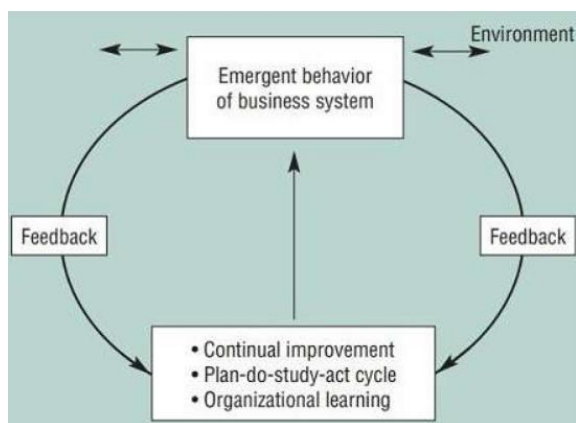


Рис. 5.1 Перевага тотального управління якістю (TQM): методологія створює адаптивну організацію <https://asq.org/quality-resources/total-quality-management/tqm-gets-results>

ЗАГАЛЬНІ ПЕРЕВАГИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ:

- ✚ Зміцнення конкурентної позиції;
- ✚ Можливість адаптації до ринкових умов, які постійно змінюються та розвиваються;
- ✚ Більш висока потужність;
- ✚ Покращений ринковий імідж;
- ✚ Усунення дефектів і відходів;
- ✚ Зниження затрат та краще управління затратами;
- ✚ Більш висока рентабельність;
- ✚ Підвищена орієнтація на споживача та його задоволеність;
- ✚ Підвищення лояльності та утримання споживачів;

- ✚ Підвищення безпеки праці;
- ✚ Підвищення морального духу співробітників;
- ✚ Підвищення вартості для акціонерів та зацікавлених сторін;
- ✚ Покращені інноваційні процеси.

5.3 ЗАГАЛЬНА СТРАТЕГІЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ TQM. ПРИКЛАДИ СТРАТЕГІЙ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАГАЛЬНОЮ ЯКІСТЮ

При плануванні та впровадженні загальної системи управління якістю або стратегії управління якістю не існує єдиного рішення для кожної ситуації чи робочого місця.

Кожна організація унікальна з точки зору культури, практики управління та процесів, що використовуються для створення та надання її продуктів та послуг. Стратегія управління якістю залежить від організації; однак набір первинних елементів повинен бути присутнім у певному форматі.

ЗАГАЛЬНА СТРАТЕГІЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ TQM

- ✚ 1. Вище керівництво дізнається про рішення TQM і вирішує прийняти його. TQM визначено як одну зі стратегій організації.
- ✚ 2. Організація оцінює сучасну культуру, задоволеність споживачів та системи управління якістю.
- ✚ 3. Вище керівництво визначає основні цінності та принципи, які слід використовувати, та передає їх.
- ✚ 4. Генеральний план TQM розробляється на основі кроків 1, 2 та 3.
- ✚ 5. Організація визначає пріоритети вимог споживачів та узгоджує продукти та послуги з урахуванням цих потреб.
- ✚ 6. Керівництво відображає критичні процеси, за допомогою яких організація задовольняє потреби своїх споживачів.
- ✚ 7. Керівництво наглядає за формуванням команд для вдосконалення процесів.
- ✚ 8. Імпульсом зусиль TQM керує керівний комітет.
- ✚ 9. Менеджери вносять вклад в зусилля індивідуально за допомогою планування, тренінгу або інших методів.
- ✚ 10. Щоденно відбувається управління процесами та стандартизація.
- ✚ 11. Оцінюється прогрес і за необхідності переглядається план.

- 12. Забезпечується постійна обізнаність працівників та зворотній зв'язок щодо статусу, а також встановлюється процес винагороди / визнання.

ПРИКЛАДИ СТРАТЕГІЙ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАГАЛЬНОЮ ЯКІСТЮ

Відбитки концепцій TQM можна знайти в сучасних підходах до управління якістю, таких як національні критерії нагороди Malcolm Baldrige (MBNQA), ISO 9001, Six Sigma та бережливе виробництво, а також приклади нижче.

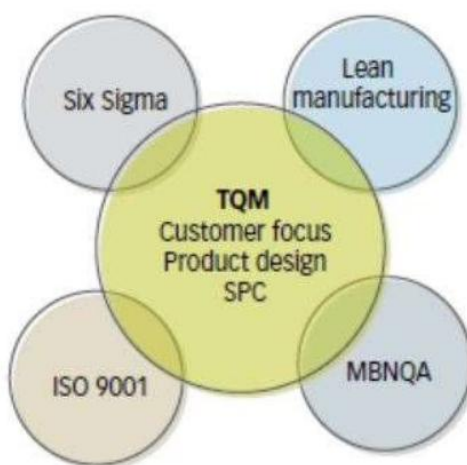


Рис. 5.2. Стратегії впровадження загального управління якістю (TQM)

<https://asq.org/quality-resources/total-quality-management/implementing-tqm>

Стратегія 1: Підхід до елемента TQM

Елементний підхід TQM бере ключові бізнес-процеси та / або організаційні підрозділи та використовує інструменти TQM для сприяння вдосконаленню. Цей метод широко застосовувався на початку 1980-х років, коли компанії намагалися впровадити частини TQM у міру засвоєння знань. Приклади цього підходу включають кола якості, статистичний контроль процесів, методи Тагучі та розгортання функції якості.

Стратегія 2: Підхід гуру

Гуру-підхід використовує вчення та праці одного або кількох провідних мислителів як орієнтир для визначення, де організація має недоліки. Організація вносить відповідні зміни для усунення цих недоліків. Наприклад, менеджери можуть вивчити 14 принципів Демінга або відвідати коледж Кросбі. Згодом вони працювали над впровадженням засвоєного підходу.

Стратегія 3: Підхід до моделі організації

При такому підході люди або групи відвідують організації, які взяли на себе керівну роль у TQM, та визначають їх процеси та причини успіху. Потім вони інтегрують ці ідеї зі своїми власними ідеями, щоб розробити організаційну модель, адаптовану до їхньої конкретної організації. Цей метод широко застосовувався наприкінці 1980-х років, прикладом якого стали перші лауреати Національної премії за якість імені Малкольм Бальдрідж.

Стратегія 4: Японський підхід до загальної якості

Організації, що застосовують японський підхід загальної якості, вивчають детальні методи впровадження та стратегії, що застосовуються компаніями, що удостоєні призів Демінга, і використовують цей досвід для розробки довгострокового генерального плану для внутрішнього використання. Цей підхід був використаний Florida Power and Light - серед інших - для впровадження TQM та змагання за премію Демінга та її перемогу.

Стратегія 5: Підхід до критеріїв присудження

Використовуючи цю модель, організація використовує критерії присудження якості (наприклад, Премія Демінга, Європейська премія якості або Національна премія якості Малькольма Бальдріджа), щоб визначити напрямки вдосконалення. Згідно з цим підходом, впровадження TQM зосереджується на дотриманні конкретних критеріїв присудження.

5.4 ОСНОВНІ ПОСТУЛАТИ ЦИКЛУ Е. ДЕМІНГА З TQM. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОВЕДІНКИ ВІДНОСНО КОНТРОЛЮ РОБОТИ ЗА Е. ДЕМІНГОМ.

В основу TQM покладена система практичної реалізації 14 постулатів Едвардаса Демінга в промисловості і сфері послуг, проголошених для перетворення економіки Японії.

1. Зробити постійною метою поліпшення якості продукції та послуг. Поліпшення якості продукції і послуг має здійснюватись не епізодично, а безперервно і планомірно, стати одним з найважливіших завдань виробника. При цьому необхідно забезпечити: раціональне розміщення ресурсів, задоволення довгострокових потреб, конкурентоспроможність продукції, нарощування бізнесу, зайнятість і створення нових робочих місць.

2. Прийняти нову філософію. Не можна далі миритися зі сформованою системою запізнень, відставань, помилок, дефектністю матеріалів і недосконалістю робочої сили. Необхідно змінити стиль управління для зупинки спаду в економіці; постійно поліпшувати якість усіх систем, процесів, діяльності усередині компанії.

3. Покласти край залежності від інспекції. Для цього варто позбутись масових інспекцій, як способу досягнення якості. Досягти цієї мети виробник може тільки за умови, якщо питання якості стоятимуть для нього на першому місці і він матиме постійну інформацію про її рівень, застосовуючи статистичні методи контролю якості при виробництві і її закупівлях.

4. Припинити практику укладання контрактів на основі низьких цін. Необхідно порівнювати якість із ціною (ціна не має значення), і якщо не зіставляється з якістю продукції); вибирати одного постачальника для поставок одного виду продукції; установлювати з постачальником довгострокові відносини на основі довіри; прагнути разом з постачальником до зниження загальних витрат.

5. Постійно поліпшувати систему. Постійне і безперервне поліпшення системи планування, виробництва і обслуговування передбачає оперативне вирішення виникаючих проблем, постійне поліпшення якості і підвищення продуктивності. Результатом поліпшення системи є постійне зниження витрат на вихідні матеріали, проектування і поліпшення застосовуваного обладнання, перепідготовку і навчання персоналу, контроль якості. Поліпшення системи передбачає прогрес в організації постійного спостереження за процесами безперервного виробництва з метою поліпшення роботи кожної ділянки.

6. Навчати на робочому місці. Для впровадження навчання безпосередньо на робочому місці необхідно ввести сучасні методи підготовки та перепідготовки на робочих місцях для всіх, включаючи управлінський персонал. Особливу увагу слід приділити використанню можливостей кожного працівника.

7. Впровадити керівництво. Мається на увазі запровадження інституту керівництва з метою надання допомоги персоналу у вирішенні поставлених завдань. Сьогодні найбільш важливим завданням керівника на будь-якому рівні є виявлення необхідної досконалості для підлеглого і надання допомоги в його удосконаленні для того, щоб він став лідером, сприяти двосторонньому зв'язку між керівником і підлеглим для підвищення ефективності і продуктивності.

8. Викорінити страх. Працівник фірми не повинен боятися змін у його роботі, а прагнути до них.

9. Усунути бар'єри. Ідеться про усунення бар'єрів між відділами і групами персоналу. Кадри, що працюють у галузі дослідження, проектування і й виробництва, повинні сприйматися, як єдина команда. Кожен працівник повинен думати і намагатись задовольнити на своєму робочому місці не тільки вимоги споживача продукції фірми, але й споживача результатів своєї роботи на даній фірмі. Тільки в цьому випадку вимога безперервного забезпечення якості процесу може виконуватися.

10. Уникати порожніх гасел. Не закликати до підвищення якості, не враховуючи способів її досягнення. Пусті гасла, якби привабливі вони не були, мають певний ефект протягом короткого часу, а потім забуваються. Водночас більшість дефектів і, як результат, низька якість мають місце не тому, що службовець не хоче добре виконати роботу, а тому, що існуюча на фірмі система (зацікавленість, час виконання роботи, відповідальність і т.д.) не дозволяє йому виконати свою роботу якісно.

11. Виключити цифрові квоти для управління роботою. Цифрові квоти характерні для відрядної роботи. У той же час норма на відрядну роботу встановлюється як середній час її виконання. Тому половина працівників її виконує швидко і потім відпочиває, тоді як інша половина буде запізнюватись з її виконанням і продовжувати працювати. Це не може створити нормальний клімат у колективі, тому відрядна робота знижує продуктивність. Крім того, при відрядній роботі більша частина працівників зайнята встановленням норми на відрядну роботу. Було б краще використати цю категорію людей на конкретній роботі в процесі виготовлення продукції, а процес перетворити таким чином, щоб відрядна система була замінена системою, що забезпечує зростання якості і продуктивності в колективі, який працює як єдина команда.

12. Дати можливість пишатися належністю до компанії. Усунути бар'єри перед почуттям гордості за роботу. Дуже важко мати почуття гордості за свою роботу, якщо продукція, що випускає фірма, не користується гарною репутацією або працівник не може впливати на робочу ситуацію.

13. Заохочувати освіту і самовдосконалення. Просування по службовим сходинкам має зумовлюватись рівнем знань.

14. Залучити кожного до роботи з перетворення компанії. Однією з головних умов успіху в процесі досягнення якості є переконаність керівництва компанії в необхідності цього. Воно повинно щодня брати участь у процесі підвищення якості і й продуктивності. Вище керівництво має діяти, а не обмежуватися тільки підтримкою.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОВЕДІНКИ ВІДНОСНО КОНТРОЛЮ РОБОТИ ЗА Е. ДЕМІНГОМ

Згідно Едвардусу Демінгу, у кожного керівника та покупця (замовника) продукції є дві альтернативи поведінки стосовно контролю роботи постачальника (виконавця):

- Поведінка за правилом «недовіри»;
- Поведінка за правилом «довіри».

Закономірності поведінки відносно контролю роботи за Е.Демінгом представлені на рис. 5.3.



Рис. 5.3. Закономірності поведінки відносно контролю роботи, де: R – імовірність неякісного результату; C – витрати на контроль для запобігання неякісного результату; L – збиток від виникнення неякісного результату.

Економічно більш вигідною є *перша альтернатива* поведінки, що припускає довіру між партнерами. Щоб досягнути її, необхідно, щоб імовірність одержання неякісного результату від постачальника була як можна більш низькою. Проблема тільки в тому, щоб об'єктивно оцінити значення імовірності неякісного результату (R), тобто визначити, наскільки можна довіряти партнерові, постачальникові або співробітникові та не контролювати його роботу.

Рекомендована література:

1. What is total quality management (TQM)?
<https://asq.org/quality-resources/total-quality-management>
2. Primary elements of TQM
<https://asq.org/quality-resources/total-quality-management#Elements>
3. Benefits of total quality management
<https://asq.org/quality-resources/total-quality-management/tqm-gets-results>

Тема № 6

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПЛОДІВ, ОВОЧІВ ТА ЯГІД

План

6.1. Планування якості плодоовочевих виробництв, побудова дерева властивостей плодоовочевої сировини.

6.2. Управління плануванням якості плодоовочевої продукції шляхом вивчення основних властивостей плодоовочевої сировини.

6.3. Формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при переробці.

6.4. Управління якістю плодоовочевих виробництв при виробництві плодоовочевої продукції із застосуванням системи НАССР.

Рекомендована література: [1-9]

Питання для самоконтролю:

1. Надати характеристику основним групам властивостей плодів та овочів?
2. Як побудувати дерево властивостей плодоовочевої сировини?
3. Які існують закономірності формування якості плодоовочевої продукції при виробництві?
4. Як здійснюється формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при попередній обробці сировини: сортуванні, митті, очищенні?
5. Як здійснюється формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при основній переробці сировини: подрібненні (протиранні), віджиманні соку, змішуванні рецептурних компонентів, тепловій обробці?
6. Як здійснюється формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при консервуванні?
7. За яким алгоритмом здійснюється управління якістю плодоовочевих виробництв при виробництві плодоовочевої продукції із застосуванням системи НАССР?
8. Як скласти опис продукції овочевих консервів «Ікра з баклажанів» при застосуванні системи НАССР?
9. Як побудувати блок-схему технологічного процесу виробництва «Ікри з баклажанів» із зображенням критичних точок контролю (КТК)?
10. Як визначити перелік всіх потенційних небезпечних факторів при виробництві овочевих консервів «Ікра з баклажанів»?

6.1 ПЛАНУВАННЯ ЯКОСТІ ПЛОДООВОЧЕВИХ ВИРОБНИЦТВ, ПОБУДОВА ДЕРЕВА ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Велика різноманітність видів плодово-ягідної та овочевої сировини, специфіка їх складу вимагають всебічного аналізу численних властивостей сировини. Усі разом вони уявляють собою складну систему (рис. 6.1). Розглянемо більш детально основні групи властивостей плодів та овочів.

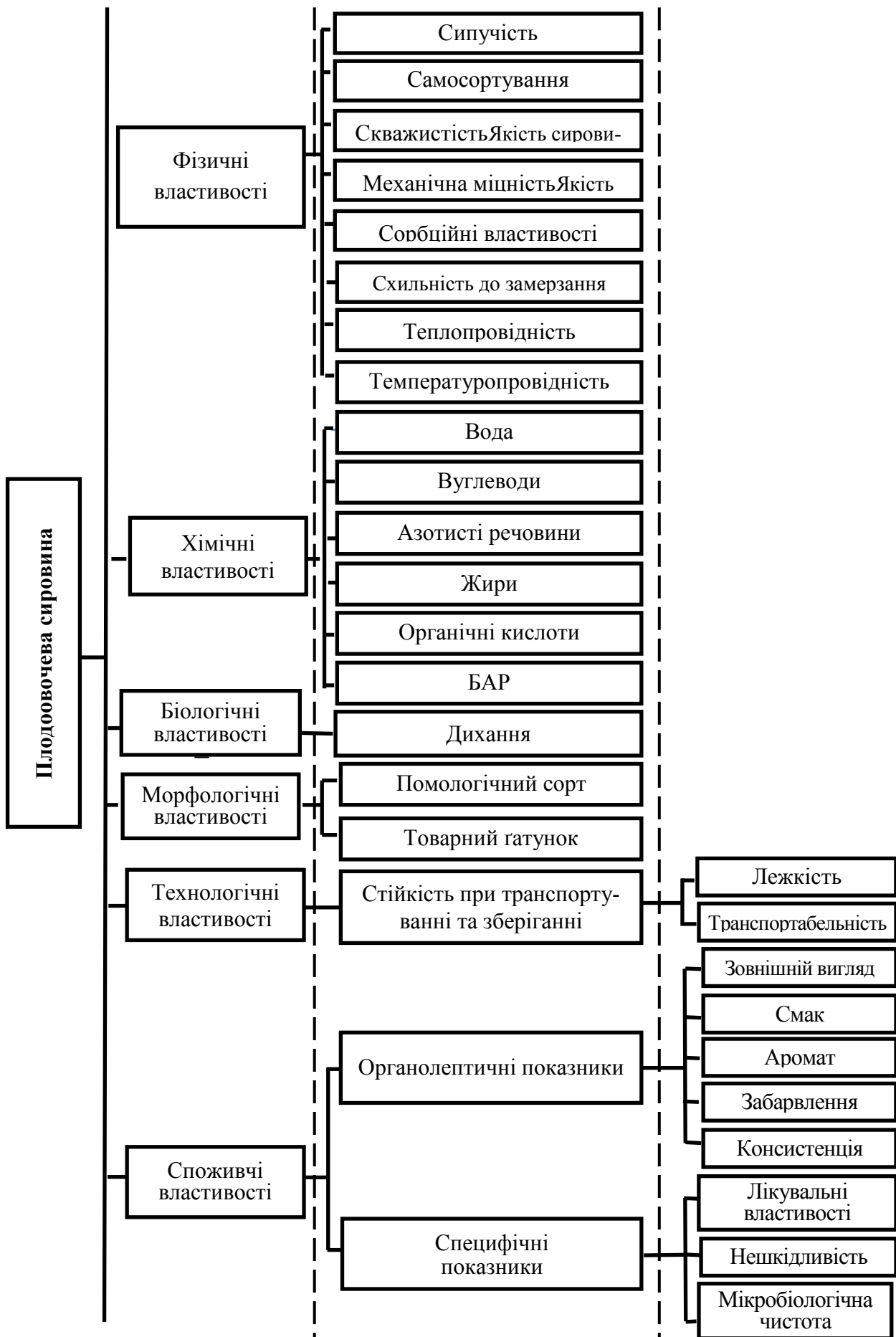


Рис. 6.1 Дерево властивостей плодовоовочевої сировини

6.2 УПРАВЛІННЯ ПЛАНУВАННЯМ ЯКОСТІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ ШЛЯХОМ ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Управління якістю при переробці плодоовочевої сировини тісно пов'язана з основними фізичними, хімічними, біологічними та морфологічними властивостями продукції.

Фізичні властивості. Сипучість. Це рухливість продуктів при їхньому переміщенні за допомогою транспортних засобів або самопливом. Найкраща сипучість у плодів круглої форми та з гладкою поверхнею.

Самосортування. Властивість, що виявляється як наслідок сипучості та зумовлена наявністю різних за розміром та щільністю продуктів. Так, більш важкі та великі коренеплоди, бульби, качани розподіляються поблизу місця падіння, а дрібні переміщують насипом далі. Утворення ділянок з однорідною дрібною продукцією знижує скважистість та забезпеченість повітрям.

Скважистість. Цей термін означає наявність у масі продуктів порождин (свердловин), заповнених повітрям. Переміщуючись свердловинами, повітря сприяє передачі тепла конвекцією і переміщенню вологи у вигляді пари. Завдяки скважистості можливо застосовувати активне вентилування, знезараження. Зі збільшенням висоти завантаження сховищ скважистість зменшується. Для більшості овочів скважистість знаходиться на рівні 45–55%.

Механічна міцність. Це здатність продукту протистояти механічному руйнуванню або деформації. Вона зумовлює стійкість до механічного травмування та ушкоджень. Міцність залежить не тільки від зусилля впливу, але й від чутливості продукту до ушкоджень, від характеру та міцності шкурки. Наприклад, великі бульби травмуються сильніше, ніж середні та дрібні.

Сорбційні властивості. Такі властивості як випаровування або відпотівання, визначають волого утримуючою здатністю цитоплазми, розмірами клітин та міжклітинників, питомою поверхнею продукту. Швидке випаровування вологи сприяє в'яненню (втраті тургора) плодів і овочів, зниженню їхньої маси. Окрім того мають вплив вологість повітря, швидкість його руху. Відпотівання продукції сприяє мікробіологічному псуванню – пліснявінню, гниттю, бактеріозам. Для попередження відпотівання застосовують активне вентилування або вкривають продукти теплоізоляційними матеріалами (стружками, соломною, рогожами), що мають велику гігроскопічність.

Схильність до замерзання. Це здатність різних плодів, овочів або їхніх окремих частин замерзати при різній температурі. Чим ближче точка замерзання, тим повільніше протікає охолодження плодів та овочів внаслідок активних захисних процесів у клітинах. Оскільки клітинний сік являє собою розчин, то охолодження доходить до 0 С і переходить у зону мінусових температур (стан переохолодження), коли протягом деякого часу кристали льоду не утворюються. При подальшому падінні температури або механічному впливі (поштовхах, струшуванні) відбувається загальне замерзання рідкої частини клітин. Таким чином, температура замерзання плодів і овочів знаходиться в межах – 2 – 0,7 С. У деяких овочів (цибуля, капуста) тканини здатні «відійти», тобто відновити тургор і обмінні процеси після нетривалого та неглибокого заморожування. Однак більшість плодів і овочів не витримують навіть легкого підморожування (окрім спеціального швидкого заморожування) і після відтавання зазнає мікробіологічного псування.

Теплопровідність і температуропровідність. Ці властивості виявляються в тому, що плодоовочева продукція повільно охолоджується і повільно нагрівається через високу скважистість (повітря – поганий провідник тепла).

Хімічні властивості плодів і овочів визначаються хімічним складом цих продуктів. Хімічний склад овочів різноманітний і залежить від виду, сорту, стиглості, способу та терміну їх зберігання.

Вода у свіжих овочах міститься від 70 до 90%. Частина її (10-20%) знаходиться в пов'язаному стані, частина – у вільному. Багато води міститься в огірках, томатах, салаті, капусті, менше – в коренеплодах та клубне плодах.

Вміст мінеральних речовин в овочах коливається від 0,2 до 2%. У великій кількості містяться макроелементи – калій, кальцій, натрій, фосфор, залізо; у малій – мікроелементи – йод, сірка, фтор, марганець, мідь та ін.

З вуглеводів особливе значення мають цукор, крохмаль і клітковина. Вміст цукру в овочах коливається від 0,2 до 11%. Багато сахарози в буряках – 11%, фруктози – у кавунах – 5,6 – 11%; глюкоза міститься переважно у моркві та дині.

Крохмаль присутній у картоплі – 16–18%, бобових – 6–7%, зеленому горошку – 5 –6%, цукровій кукурудзі – 4–10%; в інших овочах крохмаль відсутній або міститься в незначній кількості. Клітковина є основним будівельним матеріалом рослинних клітин та становить 0,2–2,8%.

Азотисті речовини до складу овочів входять у вигляді білків і з'єднань небілково азоту (амінокислоти, аміачні з'єднання). Високий вміст азотистих речовин у бобових – 2,4–6,5%, капустяних – 1,8–4,8%, шпинатних овочах – 1, – 3,0%.

Жири містяться у незначній кількості – до 1%.

Органічних кислот в овочах дуже мало – 0,2%. Підвищеним вмістом органічних кислот відрізняється щавель – 0,7%, ревень – 1%, томати – 0,5%. Глікозиди додають деяким овочам гострий смак, але у великих дозах – вони отруйні. У зелених помідорах та баклажанах міститься глікозид соланін, у хроні – сінігрін. У деяких плодах міститься саліцилова та янтарна кислоти.

Ефірні олії надають овочам приємного аромату. Особливо їх багато у пряних овочах: петрушці, кропі, естрагоні. Ефірні олії надають плодам приємного аромату і накопичуються в період повної стиглості. Вміст ефірних олій у плодах становить соті або тисячні частки відсотка, а в шкуринці цитрусових їх дуже багато – від 1,2 до 2,5%.

Фітонциди володіють бактерицидними властивостями. Вони містяться в часнику, цибулі, хроні, перці.

Барвні речовини забезпечують овочам різноманітне забарвлення. Так, хлорофіл – зелений, каротин – оранжевий, лікопін – червоно-оранжевий. Серед барвних речовин плодів та ягід зустрічаються антоціани, ксантофіл, та інші рослинні пігменти.

Овочі є джерелом *вітамінів*: С (капуста, картопля, перець, петрушка), К (зелені листові овочі), групи В (бобові, капуста), каротину (морква, гарбуз, томати). Особливо багато вітаміну С та Р в чорній смородині та цитрусових.

У плодах також містяться *пектинові речовини*, які здатні утворювати желе у присутності цукру та кислот.

Дубильні речовини які входять до складу плодів, надають їм терпкого смаку. Під дією ферментів вони здатні окислюватися у флорафени (цим пояснюється потемніння обчищених яблук).

Біологічні особливості плодоовочевої сировини пояснюються тим, що ці продукти являють собою живий матеріал. Рослинна тканина має клітинну структуру; у кожній клітині є оболонка і життєво важливі елементи, що знаходяться під нею. Клітина являє собою ніби двошаровий мішечок, заповнений соком, в якому зовнішній шар – клітинна оболонка, а внутрішній – цитоплазма. Носієм життя клітини є саме цитоплазмова оболонка, що має не цілісну, а пористу структуру. Вона проникнена для води та непроникна для розчинених у воді речовин (властивість напівпроникненості). У стані тургору оболонка цитоплазми щільно прилягає до зовнішньої клітинної оболонки. При додаванні до продукту солі або цукру в середовищі створюється підвищений осмотичний тиск, який впливає на клітину, і частина води покидає клітину; об'єм мішечка меншає з

одночасним відшаруванням цитоплазми від клітинної оболонки (явище плазмолізу). У такому стані не гине, але нормальної її функції припиняються.

Проникненість цитоплазмених мембран може збільшуватися, якщо на клітину діють такі фактори, як механічний вплив, висока температура, електричний струм. На згубній дії зовнішніх факторів і властивостях ушкоджених клітин випускати на зовні поживні речовини засновано багато процесів переробки рослинної сировини – попередня теплова обробка плодів до пресування, екстракція бурякової стружки гарячою водою і т.п.

Нормальний процес життєдіяльності плодів та овочів при зберіганні – *дихання*. Необхідну для підтримки життя енергію продукти отримують у процесі дисиміляції запасних органічних речовин, в основному цукру. Цукор поповнюється за рахунок гідролізу або окислення більш складних запасних речовин.

Аеробне дихання характеризується повним окисненням глюкози з виділення вуглекислого газу та води. Анаеробне дихання відбувається внаслідок розщеплення глюкози з утворенням вуглекислого газу та етилового спирту.

Інтенсивність дихання залежить від таких чинників:

- Температури та вологості повітря;
- Газового складу повітря;
- Аерації продуктів, що зберігаються;
- Виду та сорту продуктів;
- Наявності механічних ушкоджень і мікробіологічних захворювань.

Посиленню дихання сприяють: підвищення температури, зниження вологості повітря, збільшення концентрації кисню о зниження концентрації діоксиду вуглеводу, механічні ушкодження і мікробіологічні захворювання плодів і овочів.

Свіжезібрана плодоовочева продукція при механічних ушкодженнях досить швидко зарубцьовується, виявляючи таким чином, здатність до раневих реакцій. При загоєнні ушкоджень з'являється не тільки механічний але й хімічний бар'єр, оскільки в зоні поразки утворюються антибіотичні речовини, здатні придушувати розвиток мікроорганізмів. Важливе значення при оцінці властивостей продукції мають її морфологічні особливості. Потрібно зазначити, що розрізняють товарний гатунок і помологічний сорт плодів та овочів.

Помологічний сорт – це сукупність рослин, які створені внаслідок селекції і володіють певними ознаками, що передаються за спадщиною. Кожна культура має велику кількість помологічних сортів. Наприклад, яблуна має понад 600 помологічних сортів.

У господарствах вирощують велику кількість сортів плодових, ягідних і овочевих культу, що розрізняються між собою технологічними показниками. При районуванні сортів будь-якої культури враховують врожайність, товарні і технологічні якості, стійкість до хвороби та шкідників і т.п.

Той чи інший сорт може бути використаний не для всіх видів переробки продукції. Наприклад, за призначенням господарсько-ботанічні сорти картоплі умовно ділять на столові, універсальні, технічні, кормові.

Картопля столових сортів має столовий смак, гладку та блискучу тонку шкурку, неглибоко сидячі бруньки, округлу форму, білий м'якуш, який при очищенні і подрібненні довго не темніє. Ці сорти картоплі містять 12 – 18% крохмалю, добре розварюються. Універсальні сорти картоплі мають високу крохмалистість та дуже розварюються, внаслідок цього їх використовують для приготування пюре або для смаження.

Товарний гатунок – це рід товару, сировини або готової продукції з певними якісними ознаками. Залежно від вимог до зовнішнього вигляду та розмірів., міри зрілості, наявності технічних ушкоджень та інших показників розрізняють вищий, перший, другий або третій гатунки.

Яблука, груші ранніх сортів та айву за якість ділять на перший та другий гатунки. Плоди першого гатунку повинні мати форму та колір, властиві даному помологічному сорту, без ушкоджень шкідниками та хворобами, з плодоніжкою цілою або поламаною. Розмір по найбільшому поперечному діаметру повинен становити – в см не менше: у яблук – 4,5 у груш – 5, у айви – 6.

Стійкість при транспортуванні та зберіганні. Тривале зберігання плодів, ягід та овочів дозволяє протягом усього року споживати їх у свіжому вигляді, а при переробці забезпечує рівномірне завантаження виробництва до наступного врожаю. Збереження плодовоовочевої продукції визначається в основному її біологічними особливостями, а також залежить від фізичних, хімічних та морфологічних властивостей.

Лежкість. Це властивість плодів та овочів зберігати або набувати протягом певного часу харчові і смакові якості без псування та значних втрат маси.

Транспортабельність. Це здатність продукції зберігати товарну якість в процесі навантаження, розвантаження та перевезень на задані відстані.

На лежкість та транспортабельність плодів та овочів істотний вплив мають:

- Здатність продукту до дозрівання;
- Інтенсивність дихання при зберіганні;
- Механічна міцність м'якуша і покривних тканин;

- Стійкість до захворювання та псування.

Для характеристики лежкості плодів та овочів поділяють на три групи: перша – картопля та дворічні овочі; друга – плодові овочі та плоди; третя – листові овочі, кісточкові плоди і ягоди.

До першої групи відносять картоплю, капусту, буряк, цибулю, у яких лежкість визначається глибиною та тривалістю періоду спокою. За оптимальних умов такі овочі зберігаються без значних кількісних та якісних втрат. У стані спокою співвідношення між активаторами та інгібіторами зростання таке, що процеси росту загальмовані. При виході зі стану спокою переважають активатори зростання, які стимулюють проростання овочів. Одночасно з цим, різко посилюється інтенсивність дихання та активність окислювально-відновних ферментів.

До другою групи належать томати, баклажани, перці, баштанні, насінневі плоди. Їх лежкість пов'язана зі здатністю до післязбирального дозрівання – чим триваліший період дозрівання, тим більше їх лежкість.

Розрізняють 4 ступені зрілості плодів та овочів: споживчу, технічну, зйомну та фізіологічну.

Споживчу зрілість мають плоди та овочі, що володіють найкращим смаком, забарвленням і консистенцією, а також найбільш повноцінні в харчовому відношенні. Для більшості плодів і для всіх ягід цей період зберігається зі зйомною та фізіологічною зрілістю.

У технічній зрілості прибирають продукцію, здатну дозрівати при зберіганні або далеких перевезеннях, а також призначену для переробки з метою попередження небажаного розварювання.

Зйомна зрілість – це зрілість періоду збору осінніх сортів яблук, груш і цитрусових. У них споживча зрілість настає через два – три тижні після знімання або через 1-2 місяця зберігання.

Фізіологічна зрілість настає тоді, коли м'якуш плодів і плодових овочі встає в'ялим, борошністим. У такому стані їх знімають у тому випадку, якщо вони призначені для отримання насіння.

У процесі післязбирального дозрівання відбуваються різні фізіологічно-біологічні перетворення в плодово-ягідній сировині:

- Спостерігається висока інтенсивність дихання з поступовим його зниженням і подальшим різким піднесенням у клімактеричному періоді, який свідчить про закінчення дозрівання та початок старіння і розкладання продукту;

- Змінюється кількісний та якісний склад вуглеводів, частина цукру витрачається на дихання; вміст фруктози збільшується, а кількість глюкози та сахарози меншає (плоди солодшають, оскільки солодкість фруктози вище); знижується вміст нерозчинного протопектину за рахунок переходу його у розчинний пектин – консистенція розм'якшується, стає соковитою, а іноді борошністою при перезріванні продукту;
- Меншає кількість дубильних речовин, але зростає вміст забарвлюючих речовин; утворюються складні ароматичні з'єднання, посилюється аромат та забарвлення продуктів; іноді утворюються речовини, що викликають небажане побуріння або потемніння продукції.

До третьої групи включають найменш лежкі листові овочі, ягоди та кісточкові плоди. Через розвинену листову поверхню, тонкі вкривні тканини та клітинні стінки, слабку водо утримуючу здатність колоїдів ці продукти легко втрачають вологу з тканих внаслідок випарювання або витікання клітинного соку, підвищують лежкість цієї групи, створюючи умови, які перешкоджають диханню продуктів і випарюванню вологи. Для цього застосовують охолодження, герметичну упаковку продукції.

На стійкість плодів та овочів до механічних ушкоджень та дії мікроорганізмів впливають такі чинники:

- Будова тканин, особливо міцність покривних тканин;
- Здатність відтворювати захисні покривні тканини при ушкодженнях;
- Особливості хімічного складу в тому числі високий вміст дубильних та забарвлюючих речовин, які співпадають зі стійкістю до патогенних мікроорганізмів;
- Дихальний обмін, внаслідок якого створюються енергія та матеріал до протидії мікроорганізмам;
- Специфічність взаємодії продуктів, що зберігаються та мікрофлори, коли під дією токсинів мікроорганізмів порушується обмін речовин у клітині; уражена клітина гине, збільшуючи вміст отруйних речовин, що викликають загибель мікроорганізмів; у таких випадках утворюється обмежена омертвіла пляма.

Основні чинники, що визначають лежкість плодів та овочів ділять на дві групи: зовнішні та внутрішні.

Вирішальну роль відіграють внутрішні біологічні механізми, які формують властивості лежкості та впливають на тривалість зберігання.

До внутрішніх чинників відносять генетично запрограмований процес розвитку, що протікає в клітинах тканин та насінні; обмін речовин у вигляді незліченних реакцій синтезу і гідролізу; речовини, що утворюються в процесі обміну речовин; обмін енергією; особливості хімічного складу та морфологічної будови.

До зовнішніх чинників відносять умови зовнішнього середовища: екологічні та метеорологічні умови вирощування, ґрунт, добрива, агротехніку, а також умови зберігання продукції (температуру та вологість повітря, газовий склад та інше).

Наведемо деякі приклади впливу зовнішніх чинників на збереження плодово-овочевої продукції.

Одні і й ті ж сорти яблук, вирощені в більш північних районах поведуться як зимові, а в більш південних – як осінні або навіть літні.

Надмірні дози мінеральних азотних та органічних добрив ведуть до зниження лежкості плодів. Крім того, такі плоди як правило великі, слабо забарвлені, схильні до різних фізіологічних захворювань.

Якщо в процесі вирощування продукції порушувався режим зволоження та створювалась надмірна кількість води в ґрунті, то лежкість плодів при зберіганні знижується, хоч урожай при цьому виходить високий.

У процесі тривалого зберігання підтримують таку температуру, при якій процеси життєдіяльності максимально загальмовані, але фізіологічні ушкодження не наступають. Нижній допустимий температурний чинник обмежують точкою замерзання. Чим більш поступово знижують температуру, тим успішніше відбувається пристосування продукту до зниженої температури і тим менше ушкоджуючий ефект.

Значення температурних меж, при яких плоди та овочі зберігаються тривало з мінімальними втратами, визначаються особливостями продукції, а також метою зберігання. Наприклад, якщо реалізація дозріваючої партії продуктів передбачається в початкових періодах зберігання, то встановлюють підвищену температуру. Так само зберігають, якщо необхідно підготувати продуктиматочники до хорошого розвитку в майбутньому сезоні вегетації, до повної диференціації бруньок.

Регулювання вологості повітря в межах оптимальних значень (95% і вище) сприяє запобіганню випаровуванню вологи з продукту, що позитивно впливає на збереження маси і тургору. З іншого боку, небажаним є відпотівання продукції, оскільки згодом це стає причиною розвитку хвороб.

Вплив газового складу середовища на збереження плодів та овочів полягає в тому, що підвищена концентрація вуглекислого газу і знижена концентрація кисню (в порівнянні з нормальним складом повітря) зменшують втрати маси, спові-

льнюють післязбиральне дозрівання продуктів. Враховують також ще один чинник – газового середовища – етилен, що утворюється в плодах, прискорюючи їхнє дозрівання. Тому для сповільнення дозрівання етилен видаляють із сховища активним вентиляванням, а для прискорення – додатково вводять з одночасним підвищенням температури. Фізіологічно активні препарати випромінювання (ультрафіолетове або радіоактивне) можуть сповільнювати процеси обміну речовин та розвиток хвороб, що сприяє зниженню втрат при зберіганні плодів та овочів.

До споживчих властивостей також відносять специфічні властивості, серед яких виділяють лікувальні властивості, нешкідливість, мікробіологічну чистоту. Багато плодів та овочів володіють лікувальною дією або мають дієтичне значення. Ці продукти є необхідною та незамінною складовою частиною раціонального оздоровчого харчування людини.

Так, наприклад, малина володіє потогінною та жарознижуючою дією. Оскільки вона містить саліцилову кислоту, її застосовують під час простудних захворювань. Суницю рекомендують використовувати в харчуванні при анемії, бо вона містить велику кількість заліза, що легко засвоюється і входить до складу гемоглобіну крові, а також фолієву кислоту, що позитивно впливає на процес кровотворення.

Вживання білокачанної капусти може сприяти лікуванню виразкової хвороби, оскільки в ній міститься вітамін U.

Підвищений вміст клітковини у плодах і овочах зумовлює нормальну перистальтику кишечника, сприяє кращому засвоєнню іншої їжі.

Однією з основних особливостей хімічного складу плодоовочевої продукції є наявність біологічно активних компонентів. Розглядаючи біологічну цінність продукції можна виділити три групи речовин:

- Біологічно активні речовини;
- Біологічно корисні компоненти;
- Шкідливі біологічно активні речовини.

До біологічно активних відносять речовини, здатні надавати позитивного фізіологічного впливу на організм у невеликих дозах (вітаміни, ненасичені жирні кислоти, мікроелементи, ферменти, деякі ароматичні та барвні речовини). Або в значно більших концентраціях (незамінні амінокислоти, органічні кислоти, спирти, мікроелементи, глюкоза, фруктоза).

Інші компоненти умовно розглядають як біологічно корисні речовини.

До шкідливих (чужорідних) БАР відносять промислові та природні отрути, феноли пестициди та гербіциди, алкалоїди, гормони, стероїди, солі важких

та токсичних металів (свинець, ртуть, сурма, берилій, кадмій та ін.) , ряд спиртів та ефірів, луги, нітрати та нітроти, патогенні мікроорганізми.

Харчова нешкідливість продукції означає наявність у ній усіх з'єднань у кількості, безпечній для здоров'я людини.

При оцінці біологічної якості плодоовочевих продуктів особливо враховують їх харчову нешкідливість.

Важливим чинником якості продукції є її мікробіологічна чистота. Плоди та овочі, що містять високу кількість вологи, цукру, пектинових речовин, є хорошим поживним середовищем для мікробів. Основна причина псування плодів і овочів при зберіганні – активний розвиток мікроорганізмів який супроводжується великим виділенням тепла з подальшим самозігріванням продукції. Тому важливим завданням є підвищення стійкості плодів та овочів до захворювань при вирощуванні та зберіганні.

Придатність плодоовочевої сировини до переробки. При переробці плоди та овочі зазнають істотних змін якісних показників у результаті чого вони відрізняються від свіжих продуктів.

Значних змін зазнають початкові органолептичні показники внаслідок термічної обробки продуктів, а також обробки сіллю, цукром, кислотами, дією ферментів або мікроорганізмів. Готова перероблена продукція набуває специфічних особливостей, що підкреслюють або доповнюють її натуральні властивості.

При переробці плодоовочевої сировини важливо зберегти не тільки харчову цінність, алей інші якісні показники, які забезпечують придатність сортів до переробки.

Розрізняють столові сорти плодів та овочів, які призначені для споживання в свіжому вигляді (з можливим зберіганням), і консервні, які забезпечують продукцію високої якості при переробці.

Наприклад, для компотів використовують найбільш якісну сировину – великі, однорідні за формою, інтенсивно забарвлені плоди, що не розтріскуються і не зморщуються при консервуванні; для варення – менш забарвлену сировину, оскільки при уварюванні концентрація забарвлюючих речовин збільшується.

У виробництві повидла або желе необхідною умовою є високий вміст пектинових речовин у сировині. І навпаки, при отриманні соку, компоту їх повинно бути як можна менше. При отриманні крохмалю використовують спеціальні сорти картоплі з високим його вмістом. У виробництві томат-продуктів враховують вміст розчинних сухих речовин у сировині.

Показники технологічних властивостей продукції, що переробляється, вважаються більш низьким при зниженні вмісту цукру у винограді, збільшенні частки серцевини в коренеплодах моркви і т.п.

Технологічні властивості плодоовочевої сировини з урахуванням її придатності до переробки формуються з основних фізичних, хімічних, біологічних та морфологічних особливостей, а також з урахуванням стійкості при зберіганні та транспортуванні.

Залежно від напрямів переробки плоди та овочі володіють різноманітними технологічними властивостями:

- Здатністю до подрібнення (наприклад, при виробництві пюре);
- Розварюваністю (при виробництві повидла);
- Здатністю до соковіддачі (при виробництві соків);
- Здатністю до утворення желе (при виробництві джемів);
- Схильністю до потемніння (при переробці продукції, що вимагає очищення) та ін.

Таким чином, плодоовочева сировина характеризується цілим комплексом взаємопов'язаних властивостей, які істотно впливають не тільки на якість готової продукції, але й на вартість її виготовлення. Виходячи з їх оцінки, вибирають раціональні способи переробки плодів та овочів.

6.3 ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ТА ЯГІДНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ

Переробки зазнають різноманітна овочева, плодова та ягідна сировина. Технологічні прийоми обробки також дуже різноманітні. Тому розглянемо закономірності формування якості продукції, виділивши найбільш загальні технологічні операції: підготовчі (попередня обробка сировини), основні (переробка сировини) та заключні (фасування, консервування продукції).

Формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при попередній обробці сировини. На переробку надходять партії плодів, овочів та ягід неоднорідні за якістю, тому їх піддають сортуванню та калібруванню. Дані операції виконують як вручну (на підприємствах малої потужності), так і механічним способом. Залежно від цього на ефективність їх проведення впливають такі чинники:

- Міра забрудненості плодів та овочів;
- Швидкість руху транспортера або продуктів;
- Наявність зразків-шаблонів;
- Кваліфікація робітників та ін.

Якщо інспектування виконується після попереднього миття продуктів, то дефекти візуально визначити легше, ніж у забруднених об'єктах.

Сортування проводять за допомогою похилого стола або рухомої стрічки транспортера. Робітники повинні встигати вибрати непридатні для переробки екземпляри продукції. Калібрування може бути виконано візуально або за допомогою зразків-еталонів, а також на спеціальних пристроях з отворами різної величини.

Залежно від міри забрудненості та подальшого використання плодоовочевої сировини її піддають однократному або багаторазовому миттю. На цей процес впливають: жорсткість води; змочуваність продукту; співвідношення води та продукту; інтенсивність механічних впливів на продукту; міра засміченості сировини та ін.

Вода в консервному виробництві, в тому числі і для миття, повинна відповідати вимогам, вказаним у нормативній документації. Бажана не дуже жорстка вода із вмістом солей двовалентних металів до 5-6 мг-екв/л.

В окремих випадках, наприклад при солінні або маринуванні огірків, кращою є вода підвищеної жорсткості – до 10 мг-екв/л. Іони металів утворюють комплексні сполуки з пектиновими речовинами сировини та ущільнюють консистенцію продукту, роблячи її хрумкою.

Вода погано змочує більшість поверхонь, у тому числі вкриту восковим нальотом шкірку багатьох плодів та овочів, внаслідок великого значення її поверхневого натягнення. Підвищують змочувальну здатність води за допомогою додавання активних речовин, які знижують її поверхнєве натягнення.

Залежно від засміченості витрати води на миття становлять 3–4 т на 1 т сировини. Збільшення цього співвідношення сприяє підвищенню чистоти продукту. Однак дуже високі витрати води не бажані не тільки з економічної точки зору, але й тому, що не забезпечується інтенсивне тертя як самих продуктів, так і об стінки ванни, внаслідок якого відбувається відділення забруднень.

Для миття менш забруднених, але досить механічно міцних об'єктів (наприклад, насінневих плодів) застосовують барабанні установки; в них сировина зазнає менших механічних впливів, ніж у лопатевих машинах. Для більш ніжних плодів та овочів (огірків, томатів, персиків) широко застосовуються вентиляторні мийні машини. Час відмочування у спокійній воді та в тій, що бурлить, визначається відповідно до забрудненості сировини. Потім сировина ретельно обполіскується. Ніжні ягоди (малину, суницю) омивають зануренням у воду та обполіскуванням під душем зі слабким натиском.

Є види сировини, підготовка яких до переробки завершується миттям. Однак, більшість плодів та овочів вимагає очищення або подрібнення. Очищення сировини – одна з найбільш трудомістких операцій. При очищенні видаляють неїстівні частини сировини – плодоніжки плодів, чашолистки ягід, насінневі камери, шкірку та ін.

Плодоніжки віддаляють від плодів та ягід на валиках, що обертаються назустріч один одному, з гумовим покриттям. Діаметр валиків і зазор між ними регулюють таким чином, щоб забезпечити захоплення та відрив плодоніжок без ушкоджень плодів.

Очищення шкірки здійснюють механічним, хімічним або ручним способом. При хімічному очищенні важливе значення мають: концентрація лужного розчину, тривалість витримання в розчині та ін. при механічному очищенні якість операції забезпечують: режими роботи обладнання, конструктивні особливості та технічний стан обладнання та ін.

Подрібнення плодів та овочів проводять по-різному, залежно від того, чи треба надати сировині певну форму, чи подрібнити його на шматочки, не піклуючись про форму.

Нарізання на шматочки чи кружальця здійснюють на машинах, забезпечених системою дискових та гребінчастих ножів. Зміною числа розташованих на дисковому ножі лез, швидкості просування несучої стрічки та швидкості обертання диска варіюють товщину нарізки продукту. Якщо на обробку надходять більш тверді матеріали, то відносно широкі леза не можуть зробити рівномірний розріз. Їх замінюють на більш тонкі леза, які забезпечують різання твердого матеріалу на шматочки дрібного розміру.

При протиранні сировини на протиральних машинах міра подрібнення залежить від розміру отворів сит та швидкості обертання лопатей.

Важливою підготовчою операцією є бланшування в киплячій воді або киплячому маслі. Якщо бланшування здійснюють зміною швидкості просування ковшів (у які завантажують підготовлену сировину) та температурою пари або води (які подають у камеру бланшувача).

У процесі жарення при виборі режиму обробки прагнуть до того, щоб він був не дуже затяжним, але і не дуже швидким:

- У першому випадку обробка є надто тривалою, що істотно впливає на поживну цінність продукту та знижує економічну ефективність виробництва;
- У другому випадку уловити необхідний момент закінчення жарення часто неможливо, сировина, що обробляється, може досягти повної деформації або хімічного руйнування.

Поява золотистою скоринки – органолептична ознака готовності обжареної сировини. Однак, об'єктивним критерієм якості є показник видимої у жарки. Відомо, що при жаренні йдуть два протилежно спрямовані процеси масообміну: випаровування вологи та вбирання олії. Вологи випаровується більше, ніж вбирається олії, тому в процесі жарення маса сировини убуває. Відношення зменшення маси при жаренні до первинної маси продукту, виражене у відсотках – це відсоткове ужа-

рювання. Цей показник нормується. Так, для моркви він становить 45– 50%, для цибулі – 50%, для баклажанів – 32 – 35%.

Велику проблему в процесі жарення становить раціональне витрачення олії та збереження її якості. Сама по собі висока температура не викликає будь-яких перетворень в олії. Помітні зміни якості відбуваються при нагріванні в присутності повітря. Однак, найбільші зміни відбуваються при дії водяної пари на гарячу олію (різко зростає кислотне число, в олії з'являється гіркота).

Гліцерин, що утворюється при цьому, здатний розкладатися, відділяти воду і перетворюватися в акролеїн. Ця речовина має газоподібний стан і сльозоточиву дію. Для подолання подібних явищ необхідно підтримувати високий коефіцієнт змінюваності олії (відношення добової витрати олії до кількості, що витрачається на одне завантаження обладнання).

Формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при переробці сировини. До основних технологічних операцій, що застосовуються при переробці плодів, ягід та овочів, відносять: подрібнення (протирання), віджимання соку, змішування рецептурних компонентів, теплову обробку (варіння, жарення), бродіння та ін. Оскільки усі ці операції відрізняються великою різноманітністю, відзначимо найбільш загальні фактори, які впливають на формування якості готової продукції:

- Якість основної та додаткової сировини, що використовується;
- Співвідношення рецептурних компонентів;
- Вид обладнання (преси, гомогенізатори, казани, екстрактори, вакуумні апарати та ін.), режими його роботи і технічний стан;
- Режими технологічних стадій (температура, тривалість, тиск, кислотність, вміст сухих речовин);
- Кваліфікація робітників;
- Вид тари, що використовується;
- Санітарний стан виробництва та ін.

Формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при консервуванні. Ефективність проведення консервування залежить від дотримання всіх технологічних режимів (часу, температури, санітарних умов), кінцевої вологості продукції, кислотності та ін., мікробіологічної чистоти продукції, якості закупорювання тари та матеріалу з якого вона виготовлена.

Таким чином якість плодоовочевої та ягідної продукції залежить від властивостей початкової сировини, побудови технологічного процесу, способу обробки сировини, а також якості закупорювання, зберігання та подальшої реалізації готової продукції.

6.4 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПЛОДООВОЧЕВИХ ВИРОБНИЦТВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СИСТЕМИ НАССР

Технологічний процес виробництва консервів «Ікра з баклажанів» згідно алгоритму системи НАССР:

1. Створення робочої групи НАССР.

Процес виробництва консервів «Ікра з баклажанів» повинен передбачати залучення фахівців із потрібними знаннями і досвідом для розробки дієвого плану НАССР. Визначаємо сферу застосування плану НАССР. У ній окреслюємо розглянуті сегменти технологічної схеми виробництва консервів «Ікра з баклажанів» і враховуємо загальні класи небезпечних чинників при виробництві.

2. Опис продукції.

Складаємо повний опис консервів «Ікра з баклажанів», включаючи методи оброблення, пакувальні матеріали, тощо, що використовуються при виробництві продукту з відповідними даними щодо безпеки продукту (табл.6.1). Це сприятиме ідентифікації всіх можливих небезпечних чинників які можуть існувати в сировині, пакувальних матеріалах або під час застосування будь-якої технологічної операції, пов'язаної з продуктом.

Опис продукції

Найменування показника	Характеристика	
Назва продукту	«Ікра з баклажанів»	
Склад	Баклажани обсмажені, морква обсмажена, цибуля обсмажена, білі коріння обсмажені, зелень сушена, сіль, цукор, перець духмяний мелений, томатне пюре.	
Нормативний документ	<i>ДСТУ 3797-98 «Консерви. Ікра овочева. Технічні умови».</i>	
Характеристика продукту	Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, рівномірно подрібнена маса, з включенням зелені та прянощів. Консистенція мажуча або злегка зерниста.
	Смак і запах	Відповідні ікрі, яка виготовлена з певних видів овочів. Не допускається присмак згіркої олії, сторонні присмаки і запахи.
	Колір	Однорідний по всій масі. Від світло-коричневого до коричневого.
	Масова частка сухих речовин, % не менше	24

	Масова частка жиру, % не менше	9
	Масова частка хлоридів, %	1,2–1,6
	Масова частка титруємих кислот (в розрахунку на яблучну кислоту), % не більше	0,5
	Мінеральні домішки, % не більше	0,005
	Домішки рослинного походження	Теж саме
	Сторонні домішки	Теж саме
	Забруднювачі хімічної та біологічної природи, мг/кг, не більше (у скляній тарі)	
	Свинець	0,5
	Кадмій	0,03
	Ртуть	0,02
	Мідь	5,0
	Цинк	10,0
	Миш'як	0,2
	Мікотоксин патулін	0,05
	Мікробіологічні показники	установлюють відповідно до НД.
Призначення	Для безпосереднього вживання в їжу	
Первинне упакування	Скляні банки, закупорені металевими кришками чи металеві банки з лакованою внутрішньою поверхнею.	
Маркування	«Ікра з баклажанів»	
Термін зберігання	1 рік з дня виготовлення	
Реалізація	У роздрібній та оптовій мережі	

3. Встановлення призначення продукції.

Встановлюючи призначення овочевих консервів «Ікра з баклажанів» враховуємо кінцевого споживача. У спеціальних випадках враховуємо вразливі групи населення, яких це зачіпає, наприклад, вітамінізована (з додавання аскорбінової кислоти), лікувально-профілактична для харчування дітей із захворюваннями печінки та жовчних жовчних шляхів.

4. Побудова блок-схеми виробничого процесу.

Блок-схему процесу виробництва овочевих консервів «Ікра з баклажанів» із зображенням критичних точок контролю (КТК) розробляє робоча група НАССР. Вона має відображати всі етапи технологічного процесу виробництва (рис. 6.2).

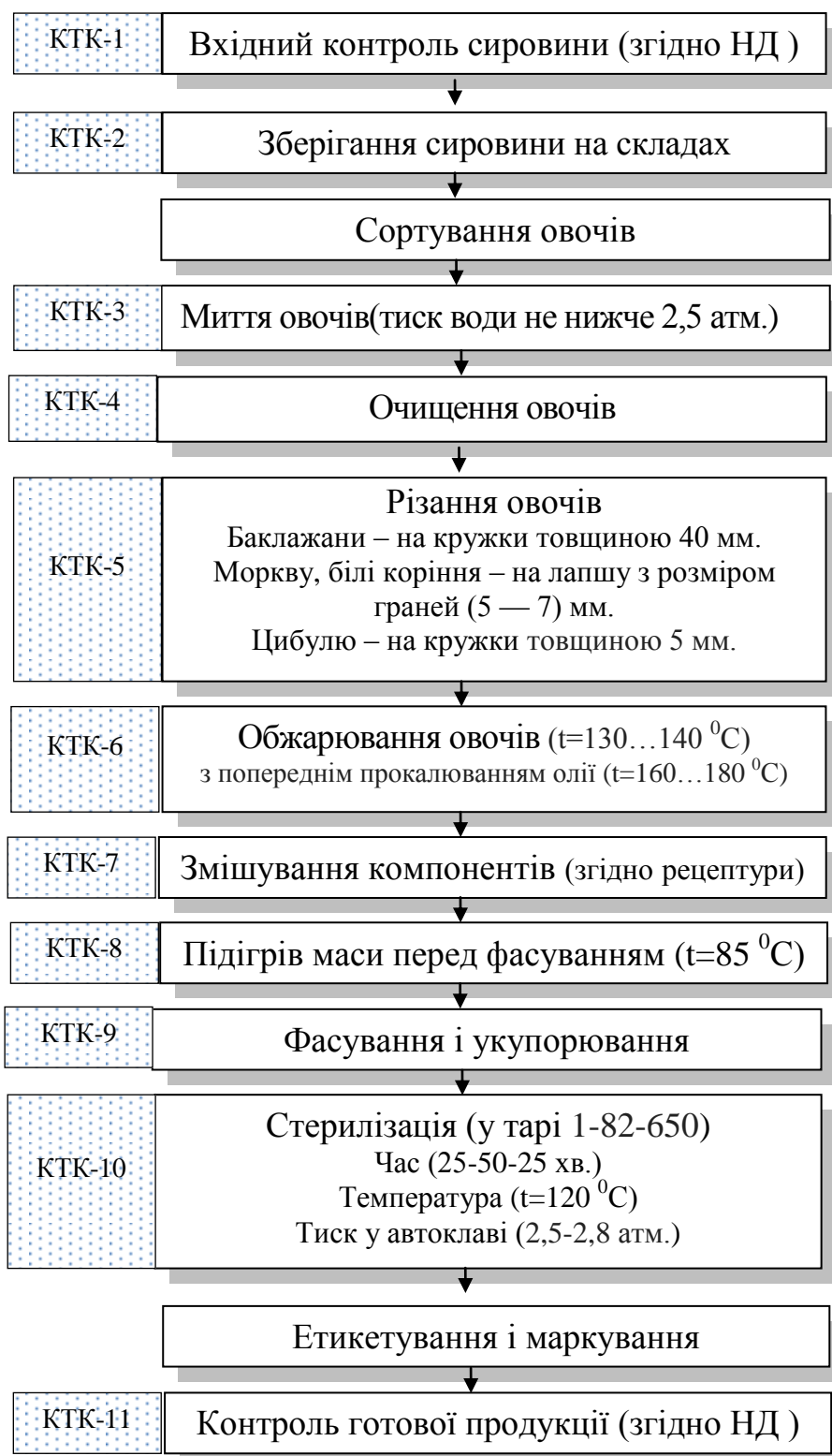


Рис. 6.2 Блок-схема технологічного процесу виробництва овочевих консервів «Ікра з баклажанів» із зображенням критичних точок контролю (КТК)

✚ 5. Підтвердження блок-схеми на місці.

Вживаємо дії для підтвердження технологічних операцій блок-схеми технологічного процесу виробництва овочевих консервів «Ікра з баклажанів» на всіх етапах і впродовж всього часу роботи та вносимо необхідні зміни у блок-

схему виробництва овочевих консервів «Ікра з баклажанів» Підтвердження блок-схеми виробничого процесу здійснюється особою чи особами, які добре обізнані з технологічним процесом.

✚6.Складання переліку всіх потенційних небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом проведення їхнього аналізу і розгляд заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників при виробництві овочевих консервів «Ікра з баклажанів» наведено у таблиці нижче.

Аналіз небезпечних факторів при виробництві консервів «Ікра з баклажанів»


№ та найменування операції	Фактор, що враховується	Ознаки, що контролюються	Попереджувальні дії
1.Вхідний контроль сировини	Фізичний Хімічний Мікробіологічний	Згідно НД	Контроль приймання сировини (вибірковий)
2.Зберігання сировини на складах	Фізичний	Температура та відносна вологість повітря в приміщенні	Контроль режиму зберігання
3.Сортування овочів	Фізичний	Якість сортування Якість калібрування	Контроль якості сортування
4.Миття овочів	Фізичний	Тиск води	Контроль якості миття
5.Очищення овочів	Фізичний Хімічний	Тиск води Концентрація розчину каустичної соди; Тривалість лужного очищення	Контроль якості очищення, Повнота відмивання луку
6.Різання овочів	Фізичний	Розміри овочів	Контроль якості різання
7.Обжарювання овочів	Фізичний Хімічний	Температура масла; відсоток ужарювання Кислотне число масла	Контроль режиму обжарювання
8.Змішування компонентів	Фізичний	Рецептурний склад; Масова частка сухих речовин	Контроль змішування компонентів
9.Підігрів маси перед фасуванням	Фізичний	Температура прогрівання маси	Контроль режиму прогрівання
10.Фасування і	Фізичний	Якість укупорю-	Контроль режиму

укупорювання		вання	укупорювання
11.Стерилізація	Фізичний	Температура; час стерилізації; тиск в автоклаві	Контроль режимів стерилізації
12.Етикетування і маркування	Фізичний	Якість етикерування; правильність маркування	Контроль якості етикетування і маркування
13.Контроль готової продукції	Фізичний Хімічний Мікробіологічний	Згідно НД	Контроль готової продукції (вибірковий)

 7.Визначення критичних точок контролю.

Визначення критичних контрольних точок при виробництві консервів «Ікра з баклажанів»

Найменування операції	Шкідливий фактор	Прийняття рішення
1.Вхідний контроль сировини	Фізичний Хімічний Мікробіологічний	КТК-1
2. Зберігання сировини на складах	Фізичний	КТК-2
3. Сортування овочів	Фізичний	На схемі не відображено
4.Миття овочів	Фізичний	КТК-3
5.Очищення овочів	Фізичний, Хімічний	КТК-4
6.Різання овочів	Фізичний	КТК-5
7.Обжарювання овочів	Фізичний, Хімічний	КТК-6
8.Змішування компонентів	Фізичний	КТК-7
9.Підігрів маси перед фасуванням	Фізичний	КТК-8
10.Фасування і укупорювання	Фізичний	КТК-9
11.Стерилізація	Фізичний	КТК-10
12.Етикетування і маркування	Фізичний	На схемі не відображено
13.Контроль готової продукції	Фізичний Хімічний Мікробіологічний	КТК-11

 8-10. Встановлення граничних значень системи моніторингу, коригувальних дій для кожної КТК.

Контрольна карта НАССР при виробництві консервів «Ікра з баклажанів»

Найменування операції	Фактор, що описаний	№ КТ К	Параметр, що контролюється та його граничні значення	Система моніторингу	Коригувальні дії
1. Вхідний контроль сировини	Фізичний Хімічний Мікробіологічний	1	Згідно НД	Контроль приймання сировини (вибірковий)	При невідповідності вимогам сировина не приймається і повертається постачальнику
2. Зберігання сировини на складах	Фізичний	2	Температура повітря – +3..+10°C, Вологість повітря – 85-90%	Контроль режиму зберігання	Позачергова переробка або утилізація
3. Сортування овочів	Фізичний	*	Якість сортування Якість калібрування	Контроль якості сортування	Підсилення інспекції
4. Миття овочів	Фізичний	3	Тиск води – не нижче 2,5 атм.	Контроль якості миття	Зупинка лінії, позачергова заміна води
5. Очищення овочів	Фізичний, Хімічний	4	Тиск води – не нижче 2,5 атм.	Контроль якості очищення, Повноти відмивання луку	Зупинка лінії, доочищення
6. Різання овочів	Мікробіологічний	5	Розміри овочів: Баклажани – кружки товщиною 40 мм. Моркову, білі коріння – лапша з розміром граней (5 — 7) мм. Цибулю – кружки товщиною 5 мм.	Контроль якості різання	Налагодження подрібнювального обладнання
7. Обжарювання овочів	Фізичний, Хімічний	6	Температура масла – t=130...140 °C Відсоток ужарювання, %	Контроль режиму обжарювання	Налагодження обжарювального об-

			Баклажани наріз.– 30-32%, Морква нарізана – 45–50% Цибуля нарізана – 45–50% Вбирання масла, % Баклажани наріз.– 12%, Морква нарізана – 12% Цибуля нарізана – 27%		ладнання
8.Змішування компонентів	Фізичний	7	Масова частка сухих речовин – не менше 14%	Контроль змішування компонентів	Дотримання рецептури
9.Підігрів маси перед фасуванням	Фізичний	8	Температура прогрівання маси – $t=85^{\circ}\text{C}$	Контроль режиму прогрівання	Регулювання температурного режиму прогрівання
10.Фасування і укупорювання	Фізичний	9	Якість укупорювання	Контроль режиму укупорювання	Регулювання машини для закупорювання
11.Стерилізація	Фізичний	10	Час – 25-50-25 хв. Температура – $t=120^{\circ}\text{C}$ Тиск у автоклаві – 2,5-2,8 атм.	Контроль режимів стерилізації	Повторна стерилізація, достерилізація або утилізація продукту
12.Етикетування і маркування	Фізичний	*	Якість етикетування; правильність маркування	Контроль якості етикетування і маркування	Повторне етикетування та маркування
13.Контроль готової продукції	Фізичний Хімічний Мікробіологічний	11	Згідно НД	Контроль готової продукції (вибірковий)	Складання акту про виявлену невідповідність або продаж зі зниженою ціною

11. Встановлення процедур перевірки (аудиту).

При перевірці ефективності роботи системи НАССР здійснюють:

- Аналіз системи НАССР і даних, що реєструються,
- Аналіз відхилень і випадків утилізації продукції;

- Підтвердження наявності контролю в КТК.

У всіх можливих випадках діяльність з підтвердження повинна включати дії, що дозволяють переконатися в адекватності всіх елементів плану НАССР.

✚ 12. Встановлення документування і реєстрації даних.

У застосуванні системи НАССР велике значення має ефективна і точна реєстрація даних. Процедури НАССР повинні бути документально оформлені. Документування і реєстрація даних мають відповідати характеру і обсягу технологічної операції та бути достатніми для того, щоб допомогти підприємству підтвердити наявність та актуалізацію контрольних заходів системи НАССР. Розроблені експертами настановчі матеріали стосовно НАССР (наприклад, настанови НАССР для конкретного сектора виробництва) можуть використовуватися як частина документації, за умови, що ці матеріали відбивають конкретні операції на підприємстві, пов'язані з харчовими продуктами.

Рекомендована література:

1. Міжнародні стандарти якості та безпечності харчової продукції
<https://mc.misis.ru/seminar/2014/reports/Gorshenin-2014.pdf>
2. Міжнародний стандарт на харчову продукцію (IFS)
https://www.certification.ua/wp-content/uploads/2018/03/IFS_Food_V6_ru.pdf
3. Семінар «Введення в НАССР» ч. 1
https://www.youtube.com/watch?v=bR0Xm1yn4L0&ab_channel=%D0%91%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%A2%D0%92
4. ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови
<http://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?iddoc=83355>
5. Постанова КМУ від 8 червня 1998 р. № 831 Про внесення доповнень до деяких постанов Кабінету Міністрів України «Переліку спеціальних продуктів дитячого харчування»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-98-%D0%BF#Text>
6. Плодоовочева складова у формуванні продовольчої безпеки України /Л. М. Галат/ АГРОСВІТ № 2, 2020. – С 89–100.
http://www.agrosvit.info/pdf/2_2020/14.pdf
7. Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції: начальнико-методичний посібник для самост. вивч. дисц. / Ф.В. Іваненко, В.М. Сінченко / – К.:КНЕУ, 2005. – 221 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/32617595.pdf>
8. Переробка овочів і фруктів як бізнес <https://vashkovetska-gromada.gov.ua/news/1545824899/>
9. Застосування системи НАССР в Україні
<https://www.dominuslegal.com/zastosuvannya-sistemi-haccp-v-ukrayini/>

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

План

7.1. Планування якості молокопереробних виробництв, побудова дерева властивостей молока, як сировини.

7.2. Управління плануванням якості молокопереробних виробництв при вивченні основних властивостей молока, як сировини.

7.3. Формування якості продукції у ході переробки молока.

7.4. Управління якістю молокопереробних виробництв при виробництві молочної продукції із застосуванням системи НАССР.

Рекомендована література: [1-8]

Питання для самоконтролю:

1. Які властивості має молоко? Наведіть характеристику властивостей молока.
2. Як побудувати дерево властивостей молока, як сировини?
3. Як формується якість продукції у ході переробки молока? Які основні технологічні операції при виробництві молочних продуктів?
4. Як формується якість молочної продукції при механічній обробці молока: очищенні, охолодженні, сепаруванні, гомогенізації?
5. Як формується якість молочної продукції при тепловій обробці молока: пастеризації, стерилізації, УВТ- обробці. Які оптимальні режими зазначених процесів?
6. Як формується якість молочної продукції при вакуумній обробці молока, як сировини? Які оптимальні режими процесів вакуумної обробки: аерації, деаерації, дезодорації?
7. Як реалізується технологічний процес виробництв питного молока згідно алгоритму системи НАССР?
8. Як скласти опис продукції на прикладі «Молоко питне ультрапастеризоване 3,2%» при застосуванні системи НАССР?
9. Як побудувати блок-схему технологічного процесу виробництва пастеризованого молока із зображенням критичних точок контролю (КТК)?
10. Як визначити перелік всіх потенційних небезпечних факторів при виробництві питного молока?

7.1 ПЛАНУВАННЯ ЯКОСТІ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ, ПОБУДОВА ДЕРЕВА ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОКА, ЯК СИРОВИНИ

Молоко є складною колоїдною системою, властивості якої обумовлені властивостями і кількістю її складових частин. Білки в молоці знаходяться в колоїдному стані, жир залежно від його температури – у вигляді емульсії або суспензії, лактоза і деякі солі знаходяться в стані молекулярного розчину. Дисперсійним середовищем молока є вода. Дерево властивостей молока, як сировини представлено на рис. 7.1.

Молоко володіє багатьма властивостями:

- Фізико-хімічними:
 - Вміст основних складових компонентів (волога, азотисті сполуки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, міnorні компоненти (гормони, гази, слиз, пігменти));
 - Кислотність (активна, титрована);
 - Щільність;
 - В'язкість;
 - Поверхневий натяг;
 - Температура замерзання;
 - Електропровідність;
 - Теплопровідність;
 - Температуропровідність;
 - Питома теплоємність.
- Органолептичні властивості:
 - Зовнішній вигляд;
 - Консистенція;
 - Колір;
 - Смак і запах.
- Технологічні властивості:
 - Термостійкість;
 - Сичугове згортання.
- Показники натуральності молока:
 - Масова частка сухих речовин;
 - Масова частка СЗМЗ;
 - Масова частка жиру;
 - Густина;

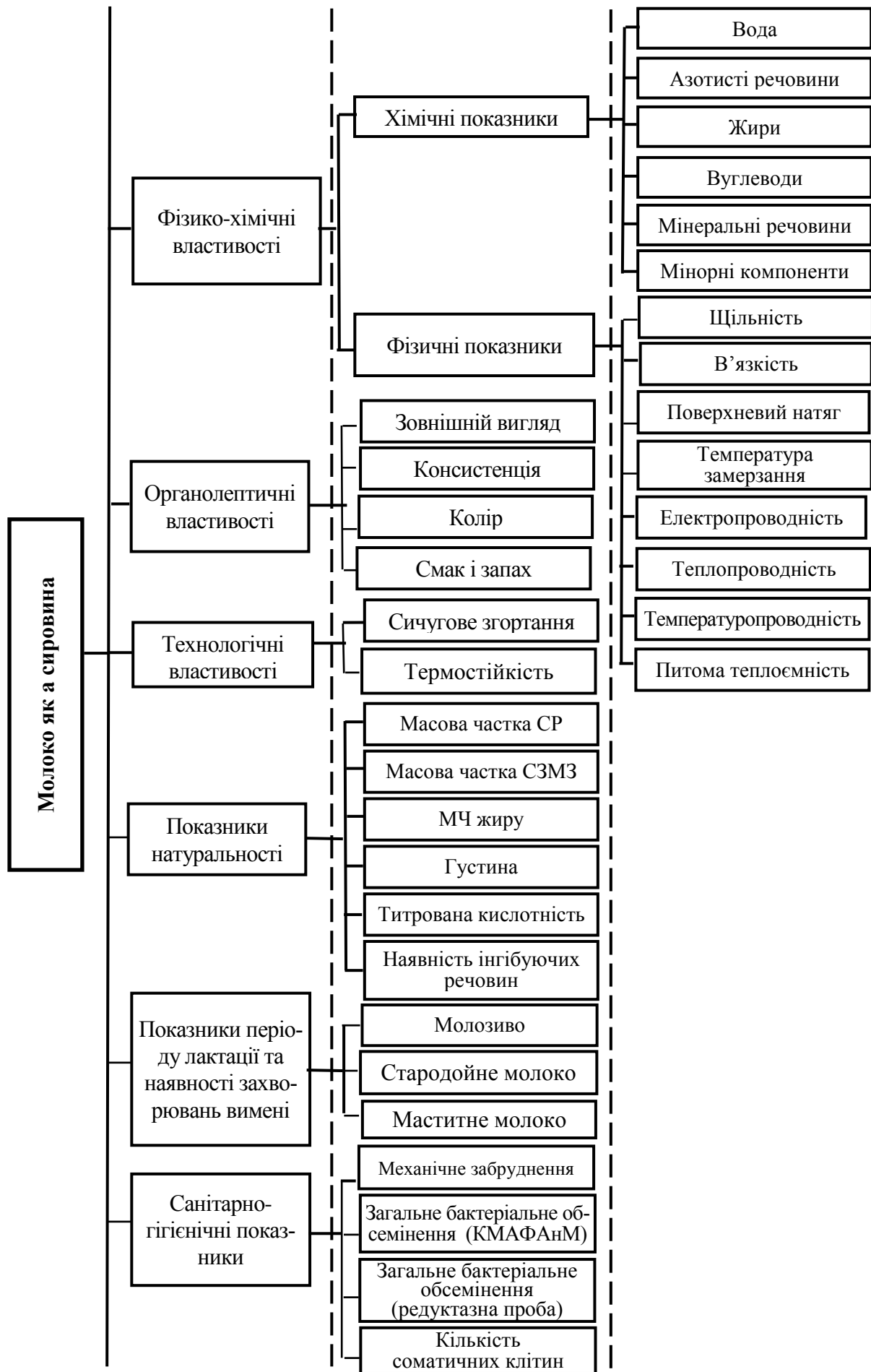


Рис. 7.1 Дерево властивостей молока як сировини

- Титрована кислотність;
- Наявність води;
- Наявність інгібуючих речовин (залишкові кількості антибіотиків, формаліну, пестицидів, гербіцидів, перекису водню, миючих і дезінфікуючих засобів, консервуючих речовин, бактеріофаги та ін.).
- Показники періоду лактації та наявності захворювань вимені:
 - Для молозива (титрована кислотність);
 - Для стародойного молока (титрована кислотність);
 - Для маститного молока (титрована кислотність, активна кислотність, щільність).
- Санітарно-гігієнічні показники:
 - Механічна забрудненість (група чистоти);
 - Загальне бактеріальне обсіменіння (КМАФАнМ);
 - Загальне бактеріальне обсіменіння (якісний склад) за редуктазною пробою;
 - Кількість соматичних клітин.

7.2 УПРАВЛІННЯ ПЛАНУВАННЯМ ЯКОСТІ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ ПРИ ВИВЧЕННІ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОКА, ЯК СИРОВИНИ

Властивості молока характеризуються певними фізико-хімічними, органолептичними і технологічними показниками.

Фізико-хімічні властивості молока характеризуються кислотністю, щільністю, в'язкістю, окисно-відновним потенціалом та ін.

Кислотність молока обумовлена головним чином наявністю в ньому кислих солей і білків і характеризується титруємою і активною кислотністю.

Титруєму кислотність виражають в градусах Тернера. Під градусом Тернера розуміють кількість мілілітрів 0,1 н. розчину лугу, яка витрачається на нейтралізацію 100 мл молока. Титруєма кислотність свіжого молока в середньому складає 16-18Т.

Титруєма кислотність молока в перші дні отримання (молозиво) дуже висока – до 50Т за рахунок високого вмісту білків і солей. Молоко, отримане наприкінці лактації (стародойне) має низьку кислотність – до 10 Т. Молоко, від корів, що хворіють на мастит також має низьку кислотність. Значному підвищенню кислотності молока – до 23-26Т може сприяти і раціон годівлі худоби.

Свіже натуральне молоко з підвищеною натуральною кислотністю придатно для виробництва кисломолочних продуктів і сиру але підлягає прийманню на підставі стойлової проби.

При зберіганні сирого молока кислотність підвищується, що призводить до небажаних змін компонентів молока, наприклад, зниженню стійкості білків при нагріванні. Тому титруємо кислотність є одним з критеріїв оцінки якості молока при прийманні на переробку.

Активна кислотність або водневий показник (рН) виражається концентрацією водневих іонів. Водневий показник – це від'ємний десятичний логарифм концентрації іонів водню, що знаходяться у розчині. Водневий показник свіжого натурального молока визначається потенціометричним методом з використанням рН-метра і в середньому складає 6,6-6,7.

Зміни рН відбуваються із-за змін концентрації окремих складових частин молока внаслідок зсуву фазової рівноваги. Величина його змінюється при розбавленні (підвищується) або концентруванні (знижується) молока, при термічній обробці (незначно знижується). Найбільш сильно впливають на зміни рН молока процеси обміну речовин молочнокислих бактерій.

У виробничих умовах зміни рН необхідно проводити у тих випадках, коли концентрація водневих іонів здійснює вирішальний вплив на якість і вихід молочних продуктів.

Від величини рН залежать багато виробничих показників: колоїдний стан білків молока і стабільність полідисперсної системи молока; умови розвитку корисної і шкідливої мікрофлори і її вплив на процеси сквашування і дозрівання; стан рівноваги між іонних і колоїдним фосфатом кальцію і обумовлена цим термостійкість білкових речовин; активність нативних і бактеріальних ферментів; швидкість утворення типових компонентів смаку і запаху окремих молочних продуктів; очищуючи-миюча здатність миючих та дезінфікуючих засобів. Таким чином, показник рН слугує для молока показником якості і фактором управління технологічними процесами.

Зміни активної і титруємої кислотності не співпадають. При зберіганні сирого молока активна кислотність змінюється повільніше, ніж титруємо. Таке не співпадіння пояснюється буферними властивостями молока. Завдяки вмісту гідро фосфатів, білків, цитратів і диоксида вуглецю молоко діє як комплексний буфер. Він захищає молоко і молочні продукти від можливої швидкої зміни рН, яке може вплинути на них небажаним чином. При виробництві кефіру, наприклад, титруємо кислотність складає 80Т, показник рН складає – 4,76. Це дає

можливість для розвитку молочнокислих бактерій. Кількість кислоти або лугу, яке необхідно додати до 100 мл молока, щоб змінити рН на одиницю – це є буферна ємність молока.

Щільність молока. Уявляє собою масу молока у одиниці обсягу при 20 С (кг/м³), яку визначаємо аерометричним методом. Щільність залежить від температури молока і його складових частин. Із-за непостійного складу молока вона коливається від 1026 до 1032 кг/м³. Щільність молока змінюється протягом лактаційного періоду і під впливом інших факторів. В перші дні отримання молока (молозиво) щільність сягає 1400 кг/м³.

Щільність молока від хворих тварин нижче щільності молока від здорових тварин. При додаванні до молока води щільність його зменшується (10% доданої води знижує щільність в середньому на 3 кг/м³). Підняття вершків або розбавлення знежиреним молоком викликає підвищення щільності.

Вязкість молока. Це властивість рідини здійснювати опір при перемішуванні одної частини відносно іншої. На в'язкість молока впливає наявність емульгованих і колоїдно-розчинних частинок, концентрація жиру, величина жирових шариків і розподілення їх за розмірами, наявність агломератів жирових шариків, вміст казеїну і його стан (гідратація, величина міцел), стан сироваткових білків, обробка молока після отримання, нагрівання молока, час лактації та ін. В середньому в'язкість молока при 20С дорівнює 1,8мПа с, в'язкість молозива досягає 25 мПа с. При нагріванні в'язкість підвищується в тому випадку, якщо температура перевищує крапку коагуляції сироваткових білків. Найсильніший вплив на в'язкість здійснює молочний жир.

Поверхневий натяг молока. На межі зіткнення з повітрям поверхневий натяг є наслідком існування внутрішнього тиску – сили, що втягує молекули всередину рідини і яка направлена перпендикулярно до поверхні. Поверхневий натяг молока біля $44 \cdot 10^{-3}$ н/м нижче, ніж у води – $72,7 \cdot 10^{-3}$ н/м, так як в молоці присутні речовини (поверхнево-активні), які знижують поверхневий натяг. До них відносять білки плазми молока, білки оболонки жирових кульок, фосфоліпіди, жирні кислоти. Поверхневий натяг молока залежить від багатьох факторів, в тому числі він знижується з підвищенням температури і при згірненні молока, оскільки під час лі полізу утворюються поверхнево-активні речовини у вигляді жирних кислот, ди – і моно гліцериди. Від поверхневого натягу залежить піноутворення молока при механічній обробці, розчиненні сухого молока та ін. всі фактори, що знижують поверхневий натяг, зменшують і піноутворення, і навпаки. Це відіграє значну роль в технології багатьох молочних продуктів і впливає на їх якість.

Температура замерзання молока. Величина досить стала, в середньому дорівнює $-0,54$ С (при коливаннях від $0,53$ до $0,55$ °С). Ця властивість молока залежить від кількості розчинених часточок, а не від їх виду або структури. Вона обумовлюється тільки істино розчинними складовими частинами молока: лактозою і солями, зокрема останні містяться в молоці приблизно в постійній концентрації. На залежності температури замерзання від концентрації істино розчинних складових частин молока засновано визначення розведення молока водою. Температура замерзання молока, розбавленого водою підвищується.

Технологічні властивості молока. До основних технологічних властивостей молока відносять термостійкість та сичугове згортання.

Термостійкість – це здатність молока витримувати нагрівання при високих температурах без видимої коагуляції білків. Основними показниками стійкості білкових молекул в розчині є поверхневий заряд і ступінь гідрофільності часточок. Відповідно, фактори, що зменшують від'ємний заряд казеїнових міцел і ступінь їх гідратації будуть знижувати термостійкість молока. До них відносять кількісні і якісні зміни хімічного складу молока, і в першу чергу фракційного складу казеїна, ступінь денатурації сироваткових білків, сольовий склад і рН молока. Коливання складу молока залежать від пори року, стадії лактації, породи корови, раціонів харчування та ін.

На термостійкість молока впливає також вміст іонів кальцію та магнію. При підвищенні вмісту іонів кальцію в молоці відбувається їх приєднання до казеїнат-кальцій-фосфатного комплексу. В результаті зменшується від'ємний заряд казеїнових часточок, вони агрегують і коагулюють (випадають в осад при нагріванні).

Свіже молоко кислотністю 16-18 Т (рН 6,6–6,7) витримує високотемпературну обробку без помітної коагуляції білків. Підвищення кислотності призводить до зниження термостійкості, оскільки в результаті зменшується заряд білкових часточок і частина колоїдних солей кальцію переходить в розчинний стан. Це призводить до агрегації казеїнових часточок і їх коагуляції при нагріванні.

Термостійкість молока контролюють при виробництві стерилізованих продуктів, молочних консервів, продуктів дитячого харчування.

Сичужне згортання – здатність молока згортатися під дією сичугового фермента з утворенням щільного згустку. На сичугове згортання молока впливають в першу чергу вміст казеїну і іонів кальцію: чим вище їх вміст, тим швидше згортається молоко і щільніше білковий згусток, що утворюється. Вміст казеїну і іонів кальцію, а також кислотність молока враховують при оцінці сиропридатності молока.

Особливостями хімічного складу молока різних видів тварин

Вид мо- лока	Вода	Білки			Жири	Лактоза	Мінеральні речовини
		всього	у тому числі				
			казеїн	альбумін і глобулін			
Коров'яче	85–89	2,9–4,1	2,4–3,2	0,5–0,9	3,0–5,1	4,5–5,0	0,6–0,8
Козяче	85–88	2,7–3,9	2,2–3,0	0,5–0,9	4,0–5,3	4,1–5,3	0,7–0,9
Овече	80–84	5,2–6,7	4,2–5,0	1,0–1,7	5,0–8,5	4,1–4,7	0,7–1,1
Кобиляче	87–91	1,8–2,6	1,0–1,4	0,8–1,2	1,4–2,3	6,2–7,0	0,2–0,5

Фізико-хімічні, санітарно-гігієнічні та мікробіологічні показники якості молока як сировини (при закупівлі)

Показники якості	Норма для гатунків		
	вищий	перший	другий
Кислотність, °Т	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см ³	≤300	≤500	≤3000
Температура, °С	≤8	≤10	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤400	≤600	≤800
Густина, кг/м ³	≥1027	≥1027	≥1027

7.3 ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ У ХОДІ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА

При виробництві молочних продуктів переробки зазнає молоко, як сировина. Технологічні прийоми обробки різноманітні. Розглянемо закономірності формування якості молочної продукції, виділивши найбільш загальні технологічні операції: очищення молока, охолодження, сепарування, гомогенізація, теплова обробка, вакуумна обробка.

Формування якості молочної продукції при очищенні молока. При машинному доїнні проводять автоматичне очищення безпосередньо при доїнні. З цією метою фільтри або сепараторимолокоочисники встановлюють у лінію молокопроводу (фільтри входять в комплект доїльної установки). При автоматичному фільтруванні молока щільні не тканинні матеріали і бязь забезпечують гарне очищення його при видоюванні в середньому 200 корів. Фільтри із синтетичних тканин (лавсан, капрон) в доїльних установках з молокопроводом недостатньо ефективно очищують молоко. Найкращий фільтруючий ефект дають два шари фланелі. Процес фільтрування полягає у затриманні крупних частинок бруду або слизу на фільтрувальній поверхні. При фільтруванні тверді та слизисті частинки залишаються на внутрішній поверхні фільтру. Для

поточності виробництва до лінії монтують 2 фільтриочищувачі паралельно. Коли в одному фільтрі змінюють фільтрувальну тканину, другий – фільтрує молоко. Для очищення молока призначені фільтри різних конструкцій – циліндричні, дискові.

Робочим органом фільтра є фільтрувальна поверхня. У якості фільтрувального матеріалу використовують металеву сітку, марлю, фланель, ватні фільтри, лавсанову тканину тощо. Ватні фільтри найповільніше пропускають молоко, внаслідок чого збільшуються витрати на його очищення. Металеві сита мають 50...100 отворів розміром 0,5...1,5 мм.

Фільтри необхідно змінювати з різною періодичністю, інакше вони стають джерелом обсіменіння молока небажаною сторонньою мікрофлорою. Основними недоліками процесу фільтрування є: тривалі допоміжні операції, оскільки у безперервному режимі фільтр може працювати лише 1,5 год; додаткове обсіменіння молока, оскільки очищена рідина стикається з осадом. Більш ефективним у порівнянні з очищенням через фільтри є використання сепараторів-молокоочисників. При використанні сепараторів процес очищення прискорюється, разом з механічними домішками з молока вилучається частина мікроорганізмів.

Формування якості молочної продукції при охолодженні молока.

При видоюванні молоко має температуру тіла тварини – біля 35...37 °С. Бактерицидна фаза забезпечується бактерицидними та бактериостатичними речовинами, які містяться в молоці – імуноглобуліни, антитіла, лейкоцити, лізоцим, лактоферін. Тривалість бактерицидної фази залежить від температури. Так, при температурі 37 °С – тривалість бактерицидної фази складає не більше 2 годин, а при 0 °С – 48 годин.

Для подовження бактерицидної фази молоко після доїння потрібно одразу ж охолодити. Джерелами холоду в основному слугують холодна свіжа проточна вода, лід, а також спеціальні холодильні установки. Значно швидше і до нижчої температури можна охолодити молоко за допомогою пластинчастих охолоджувачів, ванн і резервуарів. Охолоджувачі працюють за принципом теплообміну між молоком та холодоагентом. Вони бувають зрошувальні і пластинчасті. Більш сучасними є останні, і частіш за все їх вмонтовують у лінію з центральним молокопроводом.

Формування якості молочної продукції при сепаруванні молока.

Сепарування – це процес розподілу продукту на фракції з різною густиною в сепаруючому пристрої, що обертається, – барабані.

Чинники, що впливають на ефективність процесу сепарування:

- чистота і свіжість молока;
- температура. Оптимальна температура сепарування – 35-45 °С;
- кислотність молока. Кислотність перед сепаруванням не повинна перевищувати 22 °Т;
- інтенсивність надходження молока. Зменшення надходження молока до сепаратору в порівнянні з паспортними даними сприяє повнішому його знежиренню і навпаки;
- вміст жиру у вершках впливає на протікання процесу сепарування. Найбільш ефективний процес сепарування здійснюється при отриманні вершків з масовою часткою жиру 30...35 %; при вищій жирності зростає жирність знежиреного молока.

Формування якості молочної продукції при гомогенізації молока. Гомогенізація – це процес роздроблення (диспергування) жирових кульок в молоці, збільшення дисперсності білкових часток, стабілізації системи при дії на молоко зовнішніх зусиль, викликаних перепадом тиску. **Мета гомогенізації** – стабілізувати жирову емульсію шляхом механічного подрібнення жирових кульок. У 1 мл молока міститься 1,5...4,0 мільярдів кульок жиру, їх середній діаметр дорівнює 2,0...3,5 мкм з коливаннями від 0,5 до 18 мкм.

При гомогенізації утворюються однорідні за величиною кульки жиру, в середньому до 1,0 мкм, що говорить про їх зменшення приблизно в 10 разів, при цьому швидкість спливання кульок жиру зменшується приблизно в 100 разів.

Основні чинники, що впливають на процес формування якості молочної продукції при гомогенізації молока:

– *тиск.* При тиску 15 МПа середній діаметр жирових кульок складає 1,43 мкм, ефективність гомогенізації – 74 %, при тиску 20 МПа середній діаметр кульок зменшується до 0,97 мкм, а ефективність гомогенізації зростає до 80 %. Найбільш оптимальна величина тиску знаходиться в межах від 10 до 20 МПа.

– *температура.* Гомогенізацію незбираного молока можливо проводити при температурах в широкому інтервалі – від 50 до 90°С, а вершків з масовою часткою жиру 25 % і більше – тільки в інтервалі 65...75 °С.

Ефективність гомогенізації вважається задовільною, якщо частка жирових кульок діаметром менше 2 мкм перевищує 80-85%.

Формування якості молочної продукції при тепловій обробці молока. Теплова обробка є обов'язковою технологічною операцією при виробництві молочних продуктів.

Пастеризація – це теплове обробляння за температури понад 65 до 87°C з відповідним витримуванням.

Існують три режими пастеризації:

1. *Тривала пастеризація* здійснюється при температурі 63...65 °С з витримкою 30 хв. (обладнання – ванни тривалої пастеризації, танки універсальні). Недоліки: тривалий процес, не знешкоджується вся мікрофлора.

2. *Короткочасна пастеризація* здійснюється при температурі 76(±2) °С з витримкою 20 с (обладнання – пластинчаті пастеризаційно-охолоджувальні установки). Переваги: процес відбувається в потоці без доступу повітря, зберігаються вітаміни.

3. *Моментальна пастеризація* здійснюється при температурі 85...87 °С без витримки (обладнання – трубчасті пастеризатори). Недолік – відсутність у апараті секції регенерації. При виборі виробничих режимів пастеризації разом з необхідністю пригнічення мікрофлори враховують і особливості технології того або іншого молочного продукту.

Стерилізація – процес термообробляння при температурах вище 100 °С і витримках, що забезпечують повне знищення живих мікроорганізмів та спор.

Формування якості молочної продукції при тепловій обробці молока під час періодичної і безперервної стерилізації в тарі і в потоці з асептичним розливом:

1. *Періодична стерилізація в тарі* може здійснюватися одноступінчатим способом – після розливу в тару і її герметичного закупорювання при 110...120 °С з витримкою 15...30 хвилин. Для одноступінчатої стерилізації в тарі служать стерилізатори періодичної дії – автоклави. Цей спосіб стерилізації забезпечує високу стійкість продукту при зберіганні, проте він малопродуктивний і викликає фізико-хімічні зміни складових частин молока.

2. *Безперервна стерилізація* при двоступінчатому способі здійснюється таким чином: спочатку продукт стерилізують в потоці при 130-150 °С з витримкою декілька секунд, потім після розливу і герметичного закупорювання повторно стерилізують продукт в тарі при температурі 110...118 °С впродовж 15...20 хвилин. Двоступінчатий режим стерилізації дозволяє інактивувати не лише мікроорганізми, наявні в сировині, але й ті, що потрапили в продукт при його розфасовці. Готовий продукт можна зберігати і вживати впродовж року.

Ультрависокотемпературна обробка (УВТ-обробка). Формування високої якості молочних продуктів здійснюється при ультрависокотемпературному режимі 135...150 °С з витримкою декілька секунд з наступним фасуванням продукту в асептичних умовах в стерильну тару.

Формування високої якості молочної продукції при вакуумній обробці молока здійснюється за відсутності в молоці газів, особливо кисню (аерація), а також летких речовин (дезодорація), які сприяють зміні органолептичних показників готової продукції – появі небажаного смаку і запаху.

Аерація – це продування чистого повітря через тонкий шар нагрітого молока або провітрювання його при стіканні по відкритій поверхні зрошувального охолоджувача. *Деодорація* - процес видалення з рідини сторонніх запахів, смаків і газів.

Одночасно з процесом пастеризації проводиться **дезодорація і деаерація**. **Сутність процесу дезодорації** полягає в паровій дистиляції з молочної сировини пахнучих речовин, що утворюють з водяною парою азеотропні суміші, киплячі нижче температури кипіння води. При розрідженні 0,04-0,06 МПа молоко або вершки скипають при температурі 65-70 ° С протягом 4-5 с. Разом з соковими парами з молока та вершків видаляються леткі речовини, що додають їм сторонній запах. Режими дезодорації встановлюють залежно від якості сировини, масової частки жиру, виду продукту, що виробляється.

При необхідності більш повного видалення з вершків або молока небажаних пахнучих речовин - летючих (в разі використання вихідної сировини зниженої якості) інтенсифікують процес пароутворення за допомогою підвищення температури нагрівання або зниженням залишкового тиску в системі. Для осінньо-зимового періоду року застосовують температуру 92-95 ° С при розрідженні 0,02-0,04 МПа, для весняно-літнього - 0,01-0,03 МПа.

Таким чином, вакуумна дезодорація молока і вершків дозволяє істотно підвищити якість продукції: видалити небажані кормові запахи, знизити кислотність, підвищити стійкість при зберіганні, поліпшити смакові показники.

7.4 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СИСТЕМИ НАССР

Технологічний процес виробництв питного молока згідно алгоритму системи НАССР:

1. Створення робочої групи НАССР.

Процес виробництва питного молока повинен передбачати залучення фахівців із потрібними знаннями і досвідом для розробки дієвого плану НАССР. Визначаємо сферу застосування плану НАССР. У ній окреслює-

мо розглянуті сегменти технологічної схеми виробництва питного молока і враховуємо загальні класи небезпечних чинників при виробництві.

2. Опис продукції.

Складаємо повний опис питного молока, включаючи методи оброблення, пакувальні матеріали, тощо, що використовуються при виробництві продукту з відповідними даними щодо безпеки продукту (табл.7.1). Це сприятиме ідентифікації всіх можливих небезпечних чинників які можуть існувати в сировині, пакувальних матеріалах або під час застосування будь-якої технологічної операції, пов'язаної з продуктом.

Опис продукції

Найменування показника	Характеристика	
Назва продукту	Молоко питне ультрапастеризоване 3,2%	
Склад	Молоко коров'яче	
Нормативний документ	<i>ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови».</i>	
Характеристика продукту	Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
	Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Для пастеризованого та ультрапастеризованого молока — з легким присмаком пастеризації, для пряженого і стерилізованого молока — виражений присмак пастеризації
	Колір	Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока — від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого молока — з легким кремовим відтінком; для нежирного молока — зі злегка синюватим відтінком; для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок
	Масова частка жиру, %	3,2%
	Масова частка білка, %, не менше ніж:	Не менше 2,8%
	Титрована кислотність, °Г, не більше ніж:	20
	Густина, кг/м ³ , не менше ніж:	1027
	Група чистоти, не нижче ніж	1

	Пероксидаза для ультрапастеризованого	Відсутня
	Температура під час випуску з підприємства, °С:	Від 1 до 25
	Кількість мезофільних, аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) в 1,0 см ³ продукту, КУО, не більше ніж:	1 *10 ⁵
	Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в, 0,1 см ³	Не дозволено
	Патогенні мікроорганізми в 25 см ³ продукту, зокрема: Salmonella, L.monocytogenes, Staphylococcus aureus в 1,0 см ³ продукту	Не дозволено
	Токсичні елементи, допустимий рівень мг/кг, не більше ніж	
	Свинець	0,1
	Кадмій	0,03
	Миш'як	0,05
	Ртуть	0,005
	Мідь	1,0
	Цинк	5,0
	Мікотоксини:	
	Афлатоксин Ві	Не дозволено (< 0,001)
	Афлатоксин Мі	0,0005
Призначення	Для безпосереднього вживання в їжу	
Спосіб обробки	Ультрапастеризація	
Первинне упакування	Спожиткове асептичне упакування типу «Тетра-Брік-Асептик» або «Тетра-Фино-Асептик» та інше спожиткове асептичне пакування вітчизняного виробництва згідно з чинним НД	
Упакування для транспортування	Термосідальна плівка, лотки з вічками, ящики картонні, полімерні або дротяні згідно з чинними НД	
Умови зберігання	За температури від 1 °С до 25 °С за відсутності сонячного світла:	
Термін зберігання	не більше ніж 45 діб	
Реалізація	У роздрібній та оптовій мережі	
Інструкція щодо етикетування	Спосіб застосування та гарантії безпеки	
Спеціальні вимоги	Зберігати в чистих, добре вентильованих приміщеннях без доступу світла.	

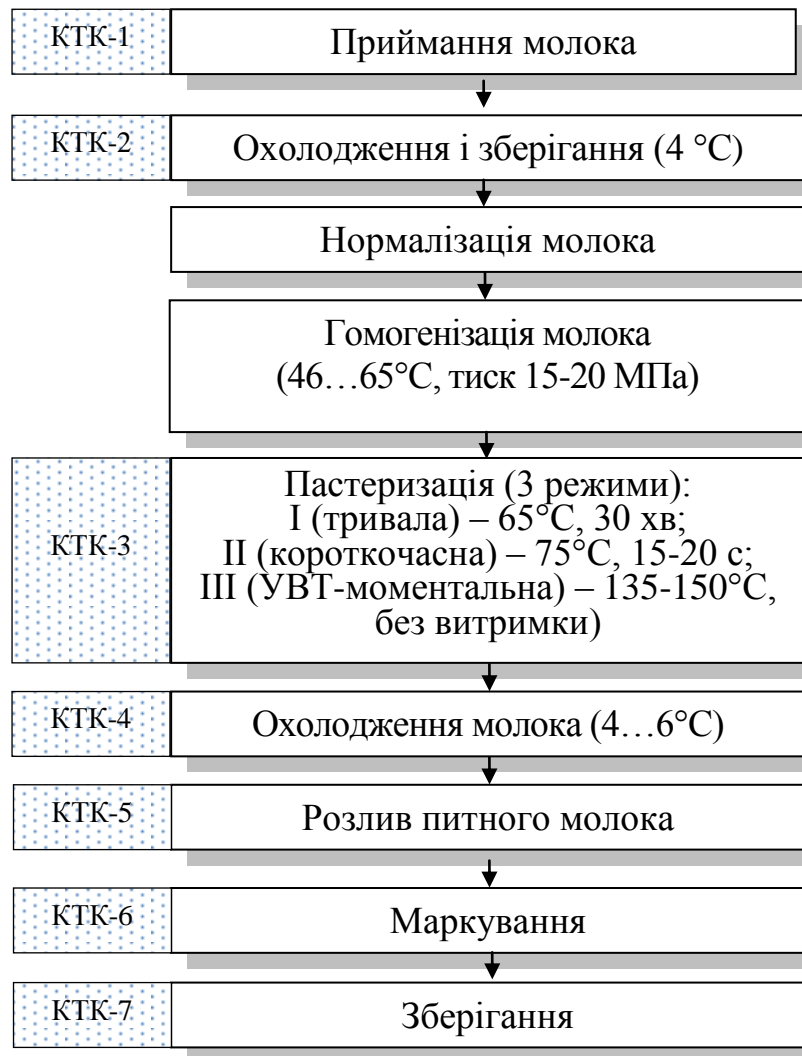


Рис. 7.2 Блок-схема технологічного процесу виробництва пастеризованого молока із зображенням критичних точок контролю (КТК)

✚ 3. Встановлення призначення продукції.

Встановлюючи призначення питного молока враховуємо кінцевого споживача. У спеціальних випадках враховуємо вразливі групи населення, яких це зачіпає, наприклад, вітамінізоване, мінералізоване чи низьколактозне, призначене для спеціального дієтичного споживання.

✚ 4. Побудова блок-схеми виробничого процесу.

Блок-схему процесу виробництва питного молока розробляє робоча група НАССР. Вона має відображати всі етапи технологічного процесу виробництва.

✚ 5. Підтвердження блок-схеми на місці.

Вживаємо дії для підтвердження технологічних операцій блок-схеми технологічного процесу виробництва пастеризованого молока на всіх етапах і впродовж всього часу роботи та вносимо необхідні зміни у блок-схему виробництва питного пастеризованого молока. Підтвердження блок-схеми виробничого процесу здійснюється особою чи особами, які добре

обізнані з технологічним процесом.

- 6. Складання переліку всіх потенційних небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом проведення їхнього аналізу і розгляд заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників.

Аналіз небезпечних факторів при виробництві питного молока

№ та найменування операції	Фактор, що враховується	Ознаки, що контролюються	Попереджувальні дії
1. Приймання молока	Мікробіологічний	БГКП, патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	Контроль товарно-супровідної документації
	Хімічний	Інгібітори, токсичні елементи, афлотоксини, антибіотики	Вхідний контроль
2. Зберігання молока	Мікробіологічний	Температура, тривалість, кислотність	Контроль режиму зберігання
Зберігання пакувальних матеріалів	Мікробіологічний	Температура, БГКП	Контроль режиму зберігання
3. УВТ-пастеризація	Мікробіологічний	Тиск, температура	Налагодження обладнання, повірка СІ
4. Охолодження	Мікробіологічний	Тиск, температура	Налагодження обладнання, повірка СІ
5, 6. Розлив, пакування	Фізичний	Сторонні домішки, металеві часточки	Планово-попереджувальний ремонт
	Мікробіологічний	БГКП, патогенні мікроорганізми	
7. Зберігання	Мікробіологічний	Температура	Контроль режиму зберігання

- 7. Визначення критичних точок контролю.

Визначення критичних контрольних точок при виробництві питного молока

Найменування операції	Шкідливий фактор	Прийняття рішення
Приймання молока	Мікробіологічний	КТК1
	Хімічний	КТК1
Зберігання молока	Мікробіологічний	КТК 2
Зберігання пакувальних матеріалів	Мікробіологічний	На схемі не відображено
Теплова обробка	Мікробіологічний	КТК 3
Охолодження	Мікробіологічний	КТК 4
Розлив	Мікробіологічний	КТК 5
	Фізичний	
Маркування	Мікробіологічний	КТК 6
Зберігання	Мікробіологічний	КТК 7

- 8-10. Встановлення граничних значень системи моніторингу, коригувальних дій для кожної КТК.

Контрольна карта НАССР при виробництві питного молока

Найменування операції	Фактор, що описаний	№ КТК	Параметр, що контролюється та його граничні значення	Система моніторингу	Коригувальні дії
Приймання молока	Мікробіологічний	1	Загальне бактеріальне обсеменіння тис/см ³ – ≤300 (вищій сорт); ≤500 (I сорт); ≤3000 (II сорт); Кількість соматичних клітин – ≤400 (вищій сорт); ≤600 (I сорт), ≤800 (II сорт); вміст антибіотиків, інгібіторів, афлотоксинів – див. табл. вище	Хімічний і мікробіологічний аналіз	При невідповідності гігієнічним вимогам молока не приймається і повертається постачальнику
	Хімічний				
Зберігання молока	Мікробіологічний	2	Температура – 4..6°C, Тривалість, год – 12, Кислотність, °Т - 18	Контроль за температурою і часом	Утилізація невідповідної продукції
Зберігання пакувальних матеріалів	Мікробіологічний	*	БГКП	Контроль режиму зберігання	Утилізація невідповідних матеріалів
Теплова обробка	Мікробіологічний	3	Тиск, бар – 4; Температура, °С – 135...150	Контроль параметрів теплової обробки	Налагодження обладнання
Охолодження	Мікробіологічний	4	Температура, °С – 4...6	Контроль параметрів охолодження	Налагодження обладнання
Розлив	Мікробіологічний, фізичний	5	Загальна кількість мікроорганізмів (див. табл. вище), відсутність металевих домішок	Мікробіологічний контроль та контроль металевих домішок	Налагодження обладнання або утилізація невідповідної продукції
Маркування		6			
Зберігання	Мікробіологічний	7	Температура, °С – 1...25	Контроль температури	Утилізація невідповідної продукції

- 11. Встановлення процедур перевірки (аудиту).

При перевірці ефективності роботи системи НАССР здійснюють:

- Аналіз системи НАССР і даних, що реєструються,
- Аналіз відхилень і випадків утилізації продукції;
- Підтвердження наявності контролю в КТК.

У всіх можливих випадках діяльність з підтвердження повинна включати дії, що дозволяють переконатися в адекватності всіх елементів плану НАССР.

✚ 12. Встановлення документування і реєстрації даних.

У застосуванні системи НАССР велике значення має ефективна і точна реєстрація даних. Процедури НАССР повинні бути документально оформлені. Документування і реєстрація даних мають відповідати характеру і обсягу технологічної операції та бути достатніми для того, щоб допомогти підприємству підтвердити наявність та актуалізацію контрольних заходів системи НАССР. Розроблені експертами настановчі матеріали стосовно НАССР (наприклад, настанови НАССР для конкретного сектора виробництва) можуть використовуватися як частина документації, за умови, що ці матеріали відбивають конкретні операції на підприємстві, пов'язані з харчовими продуктами.

Прикладами документації є:

- Аналіз небезпечних чинників;
- Визначення КТК;
- Визначення граничних значень.

Прикладами протоколів є:

- Результати моніторингу КТК;
- Відхилення і відповідні коригувальні дії;
- Виконані процедури перевірки;
- Зміни, внесені до плану НАССР.

Таким чином, розглянуто:

- Систему планування якості молокопереробних виробництв, побудову дерева властивостей молока, як сировини;
- Систему управління плануванням якості молокопереробних виробництв при вивченні основних властивостей молока, як сировини;
- Систему управління якістю молокопереробних виробництв при виробництві молочної продукції із застосуванням системи НАССР.

Показано, що система управління якістю продукції молокопереробних виробництв базується на розробці та дотриманні ефективних управлінських рішень на кожному етапі планування і виробництва продукції.

Таким чином, технологічний процес виробництва питного молока згідно алгоритму системи НАССР має наступний вигляд:

- ✚ 1. Створення робочої групи НАССР.
- ✚ 2. Опис продукції;
- ✚ 3. Встановлення призначення продукції.
- ✚ 4. Побудова блок-схеми виробничого процесу.
- ✚ 5. Підтвердження блок-схеми на місці.

- ✚ 6.Складання переліку всіх потенційних небезпечних чинників, пов'язаних з кожним етапом проведення їхнього аналізу і розгляд заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників.
- ✚ 7.Визначення критичних точок контролю.
- ✚ 8.Встановлення граничних значень для кожної КТК.
- ✚ 9.Встановлення системи моніторингу для кожної КТК.
- ✚ 10. Встановлення коригувальних дій.
- ✚ 11.станолвення процедур перевірки (аудиту).
- ✚ 12.Встановлення документування і реєстрації даних.

Рекомендована література:

1. BRC Technical Standard <https://www.brcgs.com/our-standards/food-safety/>
2. Dutch HACCP Standard <https://ru.scribd.com/document/53186077/DUTCH-Option-A-Requirements-for-an-HACCP>
3. Міжнародний стандарт на харчову продукцію (IFS) https://www.certification.ua/wp-content/uploads/2018/03/IFS_Food_V6_ru.pdf
4. Міжнародні стандарти якості та безпечності харчової продукції <https://mc.misis.ru/seminar/2014/reports/Gorshenin-2014.pdf>
5. Технологія молока та молочних продуктів: початковий посібник / Власенко В.В., Головка М.П., Семко Т.В., Головка Т.М. – Харків:ХДУХТ, 2018. – 202 с. http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/3278/1/2018.2_%D0%BF%D0%BE%D0%B7.70.pdf
6. Технологія молока і молочних продуктів : підручник / М.І Машкін, Н.М. Париш. К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
7. Особливості впровадження системи HACCP на молокопереробних підприємствах України / Богатко Н.М., Власенко В.В., Богатко Л.М., Салата В.З., Семанюк В.І./ Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – Том 13 № 4(50) Частина 4, 2011. – С 171-176. <https://cyberleninka.ru/article/n/osoblivosti-vprovadzheniya-sistemi-nassr-na-molokopererobnih-pidприємствah-ukrayini>
8. Забезпечення безпечності молока та молочних продуктів на переробних підприємствах України / Н.М. Богатко, Л.М. Богатко, В.З. Салата, Д.В. Фреюк, Г.В. Савчук / Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2018, т 20, № 83. – С 83-87.
<https://cyberleninka.ru/article/n/zabezpechennya-bezpechnosti-moloka-ta-molochnih-produktiv-na-pererobnih-pidприємствah-ukrayini/viewer>

Тема №8

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

План

- 8.1. Органи державного управління охороною праці.
- 8.2. Система управління охороною праці в переробній і харчових галузях.
- 8.3. Організація управління охороною праці на підприємстві.
- 8.4. Система управління гігієною та безпекою праці згідно ISO 45001.

Рекомендована література: [1-10]

Питання для самоконтролю:

1. Які органи державного управління охороною праці існують в Україні?
2. Які галузеві чинники, що впливають на умови діяльності працівників на підприємстві?
3. Які організаційні заходи передбачає СУОПГ?
4. Здійснення яких заходів з охорони праці передбачає «Комплексний план покращення умов охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів»?
5. Як здійснюється управління безпекою праці на підприємстві за рангами?
6. Які основні функції СУОПГ?
7. Яка схема організації охорони праці на підприємстві?
8. Яка необхідність впровадження системи управління гігієною та безпекою праці на підприємстві?
9. Які переваги сертифікації системи управління ГіБП згідно ISO 45001 для підприємства?
10. Який алгоритм сертифікації системи управління ГіБП згідно ISO 45001?

8.1 ОРГАНИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» – Закон України, що визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом (далі – власник) і працівником з питань

безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Прийнятий 14 жовтня 1992 р.; закон діє у редакції від 21 листопада 2002 р. із наступними змінами.

- [Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII.](https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2694-12#Text)
- [Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці» N 229-IV, 21.11.2002](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/229-15#Text)

Відповідно до ст31. Закону України «Про охорону праці» державне управління охороною праці в Україні здійснюють (рис. 8.1):

- ❖ Кабінет Міністрів України;
- ❖ Державний комітет з нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України;
- ❖ Міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади;
- ❖ Місцева державна адміністрація, місцеві ради народних депутатів;
- ❖ Асоціації, концерни, корпорації та інші об'єднання підприємств.

Закон містить норми прямої дії, що визначають обов'язки, права та повноваження кожного з цих органів.

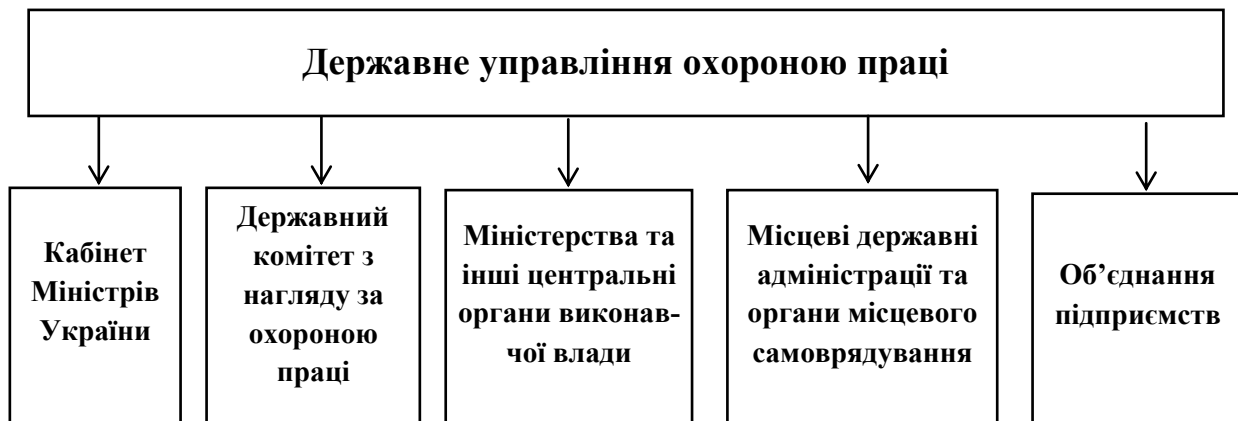


Рис. 8.1 Схема державного управління охороною праці

8.2 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ В ПЕРЕРОБНІЙ І ХАРОЧИВХ ГАЛУЗЯХ

Система управління охороною праці в галузі (СУОПГ) є складовою частиною системи управління охороною праці в державі т системою управління функціонуванням галузі в цілому. Для розробки системи управління безпекою праці в галузі необхідно вивчити і проаналізувати галузеві чинники, що впли-

вають на умови діяльності працівників залежно від специфіки тих чи інших видів робіт (рис. 8.2).

Галузеві чинники, що формують умови праці, умовно поділяються на 4 групи:

1. Санітарно-гігієнічні (освітленість, мікрокліматичні умови, вібрація, шум, різні види випромінювань, біологічні чинники).

2. Психофізіологічні (фізичні і нервово психічні навантаження або інтенсивність трудових процесів, режим праці та відпочинку, ступінь ризику, травмобезпечність).

3. Соціально-психологічні (мікроклімат у колективі, групі та між групові відносини та ін.).

4. Естетичні (архітектурно-художнє оформлення інтер'єрів, художньо-конструкторські особливості робочого місця).



Рис. 8.2 Схема галузевих чинників, що впливають на умови діяльності працівників на підприємстві

До основних напрямків за якими повинна розроблятися СУОПГ, належать:

– Розробка, конструювання та впровадження нових безпечних технічних систем, машин, механізмів, обладнання і технологічних процесів;

– Ліквідація небезпечних та шкідливих чинників в умовах діючих галузевих організаціях;

– Розробка комплексу соціальних і санітарно-оздоровчих заходів для створення комфортних умов праці;

– Покращення культури виробництва, промислової естетики;

– Впровадження стандартів безпеки праці ССБП;

– Дотримання правил, норм, інструкцій з техніки безпеки і виробничої санітарії;

– Підвищення кваліфікації робітників та інженерно-технічних працівників;

– Підвищення технологічної та трудової дисципліни.

Система управління безпекою праці в умовах галузі не повинна замикатися у визначених рамках, вона має носити динамічний характер, постійно роз-

виватися і вдосконалюватися. Вдосконалення профілактичної роботи з техніки безпеки дозволяє комплексно вирішувати питання зменшення виробничого травматизму та рівня професійної захворюваності.

Система управління безпекою праці – це комплекс профілактичних заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки у всіх організаціях, установах і підприємствах галузі незалежно від форм господарювання.

Вся профілактична робота з організації здорових і безпечних умов праці на галузевих об'єктах передбачає централізоване керівництво цими питаннями з боку міністерств та відомств та широке залучення трудових колективів і служб охорони праці всіх структурних підрозділів галузевих об'єктів.

СУОПГ передбачає такі організаційні заходи:

- Щоденний розгляд питань охорони праці в низових ланках галузевих об'єктів;
- Звіти керівників структурних підрозділів про стан техніки безпеки, про виявлені порушення внаслідок щоденних перевірок охорони праці на робочих місцях.

На стан СУОПГ суттєво впливає тривалість періоду планувальних заходів щодо охорони праці. Можливості СУОПГ будуть обмеженими, якщо вся робота з безпеки праці плануватиметься на один рік.

Уся робота щодо охорони праці в галузевих організаціях має здійснюватися на базі «комплексного плану» покращення умов охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів. Довготривале планування дозволить розробляти і впроваджувати заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки обладнання переробної і харчової галузі, технологічних процесів і трудових операцій на окремих травмонебезпечних ділянках. Основою для розробки комплексних планів у галузевих підприємствах та організаціях має стати аналіз виробничого травматизму, професійної захворюваності та умов праці. Такий аналіз розробляється на підставі актів про нещасні випадки, лікарняних листів про тимчасову втрату працездатності. Важливими є паспортизація умов праці, перелік небезпечних та шкідливих чинників та дані санітарно-технічних паспортів галузевих об'єктів.

Для перспективного планування важливим є складання комплексних планів на всіх рівнях управління безпекою праці від майстра дільниці до найвищого керівного рівня. Це дозволить розробити єдину схему управління охороною праці від низових ланок до галузі в цілому.

Основна функція СУОПГ – забезпечити на галузевих об'єктах безпечні та здорові умови праці.

Завдання СУОПГ полягає в тому, щоб об'єднати зусилля різних структурних підрозділів галузевих об'єктів щодо охорони праці для вирішення найважливіших питань безпеки виробничих процесів. Ці завдання вирішуються за рахунок прогнозування і планування, належного контролю при виконанні робіт щодо обліку і аналізу травматизму, а також активізації і стимулювання робіт з охорони праці.

СУОПГ має базуватися на системі показників і нормативно-правовій базі, а також на економічному стимулюванні.

Прогнозування і планування діяльності структурних підрозділів галузевих об'єктів має бути спрямованим на підвищення рівня безпеки інструментів, машин, технологічних процесів, ліквідацію шкідливих та небезпечних чинників як джерел травматизму і професійних захворювань.

Прогнозування в СУОПГ повинно базуватися на результатах аналізу травматизму і професійних захворювань за період що охоплює не менш ніж 5-10 років. Від такого аналізу залежатиме достовірність прогнозування і реальність планування.

У структурних підрозділах галузевих організаціях належить впроваджувати постійний ефективний контроль за дотриманням трудової і технологічної дисципліни, за виконанням правил і норм охорони праці, за достовірним обліком виробничого травматизму, професійних захворювань.

Це дозволить виявляти приховані резерви, більш ефективно координувати роботу служб охорони праці. У процесі аналізу слід звертати увагу на ритмічність робіт, плінність кадрів, укомплектованість, кваліфікацію та інші показники.

Управління безпекою праці здійснюють керівники галузевих організацій різних рангів:

1. На рівні організації – керівник, головні спеціалісти, відділ охорони праці;
2. На рівні структурного підрозділу – начальник управління;
3. На рівні дільниці – начальник дільниці;
4. На рівні бригади – майстер, бригадир.

Первинною ланкою контролю безпеки праці є дільниця галузевого об'єкту.

Головними у СУОПГ є те, що вона дозволяє в кожному структурному підрозділі галузі виявити технічні, економічні, соціальні і організаційні можливості для вдосконалення. Для кожної СУОПГ повинні бути розроблені та визначені основні та допоміжні функціональні обов'язки. Існує понад 110 функ-

цій СУОПГ. Їх можна об'єднати за основними напрямками, що будуть визначати зміст профілактичної роботи з охорони праці. До основних напрямків можна віднести такі питання:

1. Розробка і впровадження організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів; комплексний план поліпшення умов праці і санітарно-оздоровчих заходів; комплексний план заходів запобігання виробничому травматизму, професійним та загальним захворюванням на майбутній рік; номенклатурні заходи з охорони праці в колективному договорі; заходи щодо зниження шуму і вібрації. Сюди входить також розробка заходів з впровадження технічних засобів захисту у весняно-літній та осінньо-зимовий період року. Головні спеціалісти, спеціалісти служби охорони праці розробляють заходи за результатами обстеження і й аналізу стану охорони праці, у структурних підрозділах – за результатами аналізу рівня виробничого травматизму та професійних захворювань.

2. Контроль за станом безпеки, оцінка роботи посадових осіб щодо охорони праці на всіх рівнях оперативного контролю на галузевих об'єктах. Виконання перевірок стану охорони праці в галузі контролюючими державними органами нагляду, а також комісіями вищих господарських органів. За результатами перевірок щомісячно проводиться оцінка умов праці на робочих місцях.

3. Навчання безпечним методам праці і правилам техніки безпеки – усі види і форми навчання працівників, які тільки наймаються на роботу, що працюють за програмою вступного інструктажу, первинного на робочому місці, періодично, повторювального, позапланового і цільового. Сюди належать всі види навчання з відривом від виробництва і за професією, а також щорічно перевірка знань працюючих з техніки безпеки.

4. Наради, збори. Цей напрямок включає проведення на всіх рівнях нарад за результатами роботи з техніки безпеки на квартал, півріччя, рік. Головний інженер галузевої організації щомісячно проводить наради спеціалістів, де розглядаються питання охорони праці, виконання планових робіт з охорони праці, наказів, постанов, указів уряду і й інших директивних документів.

5. Розслідування нещасних випадків: аналіз причин, розробка відповідних заходів, наказів і розпоряджень стосовно конкретних нещасних випадків за місяць, квартал, рік та розробка додаткових заходів по їх запобіганню.

6. Громадський вплив та покарання порушників правил безпеки – система заходів до тих працюючих, що не дотримуються відповідних правил та норм щодо охорони праці. Цей напрямок включає систему дисциплінарного

впливу (позбавлення винагороди, відсторонення від роботи, притягнення до адміністративної або кримінальної відповідальності, звільнення з роботи).

7. Матеріальне і моральне заохочення: нагорода, грамота, подяка за високоефективну безаварійну роботу.

8. Звітність з охорони праці. Періодичність звітності (квартальної, річної) встановлюється залежно від структури підприємств.

Кожна ланка системи управління охороною праці повинна виконувати належні їй функції щодо охорони праці – створювати здорові та безпечні умови праці і тим самим здійснювати управління конкретною ділянкою.

СУОПГ передбачає прямий і зворотній зв'язок. Це дозволяє швидко реагувати на фактичний стан охорони праці у кожному структурному підрозділі. Керівники структурних підрозділів, що отримали сигнал зворотного зв'язку про відхилення від норм виробничого обладнання або технологічного процесу, повинні негайно прийняти і реалізувати управлінські рішення. Від цього залежатиме ефективність СУОПГ і надійність її функціонування. Усією роботою різних структурних підрозділів галузевих об'єктів у сфері охорони праці керує служба охорони праці є заступником головного інженера підприємства.

8.3 ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Згідно із Законом «Про охорону праці» роботодавець створює у кожному структурному підрозділі та на робочому місці сприятливі умови праці відповідно до вимог нормативних актів, забезпечує дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Роботодавець забезпечує функціонування системою управління охороною праці на підприємстві, зокрема:

- Створює відповідні служби і призначає посадових осіб з питань охорони праці, затверджує інструкції про обов'язки, права і відповідальність за виконання покладених на них функцій;

- Розробляє і реалізує комплексні заходи з охорони праці, впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці, тощо;

- Забезпечує усунення причин, що викликають нещасні випадки, професійні захворювання, контролює виконання профілактичних заходів, визначених комісіями на основі підсумків їх розслідування;

- Організовує проведення аудиту з охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, атестації робочих місць на відповідність нормативним актам з охорони праці у порядку та в терміни, встановлені законодавством, вживає заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;
- Розробляє і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства і встановлюють правила виконання робіт та поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, робочих місцях відповідно до державних нормативних актів;
- Здійснює контроль за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил роботи на обладнанні, засобів колективного й індивідуального захисту;
- Організовує пропаганду безпечних методів праці.

Роботодавець організовує медичні огляди працівників, зайнятих на важких роботах зі шкідливими умовами праці. Медичні огляди проводяться під час прийому на роботу (попередній), в процесі трудової діяльності (періодичний), професійному відборі, а також обов'язкові щорічні медичні огляди осіб у віці до 21 року.

Служба охорони праці входить до структури підприємства, організації, установи, як одна з основних виробничо-технічних служб. Її ліквідація допускається лише у випадку самого підприємства.

Схема організації охорони праці підприємства показана на рис. 8.3.

Служба охорони праці на підприємстві безпосередньо роботодавцю і залежно від кількості працівників може функціонувати як самостійний структурний підрозділ або у вигляді одного співробітника у т.ч і за сумісництвом.

Комплектується фахівцями, що мають вищу освіту і таж роботи за профілем цього виробництва не менше 3 років.

При створенні служби з охорони праці враховується сфера діяльності підприємства і кількість працівників. Так, на підприємствах з кількістю 50 працівників і більше роботодавець створює службу з охорони праці з кількістю менше 50 осіб функції служби можуть виконувати за сумісництвом особи, що мають відповідну підготовку. На підприємстві з кількістю менше 20 працівників до виконання функції служби з охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

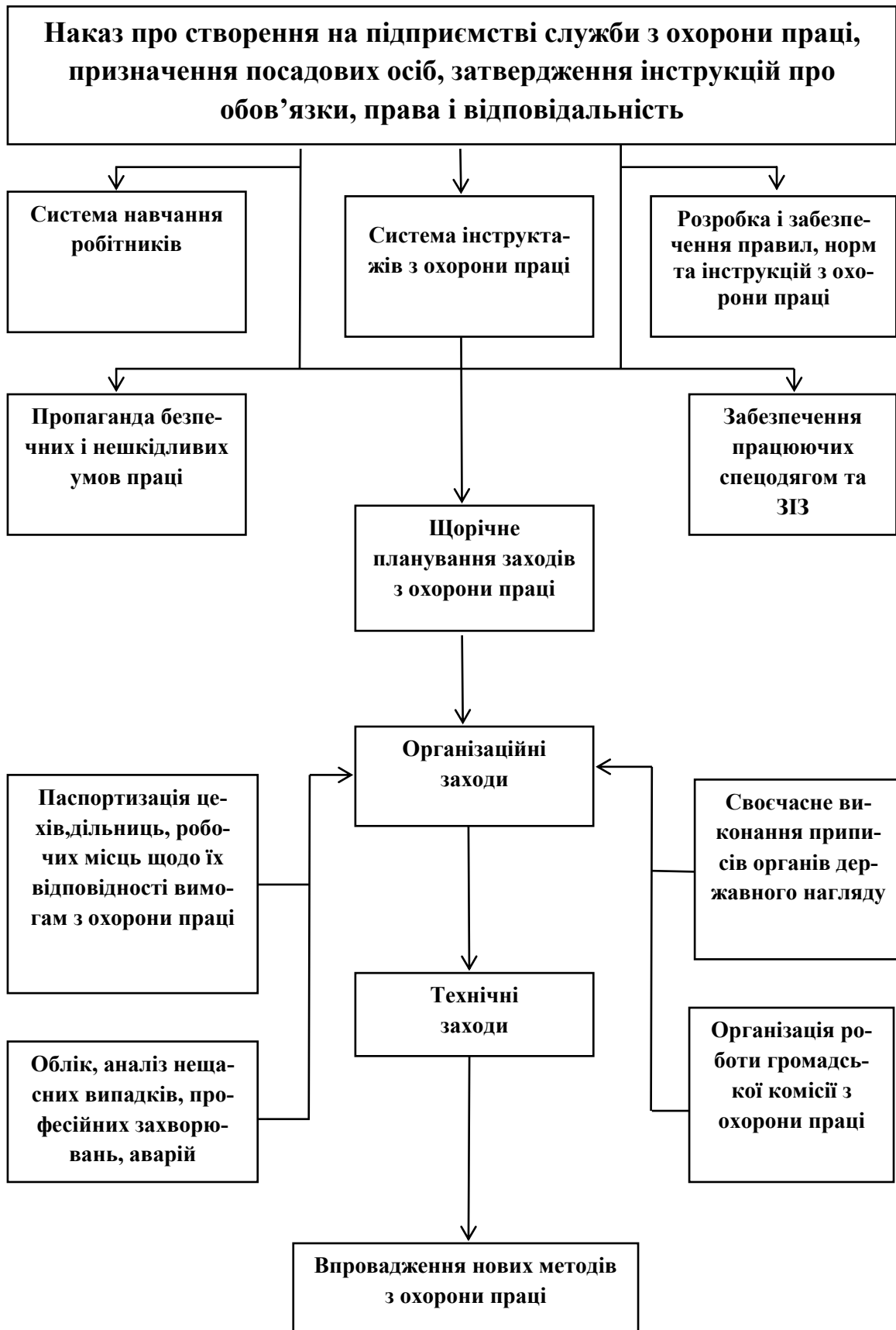


Рис. 8.3 Схема організації охорони праці на підприємстві

Керівники та спеціалісти служби з охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб. Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення вимог законодавства. Організаційна структура системою управління охороною праці на підприємстві (СУОПП) формується на основі діючої на цьому підприємстві структури управління виробництвом.

Координація робіт у галузі охорони праці здійснюється шляхом розподілу обов'язків і порядком взаємодії осіб, структурних підрозділів служб, що беруть участь у реалізації завдань СУОПП, а також прийнятті ними рішень і їх реалізацію. До таких рішень належать накази, розпорядження, вказівки, тощо.

Для нормального функціонування СУОПП на кожному підприємстві наказом розподіляють функції з реалізації завдань управління охороною праці між керівниками і виконавчими функціональними службами та структурними підрозділами підприємства.

В управлінні охороною праці, крім штатних посадових осіб і структурних підрозділів бере участь також комісія з питань охорони праці, створена рішенням трудового колективу і профспілкової організації, уповноважені трудових колективів структурних підрозділів підприємства.

8.4 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ГІГІЄНОЮ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ЗГІДНО ISO 45001

ISO 45001 – це міжнародний стандарт, який містить вимоги до системи управління професійною безпекою та здоров'ям і водночас дає настанови стосовно її використання. Він дасть змогу організації покращити показники у сфері охорони праці, зокрема, пов'язані з профілактикою травм і професійних захворювань.

Стандарт ISO 45001 може використовувати будь-яка організація, незалежно від її розміру, типу і сфери діяльності. Всі його вимоги можуть бути інтегровані у її власні управлінські процеси. Стандарт ISO 45001 дає змогу організації завдяки її системі управління професійною безпекою та здоров'я охопити й інші аспекти охорони здоров'я та безпеки (наприклад, такі, як оздоровлення або піклування про самопочуття працівників); проте потрібно мати на увазі, що такі вимоги можуть бути встановлені також і на законодавчому рівні.

НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГІГІЄНОЮ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ

Система управління гігієною та безпекою праці, що ґрунтується на стандарті ISO 45001, допоможе організації покращити свої показники у сфері охорони праці завдяки:

- ✚ розробці та впровадженню програми дій та кінцевих цілей у сфері професійної безпеки та здоров'я;
- ✚ визначенню небезпек і ризиків у сфері професійної безпеки та здоров'я, пов'язаних з діяльністю цієї організації;
- ✚ пошуку способів їх усунення або мінімізації шкідливого впливу; встановленню оперативного контролю за управлінням ризиками у сфері професійної безпеки та здоров'я та за наявними законодавчими й іншими вимогами;
- ✚ підвищенню обізнаності щодо ризиків, які існують у межах компанії; оцінці показників її діяльності у сфері професійної безпеки та здоров'я і пошуку способів їх покращення;
- ✚ заохоченню працівників до активної участі у діяльності, пов'язаній з професійною безпекою та здоров'ям.
 - Загалом ці заходи покращать репутацію організації, її сприйматимуть, як безпечне місце роботи. Також організація матиме додаткові переваги:
 - ✚ їй стане простіше відповідати нормативним вимогам;
 - ✚ зменшаться витрати на нещасні випадки;
 - ✚ скоротиться час простою і зменшаться втрати, пов'язані з перервами у роботі;
 - ✚ зменшаться витрати на страхові премії;
 - ✚ зменшаться плинність кадрів та кількість прогулів;
 - ✚ організацію сприйматимуть як таку, що відповідає міжнародним вимогам (на це звертають увагу клієнти, для яких важлива соціальна відповідальність).

ПЕРЕВАГИ СЕРТИФІКАЦІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГІБП ЗГІДНО ISO 45001:

- ✚ Міжнародний сертифікат, який допоможе збільшити вартість торгової марки;
- ✚ Збільшення рівня безпеки праці;
- ✚ Мінімізація ризику, поліпшення рівня безпеки завдяки системі моніторингу загроз та ризиків, управління загрозами для здоров'я та безпеки;
- ✚ Зниження витрат на систему ГІБП. Поліпшення дієвості управління завдяки зменшенню кількості нещасних випадків і обмеження часу простоїв, зменшення кошту страхування, відшкодувань і штрафів за порушення законодавства;
- ✚ Відповідність вимогам світових практик щодо ГІБП;
- ✚ Можливість виконати тендерні вимоги замовників стосовно наявності сертифіката відповідності системи управління ГІБП вимогам ISO 45001.

ПРОЦЕДУРА СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГІБП ЗГІДНО ISO 45001

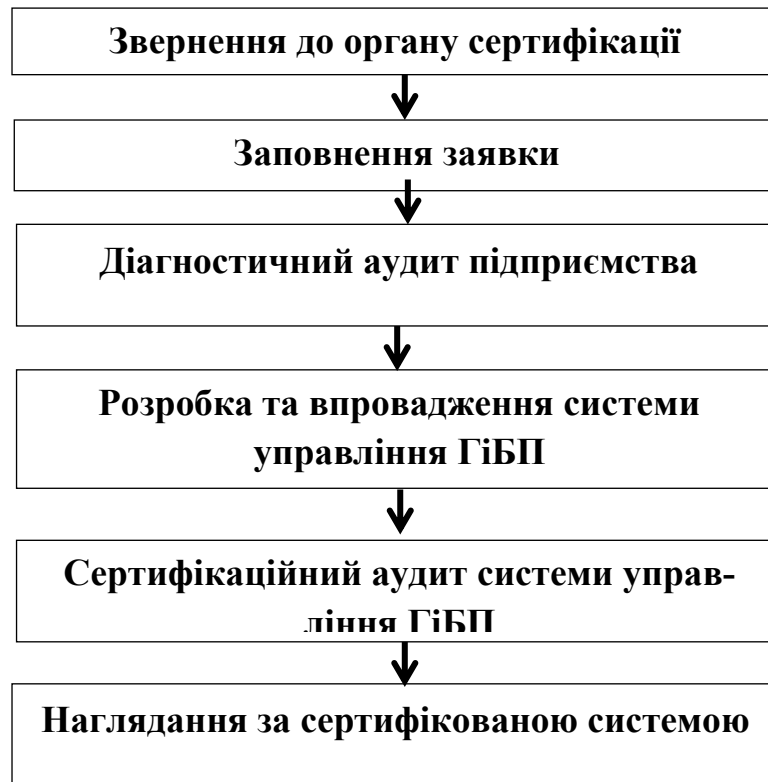


Рис. 8.4 Алгоритм сертифікації системи управління ГіБП згідно ISO 45001 <https://www.certicon.com.ua/iso-45001-ohsas-18001-occupational-health-and-safety-management-system>

Рекомендована література:

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ. <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2694-12#Text>
2. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці» N 229-IV, 21.11.2002 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/229-15#Text>
3. Алгоритм сертифікації системи управління ГіБП згідно ISO 45001 <https://www.certicon.com.ua/iso-45001-ohsas-18001-occupational-health-and-safety-management-system>
4. Ризики праці на харчовому виробництві <https://oppb.com.ua/news/ryzyky-praci-na-harchovomu-vyrobnyctvi>
5. Вимоги безпеки працівників на харчовому виробництві. Безпека на підприємствах харчової промисловості <https://electric-in-home.com/requirements-for-the-safety-of-workers-in-food-production-safety-in-the-food-industry/>
6. Управління якістю: навчальний посібник / В.В. Савуляк – Вінниця: ВНТУ, 2012. 91 с.
7. Баландин Е.С. Международные стандарты ИСО 9000-2000: Методические рекомендации по применению / Е.С. Баландин, В.Г. Юдаева. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 90с.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Тема №1 Система якості харчових продуктів	7
1.1. Поняття якості харчової продукції	7
1.2. Параметри якості та побудова дерева властивостей	8
1.3. Принципи формування системи якості	13
Тема №2 Кваліметрична оцінка якості.....	16
2.1. Алгоритм комплексної оцінки якості продукції	16
2.2. Способи знаходження коефіцієнтів вагомості	22
2.3. Методи визначення оцінки якості продукції	25
Тема №3 Застосування стандартів ISO для управління якістю продукції	29
3.1. Призначення стандартів серії ISO 9000. Узгоджена система стандартів серії ISO 9000. Головна особливість та мета серії стандартів ISO 9000	30
3.2. Принципи та підхід до управління якістю на підприємстві. Процесний підхід до управління якістю	31
3.3. Сертифікація системи якості за ISO 9000. Базові вимоги до виробничого процесу, запропоновані стандартом ISO 9000 ..	36
3.4. Алгоритм сертифікації системи управління якістю згідно системи стандартів ISO 9001	39
Тема № 4 Структурована система управління якістю та безпечністю харчових продуктів (СУЯБХП)	45
4.1 Мета, концепція та принципи НАССР.....	45
4.2 Послідовність (алгоритм) застосування системи НАССР.....	47
4.3 Процедура сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до Міжнародного стандар- ту ISO 22000. Переваги.	56
4.4 Користь від впровадження системи НАССР для виробників, споживачів та урядів	58
Тема №5 Тотальне керівництво якістю (TQM)	60
5.1. Основні елементи TQM. Методологія та концепція TQM ...	60
5.2. Переваги TQM. Методологія адаптивної організації	63
5.3. Загальна стратегічна модель для впровадження систем TQM. Приклади стратегій системи управління загальною якістю	64
5.4. Основні постулати циклу Е.Демінга з TQM. Закономірності поведінки відносно контролю роботи за Е.Демінгом	66
Тема № 6 Управління якістю при переробці плодів, овочів та ягід	70
6.1. Планування якості плодоовочевих виробництв, побудова дерева властивостей плодоовочевої сировини	70
6.2. Управління плануванням якості плодоовочевої продукції шляхом вивчення основних властивостей плодоовочевої сировини	72
6.3. Формування якості плодоовочевої та ягідної продукції при переробці	82

6.4. Управління якістю плодоовочевих виробництв при виробництві плодоовочевої продукції із застосуванням системи НАССР	86
Тема №7 Управління якістю молокопереробних виробництв	94
7.1. Планування якості молокопереробних виробництв, побудова дерева властивостей молока, як сировини	95
7.2. Управління плануванням якості молокопереробних виробництв при вивченні основних властивостей молока, як сировини	97
7.3. Формування якості продукції у ході переробки молока	101
7.4. Управління якістю молокопереробних виробництв при виробництві молочної продукції із застосуванням системи НАССР	105
Тема №8 Система управління охороною праці на підприємствах харчової промисловості	113
8.1. Органи державного управління охороною праці	113
8.2. Система управління охороною праці в переробній і харчових галузях	114
8.3. Організація управління охороною праці на підприємстві ...	119
8.4. Система управління гігієною та безпекою праці згідно ISO 45001	122

Навчальне видання

Павлюк Раїса Юріївна
Погарська Вікторія Вадимівна
Юр`єва Ольга Олексіївна
Максимова Надія Пидипівна

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКТІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА МОЛОКА

*Навчальний посібник
у формі опорного конспекту лекцій
для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Харчові технології продуктів із рослинної
сировини та молока для підприємств харчового бізнесу»*

Формат 60 × 84 1/8. Ум. друк. арк. 14,88. Тираж 100 прим. Зам. 21-205.

Видавництво «ФАКТ»
Україна, 61166, м. Харків, вул. Бакуліна, 11, оф. 2-26.
Тел.+38 (057) 768-01-01. E-mail publish_fakt@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3172 від 22.04.2008.

Виготовлено у ФОП В.Є. Гудзинський
Україна, 61072, м. Харків, вул. 23-го Серпня, 27.
Тел./факс: (057) 340-52-26. E-mail for_veg@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХК № 269 від 23.11.2010.