



ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ФОРМУВАННІ ТА ЗБЕРЕЖЕННІ ЯКОСТІ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМИ ІСІКАВИ

Стаття присвячена питанню використання методу структурного аналізу причинно-наслідкових зв'язків при виявленні факторів, які впливають на формування та збереження якості зернових продуктів. Метою досліджень було побудова причинно-наслідкової моделі формування системи управління якістю за допомогою діаграми Ісікави. Причинно-наслідкова діаграма — це графічне зображення, яке в компактній, логічно впорядкованій формі відображує вплив різних факторів на кінцевий результат процесу. За допомогою діаграми Ісікави можна не лише визначити склад і взаємозалежність факторів, що впливають на об'єкт аналізу, але і виявити відносну значущість цих факторів.

На основі досліджень проведено деталізацію причинно-наслідкової діаграми, у результаті визначені фактори першого порядку, які впливають на формування якості зернових продуктів (якість сировини, розроблення рецептурного складу, технологія виробництва, обладнання, організація праці) та факторів, які сприяють збереженню якості продуктів (умови зберігання, транспортування та реалізації продукції). У результаті ідентифікації визначили фактори другого, третього та наступного порядків, які впливають на якість продукції.

Встановлено, що якість сировини, а саме зерна, залежить від його споживних властивостей, а також від ефективності його обробки (сушіння, очищення), умов зберігання та транспортування. При розробці нового зернового продукту необхідно враховувати також технологічні можливості виробництва; ступінь механізації та автоматизації технологічного процесу; використання сучасної технологічної схеми виробництва; особливості поставок сировини, компонентів, матеріалів; можливості використання існуючого устаткування, його переналадження й доукомплектування. З технологічних позицій також найбільш важливим факторами формування якості є фактори, зумовлені технічним станом обладнанням його потужністю, метрологічним забезпеченням, наявністю документації.

Важливо не тільки розробити й виробити зерновий продукт із поліпшеними споживними властивостями, важливо зберегти дані властивості на всьому етапі товароруку. У цьому випадку виробник повинен приділити особливу увагу додержанню умов і вимог до транспортування, зберігання й реалізації товарів. Розробник продукції повинен не тільки виробити продукт із поліпшеними споживними властивостями, але також розробити й впровадити всі необхідні заходи щодо ефективного доведення нового продукту до споживача. У статті, на основі побудови причинно-наслідкової моделі формування системи управління якістю за допомогою діаграми Ісікави, запропоновані маркетингові заходи, які направлені на інформування про властивості товару, формування стійкого попиту до нового продукту, а також заходи, які будуть підштовхувати потенційного споживача до купівлі.

Отримані результати дають змогу виробникам ефективно управляти формуванням та збереженням якості зернових продуктів з урахуванням особливостей виробництва, технічних можливостей конкретних підприємств, організації товаропостачання та реалізації.

Ключові слова: управління якістю, зерновий продукт, причинно-наслідкові зв'язки, фактори, діаграма Ісікави, формування якості, збереження якості

«Нужно усложнять, чтобы в результате все стало проще, а не упрощать, чтобы в результате все стало сложнее»

Веслав Брудзинський

Постановка проблеми

Зростання конкурентної боротьби за споживача вимагають суттєвих змін в умовах роботи підприємств харчової промисловості щодо поліпшення якості товарів та послуг, зокрема необхідні більш ефективні заходи контролю за якістю продукції харчової промисловості. Позитивним фактором у вирішенні цієї проблеми можна вважати впровадження на вітчизняних підприємствах харчової промисловості міжнародних систем управління якістю харчової продукції.

Для України набирають актуальності питання щодо виробництва конкурентоспроможної продукції, яка могла б реалізовуватися в європейських країнах і відповідала б міжнародним стандартам.

Очевидно, що проблема підвищення якості та конкурентоспроможності продукції не лише актуальна, а є однією з найважливіших. Вихід вітчизняної економіки з кризи в умовах ринкових відносин мож-

ливий лише за умови, якщо промисловість України, зокрема харчова, буде виробляти тільки високоякісну продукцію, безпечну для здоров'я та життя людини [1].

У той же час вже сьогодні значна частина представників харчової індустрії стратегічно орієнтовані на виробництво продуктів для оздоровчого харчування. При цьому асортимент вітчизняних продуктів харчування мінімальний і потребує розширення та оптимізації. Особливе значення у вирішенні цієї проблеми належить продуктам щоденного споживання на основі зернової сировини — хлібу, хлібобулочним виробам, сухим сніданкам, зерновим пластівцям та їх сумішам, які займають головне місце у раціоні харчування різних груп населення.

Все більшого значення набуває питання, що належить до сфери управління якістю та товарознавства формування споживних властивостей харчових продуктів з урахуванням споживчих мотивацій та уподобань, забезпечення стабільності якості продукції про-



тягом всього етапу товароруху та ефективно доведення розроблених продуктів до споживача [2].

Мета досліджень – встановлення причинно-наслідкових зв'язків між якістю та факторами, які впливають на формування та збереження якості нових зернових продуктів.

Матеріали та методи.

Для структурованого аналізу використано метод Ісікави, який формалізовано представлено у вигляді діаграми причинно-наслідкових зв'язків [3, 4]. Причинно-наслідкова діаграма — це графічне зображення, яке в компактній, логічно впорядкованій формі відображає вплив різних причин, факторів, подій на кінцевий результат процесу [5].

Діаграма названа на честь одного з видатних японських теоретиків менеджменту якості професора Ісікави Каору (Ishikawa Kaoru), який розробив її, як доповнення до існуючих методик логічного аналізу та покращення якості процесів і промисловості Японії [4]. Головною перевагою діаграми Ісікави є те, що вона дає наочне уявлення не тільки про ті фактори, які впливають на досліджуваний об'єкт, а й про причинно-наслідкові зв'язки цих факторів.

Діаграма Ісікави або діаграма риб'ячого скелета є прикладом структурного підходу до вирішення проблем і використовується для отримання інформації в процесі пошуку творчих ідей, а також є необхідною для розгляду потенційних причин виникнення проблем [5].

Алгоритм побудови причинно-наслідкової діаграми зв'язків передбачає формулювання проблем для вирішення: формування та стабілізація якості продукції протягом життєвого циклу; виявлення найістотніших факторів впливу (фактори першого порядку); виявлення сукупності причин, що впливають на фактори першого порядку – фактори другого, третього та наступного порядків; аналіз діаграми (ранжирування факторів за значущістю, встановлення причин, які піддаються корегуванню за груповим методом аналізу – "мозкова атака") [3, 5].

За допомогою діаграми Ісікави можна не лише визначити склад і взаємозалежність факторів, що впливають на об'єкт аналізу, але і виявити відносну значущість цих факторів.

Результати досліджень.

За допомогою діаграми Ісікави були визначені всі можливі фактори, які впливають на формування й збереження якості нових зернових продуктів оздоровчого призначення та проведена їх ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначили першочергові та другорядні причини впливу на якість продукції, а також фактори, віднесені до категорії "інші".

Основні фактори першого порядку, які впливають на формування та збереження якості зернових продуктів, наведено на рис.1.

Необхідність подальшої деталізації факторів першого порядку зумовлена тим, що за наведеними даними неможливо прийняти конкретні рішення та визначити вектори стабілізації якості.

Проведену деталізацію причинно-наслідкової діаграми зв'язків першого порядку наведено на рис. 2-4, розглянемо їх більш детально.

1. *Якість сировини*, а саме зерна, у першу чергу залежить від його споживних властивостей, а також від ефективності подальшої його обробки (сушіння, очищення), умов зберігання та транспортування, значущість яких становить 0,5; 0,2; 0,2; 0,1 відповідно. Споживні властивості можуть бути деталізовані факторами третього порядку, у першу чергу, хімічним складом (вмістом білків, жирів, вуглеводів), технологічними властивостями, а також, що особливо важливо для харчових продуктів, безпечністю. Також якість сировини залежить від інших факторів третього порядку, а саме, від біологічної та енергетичної цінності, засвоюваності, органолептичних властивостей, показники значущості яких становлять 0,075; 0,05; 0,025; 0,025 відповідно.

2. *Розроблення рецептури продукції*. Одним із факторів, який впливає на формування якості продуктів харчування, є розроблення (проектування) рецептури продукції. При проектуванні нових продуктів розробники повинні враховувати сумісність компонентів рецептури при обов'язковому дотриманні вимог нормативних документів, що стосуються безпечності і якості продукції, а також вимог, що ставляться до термінів зберігання, умов транспортування, реалізації та споживання, харчової цінності й калорійнос-

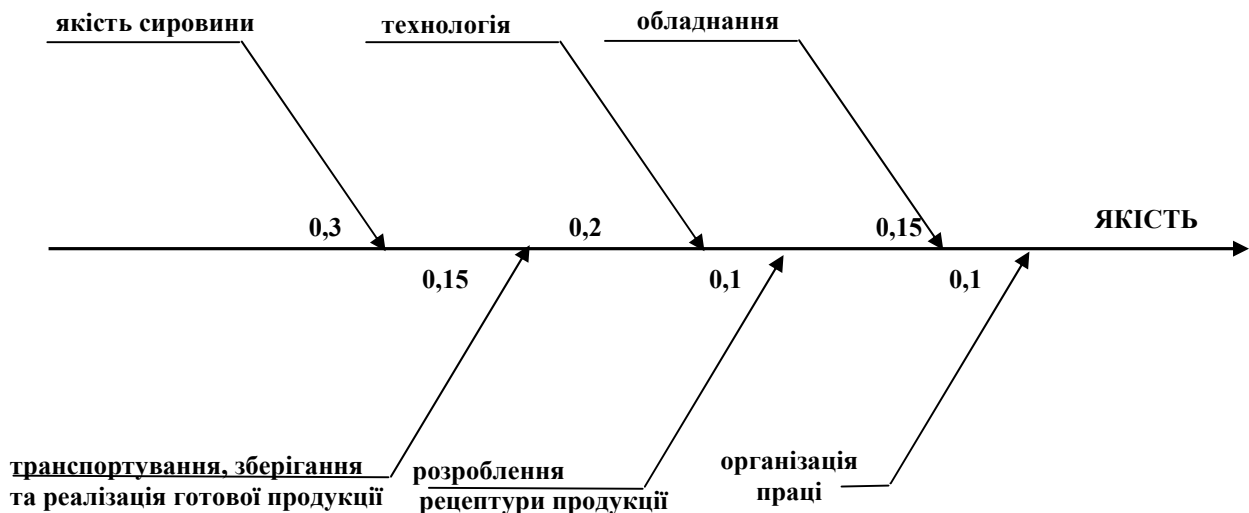


Рис. 1. – Фактори першого порядку, які впливають на формування та збереженості якості зернових продуктів

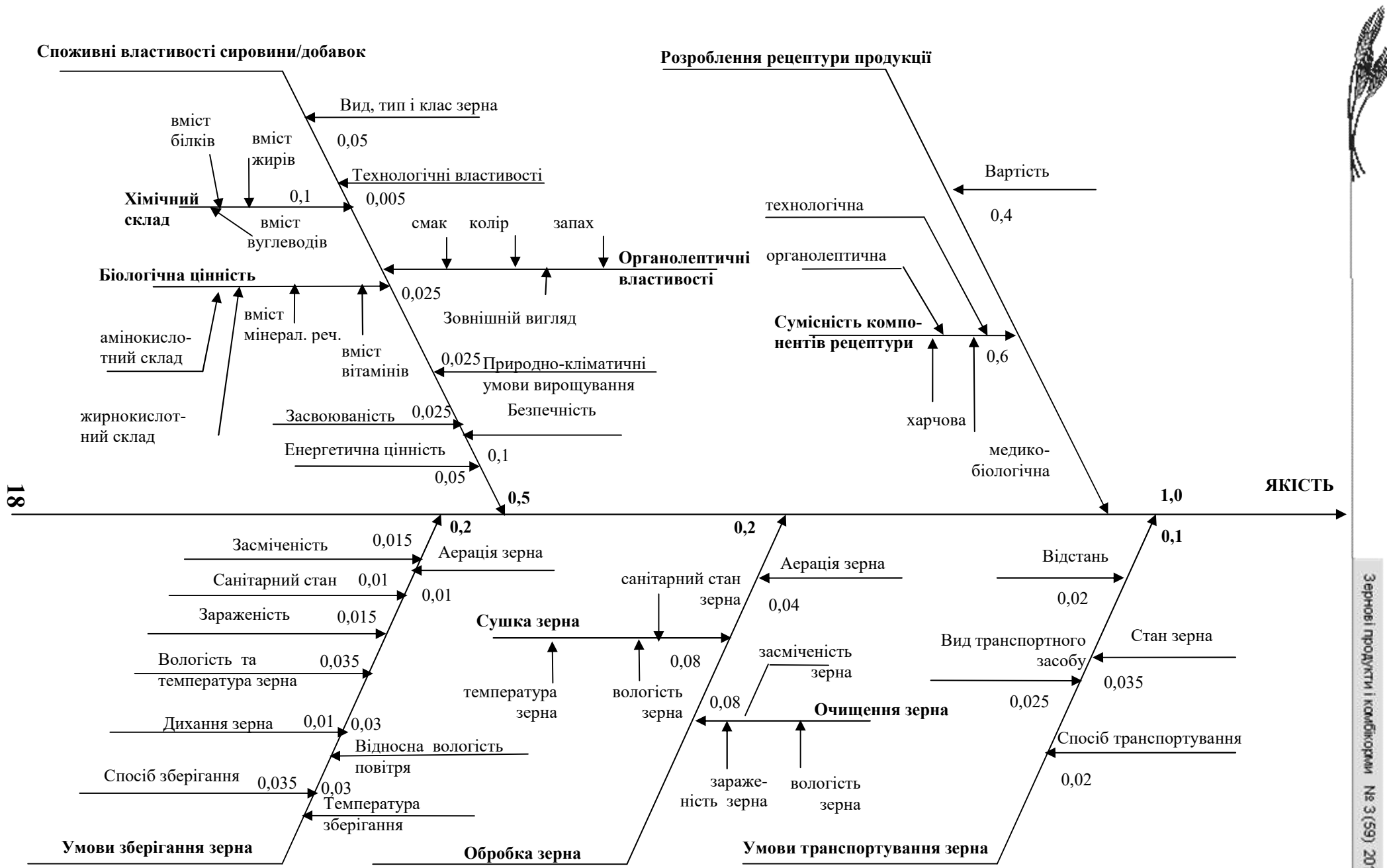


Рис. 2 – Причинно-наслідкові зв'язки між якістю сировини та якістю зернових продуктів

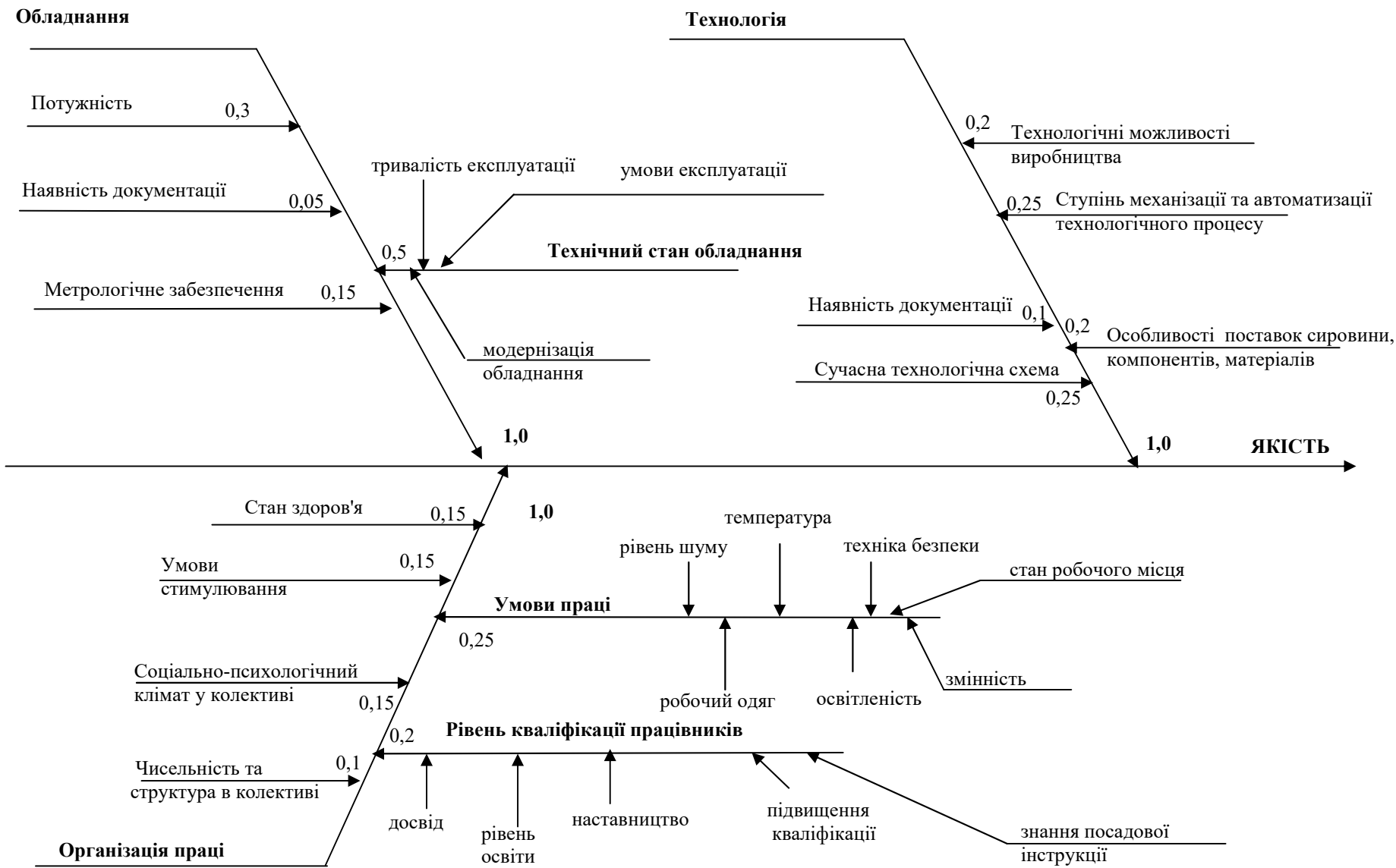


Рис. 3 – Причинно-наслідкові зв'язки між обладнанням, технологією, організацією праці та якістю зернових продуктів



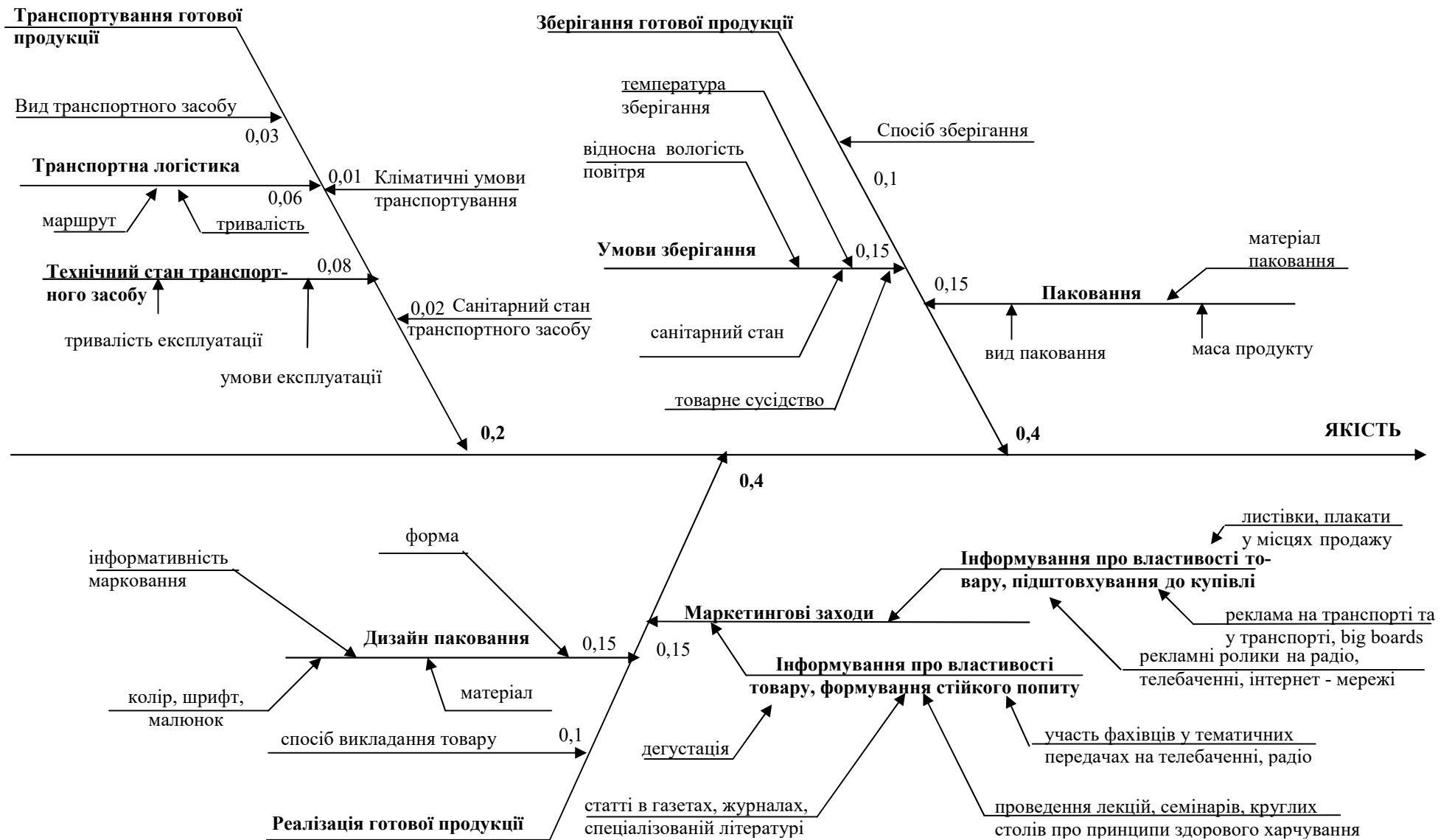


Рис. 4 – Причинно-наслідкові зв'язки між транспортуванням, реалізацією, зберіганням готової продукції та якістю зернових продуктів



ті, збалансованості компонентів. При розробці рецептурного складу зернових продуктів оздоровчого призначення необхідно також враховувати явище синергізму й антагонізму між компонентами основної сировини та добавок, а також можливості взаємодії складових готової продукції й елементів упаковки і т.п. Тобто повинен бути забезпечений принцип сумісності, який полягає в здатності сировини і добавок до їхнього спільного застосування без погіршення або втрати функціонального призначення. При розробці продуктів важливо враховувати, що збагачувальні добавки не повинні погіршувати споживні властивості збагачених продуктів у порівнянні із традиційними аналогами, а саме з органолептичної та харчової цінності, а також необхідно значну увагу приділяти медико-біологічним та технологічним аспектам з обов'язковим урахуванням клінічної ефективності нового продукту (рис. 2).

Необхідно відмітити, що при розробленні рецептурного складу необхідно звертати увагу й на вартість готового продукту, тому що споживач не готовий купувати новинки зі значною різницею в ціні із традиційними продуктами харчування.

3. Обладнання. Найбільш важливим фактором з технологічних позицій формування якості є фактори, зумовлені технічним станом обладнанням його потужністю, метрологічним забезпеченням, наявністю документації, значущість яких становить 0,5; 0,3; 0,15; 0,05 відповідно. Обладнання для виробництва продуктів харчування повинно бути підібрано з урахуванням сучасних вимог. Використання застарілого обладнання знижує продуктивність праці, що призведе до випуску неякісної продукції.

4. Технологія виробництва. Як було відмічено раніше, одним із основних факторів формування якості продукту, є технологія виробництва. Тобто при розробці нового зернового продукту необхідно враховувати технологічні можливості виробництва; ступінь механізації та автоматизації технологічного процесу; використання сучасної технологічної схеми виробництва; особливості поставок сировини, компонентів, матеріалів; можливості використання існуючого устаткування, його переналадження й доукомплектування. При порушенні технології виробництва зернових продуктів можуть виникнути порушення споживних властивостей готової продукції, що значно вплине на конкурентоспроможність готової продукції.

5. Організація праці. При організації праці та забезпеченні необхідних умов роботи виробникам особливу увагу слід приділяти умовам праці та забезпеченню відповідної кваліфікації працівників (рис. 3). Остання, як причина другого порядку, може бути деталізована такими причинами третього порядку, як, досвід, знання посадової інструкції, рівень освіти, ефективність функціонування системи підвищення кваліфікації тощо.

Персонал — це суб'єктивний фактор, від якого залежить якість готового продукту. Як відмічав К. Ісікава «в управленні качеством должны участвовать все работники фирмы, от руководителей высшего звена до производственных рабочих» [5]. При цьому необхідно враховувати як професійний рівень

підготовки, ставлення до роботи, так і враховувати соціально-психологічний клімат на роботі, чисельність та структуру в колективі.

6. Зберігання, транспортування та реалізація готової продукції. Важливо не тільки розробити й виробити зерновий продукт із поліпшеними споживними властивостями, важливо зберегти дані властивості на всьому етапі товароруху. У цьому випадку виробник повинен приділити особливу увагу дотриманню умов і вимог до транспортування, зберігання й реалізації товарів (рис. 4).

До основних факторів другого порядку, які впливають на умови зберігання готової продукції, відносять дотримання умов зберігання, використання високоякісного паковального матеріалу, а також вибір оптимального способу зберігання, значущість яких становить 0,15; 0,15; 0,1 відповідно. Причина другого порядку «умови зберігання», може бути деталізована такими причинами третього порядку, як, температура, відносна вологість повітря, дотримання товарного сусідства, а також забезпечення санітарного стану зберігання.

Реалізація готової продукції. Значення даного етапу важко переоцінити, тому що без нього втрачають сенс усі попередні етапи формування та збереження якості зернових продуктів. Це пояснюється тим, що розробник харчової продукції повинен не тільки виробити продукт із поліпшеними споживними властивостями, але також розробити й впровадити всі необхідні маркетингові заходи щодо ефективного доведення нового продукту до споживача. Маркетингові заходи, як причини другого порядку можуть бути деталізовані причинами третього порядку, а саме, заходами, які направлені на інформування про властивості товару, формування стійкого попиту до нового продукту, а також заходами, які будуть підштовхувати потенційного споживача до купівлі. Інформація (рис. 4), яка буде надходити за допомогою запропонованих дій до споживача про нові продовольчі товари, дозволить сформувати знання у споживача й тим самим забезпечити його усвідомлену потребу до нових продуктів, тобто мати на ринку сформовані споживчі переваги.

Важливе значення для створення образу продукту має також дизайн пакування, тобто колір, форма, матеріал, малюнок, шрифт, інформативність, маркування, які дуже впливають на остаточне рішення покупця. На сьогоднішній день упаковка розглядається також як один із основних елементів товарної політики, і як наслідок — один із факторів стимулювання процесу товароруху.

Висновок

Таким чином застосування методів управління якістю, зокрема методу Ісікави, уможливило візуалізувати причинно-наслідковий зв'язок і встановити залежність якості зернових продуктів від основних факторів їх формування (якість сировини, розроблення рецептурного складу, технологія виробництва, обладнання, організація праці) та факторів, які сприяють збереженню якості продуктів (умови зберігання, транспортування та реалізації продукції), виявити потенційні причини виникнення дефектів і мінімізувати їх ймовірність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Траченко Л.А. Підвищення ефективності управління якістю продукції на підприємствах харчової промисловості. [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Траченко Людмила Анатолівна; Одеський державний економічний університет. – О., 2008. – 21 с.
2. Мардар М.Р. Наукові основи формування та покращення споживних властивостей нових видів зернових продуктів. [Текст]: дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15 / Мардар Марина Ромиківна; Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Х., 2013. – 366 с.
3. Белінська, С. Е. Факторний аналіз в управлінні якістю швидкозаморожених плодоовочевих продуктів [Текст] / С. Е. Белінська, // Товари і ринки – 2013. – №1. – С. 5-15
4. Причинно-наслідкова модель формування системи управління якістю на основі діаграми К. Ісікави / Л. А. Рибалко-Рак, В. А. Панченко // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. - 2013. - Вип. 23. - С. 110-115
5. Исикава К. Японские методы управления качеством/ К. Исикава; пер. с англ. Под ред. А.В. Галичева.- М.:Экономика, 1988.- 214 с.



M.R. MARDAR, D.Sc., professor

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

DETERMINATION OF CAUSAL RELATIONSHIPS IN THE FORMATION AND RETAINING THE QUALITY OF GRAIN PRODUCTS USING ISHIKAWA DIAGRAMS

Abstract

The article is sanctified to the question of the use of method of structural analysis of causally-inherited connections at the exposure of factors that influence on forming and maintenance of quality of grain-growing foods. The aim of researches was construction of causally-inherited model of forming of control system by quality by means of diagram of Ishikawa. A causally-inherited diagram is a graphic image that in a compact, logically well-organized form represents influence of different factors on end-point of process. By means of diagram of Ishikawa it is possible not only to define composition and interdependence of factors that influence on the object of analysis but also educe relative meaningfulness these.

On the basis of researches, working out in detail of causally-inherited diagram, in the total certain factors of first-order, that influence on forming of quality of grain-growing foods (quality of raw material, development of compounding composition, technology of production, equipment, organization of labour) and factors that assist maintenance of quality of foods (terms of storage, transporting and realization of products), is conducted. As a result of authentication defined the factors of the second, third and next orders, that influence on quality of products.

Established that quality of raw materials such as grain depends on its consumer properties and efficiency of its subsequent processing (drying, cleaning), storage and transportation. In developing the new grain product should also take into account technological possibilities of production; degree of mechanization and automation of the process; the use of modern technological scheme of production; features of the supply of raw materials, components, materials; the possibility of using existing equipment, its setup and resupply. With technological position as the most important factors are the factors forming quality due to the technical condition of its equipment capacity, metrological support, availability of documentation.

It is important not only to develop and produce grain product with improved consumer properties, properties important to keep data on all goods movement stage. In this case, the manufacturer must pay special attention to compliance with the conditions and requirements for transportation, storage and sale of goods. Developer product must not only develop a product with improved consumer properties, but also to develop and implement all necessary measures to effectively bring new products to the consumer. The article, based on the construction of a causal model of quality management system using diagrams Ishikawa proposed marketing activities aimed at informing about product features, to create sustainable demand for the new product, as well as measures that will push potential consumed to purchase.

The got results give an opportunity to the producers effectively to manage forming and maintenance of quality of grain-growing foods taking into account the features of production, economic feasibilities of concrete enterprises, organization of advancement of commodity and realization.

Key words: quality management, cereal product, causally-inherited connections, factors, diagram of Ishikawa, forming of quality, maintenance of quality

REFERENCES

1. Trachenko L.A. Pidvyshchennya efektyvnosti upravlinnya yakistyu produktsiyi na pidpryemstvakh kharchovoyi promyslovosti. [Tekst]: avto-ref. dys. ... kand. ekon. nauk: 08.00.04 / Trachenko Lyudmyla Anatoliivna; Odes'kyy derzhavnyy ekonomichnyy universytet. – O., 2008. – 21 s.
2. Mardar M.R. Naukovi osnovy formuvannya ta pokrashchennya spozhyvnykh vlastyivostey novykh vydiv zernovykh produktiv. [Tekst]: dys. ... dokt. tekhn. nauk: 05.18.15 / Mardar Maryna Romykivna; Kharkiv'skyy derzhavnyy universytet kharchuvannya ta torhivli. – Kh., 2013. – 366 s.
3. Belins'ka, S. E. Faktorny analiz v upravlinni yakistyu shvydkozamorozhenykh plodoovochevykh produktiv [Tekst] / S. E. Belins'ka, // Tovary i rynky – 2013. – #1. – S. 5-15
4. Prychynno-naslidkova model' formuvannya systemy upravlinnya yakistyu na osnovi diahramy K. Isikavy / L. A. Rybalko-Rak, V. A. Panchenko // Naukovi pratsi Kirovohrads'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu. Ekonomichni nauky. - 2013. - Vyp. 23. - S. 110-115
5. Ysykava K. Yaponskye metody upravlenyya kachestvom/ K. Ysykava; per. s anhl. Pod red. A.V. Halycheva.- M.:Экономика, 1988.- 214 s.

Надійшла 23.07.2015

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039

