

УДК 338.436

**Т.І. Ткаченко**, аспірант

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна

### **СИСТЕМА МОНИТОРИНГУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ КОМБІКОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

**Т.И. Ткаченко**, аспирант

Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого, г. Черкассы, Украина

### **СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА КОМБИКОРМОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Taras Tkachenko**, PhD student

Cherkasy National University of the name of B. Khmelnytsky, Cherkassy, Ukraine

### **THE SYSTEM OF MONITORING OF THE SECURITY AND QUALITY ASSURANCE OF MIXED FEED PRODUCTION**

*Розглянуто систему моніторингу забезпечення безпеки та якості комбікормової продукції. Запропоновано методику контролю якості продуктів і послуг, що базується на їх постійному вдосконаленні, позиціонуванні споживчого оцінювання, статистичному моделюванні, ієрархічній оптимізації та організації зокрема. Системи дослідження вирішує завдання знаходження оптимальних показників якості сировини комбікормів, що забезпечують їх конкурентоспроможність.*

**Ключові слова:** моніторинг, якість, комбікормова продукція, виробництво.

*Рассмотрена система мониторинга обеспечения безопасности и качества комбикормовой продукции. Предложена методика контроля качества продуктов и услуг, основанная на их постоянном совершенствовании, позиционировании потребительской оценки, статистическом моделировании, иерархической оптимизации и организации в частности. Системы исследования решает задачу нахождения оптимальных показателей качества сырья комбикормов, обеспечивающих их конкурентоспособность.*

**Ключевые слова:** мониторинг, качество, комбикормовая продукция, производство.

*In article rassmotrena System Security and Monitoring obespechenyya kombykormovoy of quality products. Predlozhennaya method of quality control produktov and services, to osnovanny 's Always Improvement , positioning potrebytelskoy comments, statystycheskom modeling, optimization and yerarhycheskooy organization in particular. Systems Studies reshaet problem nahozhdenyya optimalnyh indicators of quality raw materials kombykormov, obespechyvayuschy 's competitiveness.*

**Key words:** monitoring, the quality, kombykormovaya out production production.

**Постановка проблеми.** На сьогодні актуальним постає питання щодо вдосконалення технології приготування та зберігання кормів, застосування досконалих машин і устаткування, які дозволять переробляти в якісний корм практично увесь біологічний урожай. Проте велике значення в цьому випадку відіграє питання моніторингу забезпечення безпеки та якості комбікормової продукції. Практично доведено, що харчування тварин і птахів не забезпечить високого рівня продуктивності, якщо не буде оптимально задоволено потреби організму в різноманітних життєво необхідних елементах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основні принципи і підходи щодо визначення суті, механізмів контролю якості та управління конкурентними перевагами підприємств на ринку комбікормової продукції розглядалися в роботах В. Я. Амбросова, О. І. Дадія, С. Н. Іляшенка, М. Х. Корецького, Д. Ф. Крисанова, А. В. Линенка, П. М. Макаренка, Л. Ю. Мельника та інших.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте багато теоретичних і методологічних питань щодо управління якістю і конкурентоспроможністю

продукції стосовно харчової промисловості, зокрема комбікормових підприємств, залишаються не дослідженими. Використовуючи в харчуванні тварин навіть менше корму, але який містить у своєму складі біологічно повноцінні поживні речовини, можна отримати стільки ж або більше продукції, ніж під час вирощування великої кількості корму, але нижчого рівня якості. Найбільш ефективним способом підготовки кормів до згодовування є якісне приготування комбікормів. Комбікорм містить усі життєво необхідні елементи харчування для тварини у відповідних співвідношеннях, тому поживні речовини краще засвоюються, ніж під час згодовування одного виду корму. Застосування комбікормів підвищує ефективність використання поживних речовин на 20–30 % і дозволяє отримати додаткову продукцію від тварин у разі застосування тих же кормових засобів. Значення комбікормів у повноцінному живленні сільськогосподарських тварин і птахів є великим, оскільки їх використання дозволяє отримати від тварин швидші прирости при одночасному зниженні витрат на їх придбання, а також використання та скорочення витрат кормів.

**Мета статті** ґрунтується на розробленні системи моніторингу забезпечення безпечності та якості комбікормової продукції.

**Виклад основного матеріалу.** Застосування збалансованих за основними елементами харчування комбікормів високого рівня якості дозволяє економити кормові ресурси, у тому числі і кормове зерно. При цьому до обороту повинні залучатися продукти багатьох галузей промисловості таких, як: харчова, м'ясо-молочна, рибопереробна та ін. Враховуючи кризовий стан у країні, останнім часом спостерігається спад виробництва комбікормів та сільськогосподарської продукції. Основною причиною такого спаду є високий рівень інфляції, відсутність інноваційних технологій, комплексної системи управління якістю, яка б базувалася на механізмі процесів контролю якості виробничої системи та враховувала б вплив внутрішніх та зовнішніх факторів середовища. В результаті відбувся процес скорочення продукції тваринництва на 30–60 %, а комбікормового виробництва за ці ж роки зменшилося більше, ніж у 5 разів.

Порушені технологічні зв'язки комбікормових підприємств із сільгоспвиробниками. Раніше під час створення підприємств враховувалися перспективи розвитку системи виробництва комбікормів і продуктів тваринництва, а станом на сьогодні кожен товаровиробник розробляє свою концепцію, створює свій бізнес-план з урахуванням лише своїх інтересів, причому в більшості випадків має тимчасовий кон'юнктурний характер.

Є необхідність запропонувати рекомендації Міністерству аграрної політики та продовольства щодо модернізації комбікормових підприємств за рахунок розроблення механізму підвищення рівня якості та показників діяльності виробництва, а також розроблення комплексного підходу із системою АПК, орієнтуючись саме на підвищення рівня якості виробників тваринницької продукції, комбікормових підприємств, постачальників сировини для виробництва комбікормів, переробних і торговельних організацій. Функціонування комбікормової промисловості без налагодженого механізму міжгалузеві взаємодії неможливе. Досить негативно вплинула на стан ослабленого у ході реформ агропромислового сектору масована інтервенція імпортного продовольства, внаслідок чого комбікормові підприємства і споживачі їх продукції опинилися у кризовій ситуації. Різке скорочення виробництва комбікормів привело до істотного зниження рівня використання виробничих потужностей підприємств, зростання витрат з розрахунку на одиницю продукції, що вироблялася. Для подолання негативних тенденцій у комбікормовій промисловості, створення умов надійного забезпечення тваринництва високоякісним кормом за оптимальними цінами потребує розроблення систем контролю якості виробництва, враховуючи вплив інтеграційних процесів в АПК.

Комбікормова промисловість виготовляє суміші з різних компонентів (видів сировини), комбінуючи їх у самих різних поєднаннях і пропорціях. Суміш має недоліки (низь-

кий вміст білка, нестачу вітамінів тощо) одних компонентів, але компенсує за рахунок переваг іншими. Головним фактором при виробництві комбікормів є створення такої суміші, яка задовольнить потребу сільськогосподарських, домашніх тварин, птахів у харчових речовинах, забезпечить їх зростання, розвиток і збереження. Вимоги до комбікормів для промислових тваринницьких та птахопідприємств надзвичайно великі. Комбікорм стає зв'язною ланкою між природою і тваринами. Всі поживні речовини, необхідні для зростання і розвитку, компенсуються комбікормами, оскільки тварини знаходяться на клітинному і станковому утриманні та позбавленні спілкування з живою природою.

Враховуючи, що при виробництві комбікормів використовується сировина як рослинного, так і тваринного походження, є необхідність визначити чинники, що впливають на якість цих видів сировини. Проблема хімічного та мікробіологічного забруднення продовольства та кормів нині є актуальною. За статистичними даними Держкомстату України, понад 4,7 % зразків дослідженої харчової продукції не відповідають нормативам за санітарно-хімічними показниками, а понад 8 % – за мікробіологічними. За нормативними даними для кормів ці цифри є значно вищими і можуть становити від 10 до 15 %.

У біосфері циркулює величезна кількість ксенобіотиків техногенного походження, більшість з яких має виключно високу токсичність. Серед них особлива роль відводиться стійким органічним забруднювачам (СОЗ), які включають декілька груп високотоксичних хлорорганічних речовин з канцерогенною, тератогенною, ембріотоксичною, а також мутагенною дією. Вони здатні завдавати шкоди людині, сільськогосподарським тваринам, птахам, а також оточуючому середовищу в дуже низьких концентраціях. До СОЗ відносяться поліхлоровані ді-бензо-*n*-діоксини та дибензофурані (понад 200 речовин); поліхлоровані біфеніли (понад 200 з'єднань); хлорорганічні пестициди (понад 100 з'єднань). Хоча діоксин ніколи не вироблявся спеціально, вони набули поширення, будучи небажаними і часто неминучими побічними продуктами деяких виробництв хімічної та целюлозно-паперової промисловості, процесів спалювання хлорвмісних відходів та ін. За оцінюванням експертів, упродовж року глобальна емісія діоксину в довкілля становить близько 5000 кг.

Хлорорганічні пестициди (ХОП) – найбільш небезпечні забруднювачі кормів та продуктів харчування, що відрізняються високою токсичністю, канцерогенними властивостями, а також стабільністю в довкіллі. Серед ХОП найбільш широке застосування і популярність отримав дихлордифенілтрихлоретан або ДДТ, період напіврозпаду якого становить 15–20 років. Незважаючи на те, що ДДТ включений до міжнародного списку найбільш небезпечних речовин і заборонений у 80 країнах, він досі виробляється в Індії і Китаї. В Індії річне виробництво ДДТ становить близько 10000 метричних тонн. Виробничі потужності Китаю невідомі. На сьогодні легальне використання ДДТ обумовлено виключно боротьбою з малярією. Найвищі концентрації ХОП в оточуючому середовищі спостерігаються у країнах Африки, Азії та особливо Індії, тобто в регіонах, де вони інтенсивно застосовуються до теперішнього часу.

Нині Україна імпортує велику кількість фуражу і кормових добавок з-за кордону. І хоча в переліку пестицидів, дозволених до застосування в Україні, немає жодного з ХОП, вони включені до списку токсикантів для обов'язкового контролю як найбільш небезпечні індикатори забруднення навколишнього середовища внаслідок їх високої стійкості і здатності до персистенції. Забруднення довкілля важкими металами має безпосереднє відношення до моніторингу супертоксикантів, оскільки багато з них проявляють високу токсичність у відповідній кількості та, в свою чергу, концентруються в живих організмах. Найбільш небезпечні токсиканти біологічного походження – мікотоксини. Серед них виділяються своїми токсичними, канцерогенними властивостями афлатоксини. В багатьох випадках трапляється у продуктах харчування та кормах висока

токсичність, можливість переходу в продукцію тваринництва (молоко) і птахівництва (яйця), що визначило гостру необхідність організації регулярного контролю за змістом цих мікотоксинів у кормі та продуктах харчування. Велику групу становлять трихотеценові мікотоксини, більшість з яких є токсичними метаболітами грибів з роду *Fusarium*.

Сьогодні відомо більше 100 метаболітів трихотеценової природи. Трихотецинові мікотоксини утворюються в районах з помірним кліматом, де переважає висока вологість і прохолодна температура. Для нашої країни вони, мабуть, представляють найбільшу небезпеку. Продукування цих токсинів на зернових субстратах відбувається при низьких температурах (4–14 °С) та підвищеним рівнем вологості, чим обумовлено їх поширення на території нашої країни. За даними Г. П. Кононенко [2], частота виявлення Т-2 токсину в Криму становила у середньому 36–38 %. Найбільше поширення Т-2 токсину спостерігали в Західній Україні (87 %). У зерні з далекосхідного регіону частота виявлення Т-2 токсину становила 23,6 %. У пшениці та ячмені з південно-західного регіону частота виявлення Т-2 токсину становила 59 %.

Досить часто контаминують зерно хлібних злаків (ячмінь, пшеницю, овес, жито, кукурудзу) охратоксини. В Україні охратоксикоз досить розповсюджений. Охратоксин А відноситься до високотоксичних з'єднань. Найбільшу небезпеку представляє те, що охратоксин А може виявлятися у м'язах свиней до 2 тижнів, у печінці – 3 тижні, а нирках – 4 тижні після припинення потрапляння з кормом. Залишковий вміст токсину досить часто виявляється у нирках свиней після забою. За даними Г. П. Кононенко, у деяких областях центрально-чорноземного району частота виявлення охратоксина А у фуражному зерні становила у середньому 34 %. Причому у деяких партіях ячменю були виявлені надвисокі рівні токсину (від 9 до 65 МДУ), що викликали гострі отруєння тварин і контамінацію токсином продукції тваринництва.

До сировини тваринного походження, яка використовується при виробництві комбикормів, відносяться рибне та м'ясокісне борошно, що входять до складу білково-мінеральних компонентів. Значно підвищена увага повинна приділятися профілактичним заходам, заснованим на виявленні і ліквідації потенційних небезпек на всіх стадіях виробництва, починаючи від виробництва кормів і до моменту прийняття їжі. Незважаючи на те, що відповідальність за виробництво і випуск на ринок безпечного продовольства лежить на виробниках, захист здоров'я споживача завжди залишиться під контролем держави. Державні ветеринарні служби мають бути повністю готові до виконання нових вимог міжнародних організацій (ВІЗ, Кодекс Аліментаріус, МЕБ, СОТ) та керуватися у своїй роботі науковим підходом, заснованим на належному оцінюванні ризиків. Для ефективного виконання поставлених перед ветеринарною службою завдань потрібна національна програма моніторингу за вмістом залишкових кількостей лікарських засобів для тварин, ксенобіотиків техногенного та біологічного походження у продукції тваринництва і кормах зокрема. Невід'ємна частина інтенсивного тваринництва ґрунтується на використанні лікарських засобів у ветеринарії, що обумовлює потенційну можливість наявності залишкових кількостей цих препаратів у тваринницькій продукції і необхідності контролю за їх вмістом. Більшість цих препаратів застосовується з кормами. Причини забруднення комбикормів лікарськими препаратами включають: людський фактор (помилки оператора), перехресне забруднення у процесі виробництва лікувальних і серійних комбикормів на одному і тому ж технологічному обладнанні, забруднення у процесі транспортування, а також безпосередньо в господарствах.

Проблеми, що виникають у результаті забруднення комбикормів ветеринарними препаратами, включають: токсичність для тварин і залишки ветеринарних препаратів у продукції тваринництва. Токсичність забруднених ветеринарними препаратами комбі-

кормів обумовлена різною видовою чутливістю тварин до тих або інших ветеринарних препаратів. Найбільша кількість випадків токсичності для тварин пов'язана з широким використанням іонофорних антибіотиків для боротьби з кокцидіозом у птахівництві. Іонофори, вживані в терапевтичних дозах для птахів (120 міліграм/кг), викликають отруєння у коней, великої рогатої худоби, верблюдів, собак (максимальна доза 33 міліграми/кг).

Проте головна небезпека перехресної контамінації кормів ветеринарними препаратами – це отримання тваринницької продукції, забрудненої залишками цих препаратів. Моніторингові дослідження, проведені в Північній Ірландії, показали, що в 44 % досліджених кормів були виявлені антимікробні препарати, хоча виробник декларував їх відсутність. При моніторингу комбікормів, що містять лікарські препарати, в 35 % з них знаходилися препарати, що додатково не декларували. Найчастіше виявляли контамінацію кормів хлортетрацикліном (у 15 % випадків), сульфаніламидами (6,9 %), пеніциліном (3,4 %), іонофорами (3,4 %). Для запобігання подібному забрудненню найефективніше використовувати окремі ТЛ для виробництва комбікормів та преміксів з лікарськими препаратами і застосування гранульованих лікарських преміксів, що зменшує проблему електростатичних сил. Для надійного гарантування якості і безпеки продуктів харчування необхідно контролювати правильність застосування ветеринарних препаратів з кормом, перехресну контамінацію ними кормів, визначати залишковий вміст ветеринарних препаратів в органах і тканинах тварин. Забезпечення належного рівня безпеки продовольства неможливе без організації строгого контролю якості та безпеки кормів і кормових добавок для тваринництва з використанням сучасних приладів та нових високочутливих методів аналізу. Таке завдання поставлене й успішно вирішується на рівні держави саме щодо тварин і кормів [1; 3]. Створення інтегрованих систем контролю якості в АПК, що об'єднуюватиме виробників зерна, його переробників, виробників комбікормів і тваринницької продукції, полегшить процес впровадження системи дослідження на цих підприємствах і дозволить отримати якісну та безпечну продукцію. Причому ця система включатиме такі етапи виробництва, як виробництво фуражного зерна, виробництво відходів підприємств хлібопродуктів, а також виробництво продуктів тваринництва, у тому числі м'ясокісне та рибне борошно.

Нині комбікорми виробляються для великого рогатого скота, овець, свиней, хутрових звірів, риби, для усіх видів сільськогосподарських птахів (індичок, курей, качок, страусів, перепелиць), оленів, лабораторних тварин (білих мишей), кішок, собак та інших тварин. Сучасна комбікормова промисловість України є важливою ланкою в розвитку промислового тваринництва, всіх його галузей (птахівництва, скотарства, рибництва, хутрового звірівництва тощо). Застосування збалансованих за основними елементами харчування високого рівня якості комбікормів, враховуючи максимальне використання ресурсів у виробничій системі та мінімізацію відходів виробництва, дозволяє економити кормові ресурси, у тому числі і кормове зерно. Узагальнена схема виробництва комбікормів наведена на рис. 1 у вигляді пріоритетних структурних елементів.

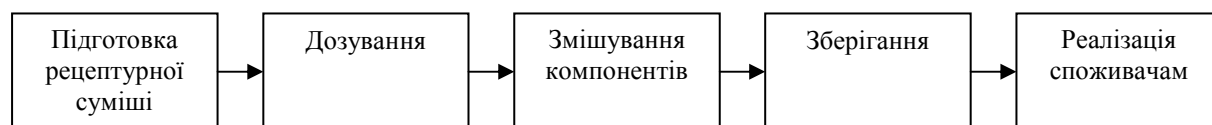


Рис. 1. Структурна схема виробництва комбікормів

Для підвищення якості та речової цінності виготовлення комбікормів є необхідність на ПАТ «Миронівський завод по виготовленню круп і комбікормів» покращити дозування сировини на основі використання автоматичних шнекових дозаторів. Шнекова подача напівпродукту в апарат, а також наявність спеціального ворошителя матеріалу,

що дозується в понаддозаторному бункері, надає можливість покращити контроль якості ТП на комбікормовому підприємстві за рахунок регулювання тиску в дозаторі.

У результаті дослідження і застосування вищенаведених методів можна сформулювати модель БІС контролю якості виготовлення продукції на комбікормовому підприємстві, яка наведена на рис. 2.



Рис. 2. Модель БІС контролю якості виготовлення продукції на ПАТ «Миронівський завод по виготовленню круп і комбікормів»

**Висновки і пропозиції.** Комбікормове виробництво є досить складним та багато-стадійним процесом. Організація ТП виробництва комбікормів, кормових сумішей та домішок, що входять до системи простеження, повинна забезпечити отримання готового продукту високої якості з мінімальними поточними витратами і повним використанням виробничих потужностей. Для того, щоб отримати якісний комбікорм, необхідно мати і сучасне устаткування та розроблений проект. Спостерігається пошук впровадження у проектній діяльності підприємств щодо зберігання та переробці зерна. Проектувальники у своїй діяльності використовують комп'ютерні технології. Автором розроблена комп'ютерна програма щодо моделювання ТС комбікормових підприємств.

#### Список використаних джерел

1. Жарков Ю. Соціальні стандарти поліпшують якість життя / Ю. Жарков, С. Бульдович, В. Хмель // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. – № 2. – С. 4–5.
2. Про підтвердження відповідності : Закон України за № 2406-III від 17 травня 2001 р.
3. Popalambros P., Utilizing Knowledge – Based Systems in Design Optimization. Presentation at the, NATO ASI on Computational Mathematical Programming. Bad Windsheim FR- Germany (July 23-Aug. 2).