

УДК 504.664.338

Мостенська Т. Г.,
аспірант, кафедра менеджменту,
Національний університет харчових технологій, м. Київ

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

В статті розглянуто можливі екологічні загрози, які виникають при виробництві харчових продуктів. В якості прикладів наведено навантаження на оточуюче середовище, яке виникає в результаті виробництва молочних продуктів, хліба та хлібобулочних виробів, вина, консервів, пива. Охарактеризовано загальні проблеми та визначено екологічні ризики. Проведене узагальнення дозволило запропонувати шляхи зменшення навантаження на екосистему та зробити висновки щодо необхідності включення у стратегію розвитку підприємства корпоративної соціальної відповідальності, яка повинна включати елементи забезпечення досягнення екологічної безпеки виробництва продукції. Зазначено, що в результаті впровадження «зеленої економіки» можливе створення нових робочих місць, які забезпечать перероблення твердих відходів. В статті наголошено на необхідності впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій. Це дозволить знизити екологічні ризики та підвищити ефективність виробничих процесів.

Ключові слова: екологічна загроза, харчова промисловість, оточуюче середовище, екологічні ризики, соціальна відповідальність.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Мостенская Т. Г.

В статье рассмотрены возможные экологические угрозы, которые возникают при производстве пищевых продуктов. В качестве примеров приведена нагрузка на окружающую среду, которая возникает в результате производства молочных продуктов, хлеба и хлебобулочных изделий, вина, консервов, пива. Охарактеризованы общие проблемы и определены экологические риски. Проведено обобщение, которое позволило предложить пути уменьшения нагрузки на экосистему и сделать выводы о необходимости включения в стратегию развития предприятия корпоративной социальной ответственности, которая должна включать элементы обеспечения достижения экологической безопасности производства продукции. Отмечено, что в результате внедрения «зеленой экономики» возможно создание новых рабочих мест, которые обеспечат переработку твердых отходов. В статье отмечается необходимость внедрения ресурсосберегающих, энергосберегающих технологий. Это позволит снизить экологические риски и повысить эффективность производственных процессов на предприятиях пищевой промышленности.

Ключевые слова: экологическая угроза, пищевая промышленность, окружающая среда, экологические риски, социальная ответственность.

THE ENVIRONMENTAL THREATS IN FOOD PRODUCTION

Mostenska T.

The article describes the potential environmental threats that arise in the production of foodstuffs. As an example, the load on the environment which results from the production of dairy products, bread and bakery products, wine, canned beer. Characterized by common problems and identify environmental risks. A generalization is possible to propose ways to reduce the burden on the ecosystem and to draw conclusions on the need for inclusion in the company's development strategy of corporate social responsibility, which must include elements to ensure the achievement of environmental safety of production. It was noted that as a result of the introduction of "green economy" can create new jobs that will provide solid waste management. The article notes the need for the introduction of resource-saving, energy-saving technologies. It will reduce environmental risks and improve the efficiency of production processes on the food industry.

Keywords: *environmental threat, food, environment, environmental risks, social responsibility.*

Постановка проблеми. Концепція національної безпеки України серед пріоритетних інтересів визначає необхідність забезпечення екологічно безпечних умов життєдіяльності суспільства. Такий підхід формує необхідність дотримання екологічних норм і вимог компаніями-виробниками щодо довкілля. Досягнути позитивного результату в цьому разі можна лише тоді, коли держава зможе спонукати підприємства добровільно вживати заходів для запобігання та зменшення забруднення оточуючого середовища.

Харчову промисловість відносять до галузей, яка здійснює суттєвий негативний вплив на оточуюче середовище. До основних екологічних загроз у харчовому виробництві відносять: викиди у атмосферу, руйнування озонового шару при використанні холодоагентів, тверді побутові відходи, забруднення водного басейну стічними водами та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання екологічної безпеки піднімаються у нормативних документах Організації об'єднаних націй [1], вони обговорюються Європейським банком реконструкції та розвитку [3–7], є предметом обговорень урядів більшості країн світу. Крім того проблеми екологічної безпеки та екологічних ризиків у харчовій промисловості та агропромисловому секторі досліджувались такими науковцями як Абрамчук М. [9], Балацький О., Бистряков І., Голян В., Гузев М., Данилишин Б., Дейнеко Л., Долішній М., Качинський А., Ілляшенко С., Ковтун В., Мішенін Є., Ріхтер К., Степаненко А., Суханова Е. [2], Сухорукова С., Трегобчук В., Федорищева А., Харічков С., Хвесик М., Шевчук В., Шпильовий В. [9], Яковець Ю., Яцик Я., Ендерс А. та інші.

Мета статті. Визначення видів забруднень та екологічних ризиків при одержанні харчових продуктів на всіх етапах виробничого процесу та в процесі реалізації продукції дозволить здійснювати виробництво харчових продуктів з мінімальним навантаженням на оточуюче середовище і забезпечувати екологічну безпеку.

Основні результати дослідження. У доповіді «Глобальні перспективи політики сталого споживання та виробництва 2012» Програми ООН з навколишнього середовища (UNEP) [1] зазначалось, що споживання ресурсів продовжує рости в глобальному масштабі

при збільшенні обсягів відходів та забруднення навколишнього середовища. У 2012 році на конференції «Ріо +20» учасники закликали бізнес розвивати екологічно чисті технології і безвідходне виробництво, що буде сприяти сталому розвитку і раціональному природокористуванню.

В Україні у виробництві харчових продуктів спеціалізується більше 22 тисяч підприємств при цьому існує проблема недостатності полігонів, неефективного поводження з відходами та їх утилізації.

Зростання обсягів виробництва продовольства супроводжується зростанням екологічного навантаження на природне середовище через дію антропогенних, техногенних чинників та ресурсоспоживання. Водночас саме продовольчий комплекс є найбільш чутливим до стану навколишнього природного середовища, а ефективність його функціонування і якісні характеристики продукції комплексу напрямів залежать від якісних характеристик складових його природно-ресурсного потенціалу: природнокліматичних умов і ресурсів, земельних, водних, лісових фауністичних та інших видів ресурсів [2].

Європейський банк реконструкції та розвитку видав керівництво по екологічних та соціальних питаннях в галузях харчової промисловості, що дозволяє здійснювати управління та мінімізацію екологічних ризиків при виробництві харчових продуктів [3 – 7].

Екологічна безпека при здійсненні промислового виробництва – це стан, за якого функціонування промислових підприємств прямо або опосередковано не призводить до погіршення якості навколишнього природного середовища, нанесення прямих або опосередкованих збитків населенню та/або державі, підприємницьким структурам [8].

Забезпечення екологічної безпеки можливе у тому разі, коли здійснюватиметься управління екологічними ризиками протягом усього технологічного циклу виробництва продукції. Проте технологічні процеси виробництва окремих харчових продуктів мають особливості при здійсненні управління екологічними ризиками.

При виробництві молочних продуктів екологічними загрозами виступають: забруднення стічних вод; викиди в атмосферу та тверді відходи.

Забруднення стічних вод відбувається через: миття цистерн, що постачають молоко-сировину на підприємства; миття обладнання та приміщень; проливи молока; неналежну утилізацію підсирної сироватки та сироватки.

Викиди в атмосферу спричиняються продуктами горіння, пилом сухого молока, газами холодоагентів.

Тверді відходи створюються із зіпсованих продуктів, продуктів, термін використання яких пройшов, тари та пакування [3].

Виробництво пива при організації технологічних процесів викликає інші екологічні проблеми, які необхідно вирішити. У процесі пивоваріння використовується велика кількість води. Більша частина води, споживана у виробництві пива, використовується при виробництві продукту, а інша – в процесах охолодження і промивки обладнання.

У процесі виробництва пива утворюється значний обсяг забруднених стічних вод, включаючи відбракований продукт і воду для промивки обладнання. При цьому стічні води містять токсичні речовини, і якщо не проводити очищення таких стоків, вони можуть завдати шкоду навколишньому середовищу завдяки високому вмісту органічних речовин.

Особливу небезпеку складають тверді відходи, які можуть містити: органічні речовини, включаючи дріжджі, відходи від процесів фільтрації та освітлення; гідрокарбонат, одержаний під час попереднього очищення води; шлам із очисних споруд стічних вод; небезпечні відходи, включаючи відпрацьоване масло і розчинники після технічного обслуговування та експлуатації обладнання.

Відпрацьовані залишки на дні цистерн і в трубах, а також відбраковане пиво також утворюють значну кількість органічних відходів. Подібні відходи можуть бути використані в якості кормів для тварин або для поліпшення властивостей ґрунту [4].

Для пакування у пивоварній промисловості використовується скло, алюміній, пластик, картон, поліетилентерефталат та целофанова плівка. Частина пакування виступає як зворотна тара, інша – повинна утилізуватися.

При виробництві хлібобулочних виробів основними екологічними загрозами виступають: викиди в атмосферу летючих органічних сполук. Для хлібопекарських підприємств – це етанол, який створюється в результаті метаболізму дріжджів під час ферментації. Загрозу атмосфері складає пил, який утворюється у процесі зберігання, оброблення та сушіння зерна [5].

При виробництві хлібобулочних виробів також виникають тверді відходи, які не завжди підлягають утилізації. До таких відходів відносяться зіпсована сировина, відбракована продукція, тара та пакування, шлам від очищення стічних вод.

Для пакування хлібобулочних виробів використовується папір, поліетилен, пластик, картон. Крім того, для транспортування використовується багаторазова тара, яка виробляється із деревини та пластику, що при закінченні терміну експлуатації потребує утилізації.

Стічні води, які утворюються у процесі прибирання та проливів, мають у своєму складі органічні сполуки, що не дозволяє без попереднього очищення скидати їх у водойми.

Консервне виробництво характеризується потребою у використанні обладнання для охолодження продуктів на різних стадіях технологічного процесу, при цьому холодоагенти можуть відноситись до хімікатів, що руйнують озоновий шар. Серед них: хлорфторвуглеці, гідрохлорфторвуглеці, аміак та ін.

Тверді відходи з'являються в результаті використання упаковки. У консервному виробництві використовують скло, алюміній, пластик, картон. При цьому вони займають дуже високу питому вагу у загальній масі відходів. Крім того, до твердих відходів належить шлам від мийки обладнання. При виробництві консервів тверді відходи можуть також утворюватись у результаті появи зіпсованої сировини та продукції, а також при очищенні обладнання [6].

При виробництві вина загрози навколишньому середовищу пов'язані із утворенням значних обсягів стічних вод, які включають відходи виробництва та воду для миття обладнання, приміщень. Стічні води в цьому разі вміщують органічні сполуки, які знижують вміст кисню у водоймах. Крім того, існує загроза потрапляння у водойми пестицидів від первинної мийки фруктів.

До твердих відходів виноробства відносять: мезгу винограду (залишки насіння та шкоринки, які з'являються в результаті віджимання ягід), осад на фільтрах (земля, діаматова земля), дистилат. Для збереження якості товарів та надання їм привабливого вигляду

використовується скляна, картонна, пластикова тара. Для забезпечення транспортування використовують дерев'яну та пластикову тару, термоусадочну плівку.

Викиди в атмосферу при виробництві вина пов'язують із можливістю викидів парникових газів, алкогольних випаровувань, використанням холодоагентів [7].

Однією із проблем української харчової промисловості є недостатня кількість підприємств із комплексним підходом до переробки відходів.

Розуміння екологічних проблем, які виникають при виробництві харчових продуктів, дозволить запропонувати заходи, які необхідно вжити для зменшення тиску на навколишнє середовище, мінімізувати екологічні ризики.

Для зменшення забруднення стічних вод:

- посилити контроль за скидом стічних вод;
- встановити або модернізувати очисні споруди підприємств;
- здійснювати поділ технологічних, охолоджуючих і санітарних стоків для спрямування стічних вод на переробку;
- використовувати миючі засоби у межах встановлених норм;
- впровадження процедур, які передбачають регулярні огляди зливової каналізації та каналізаційної мережі для забруднених стоків, каналізаційних колодязів, жиरोуловлювачів, колекторів стічних вод тощо;

Для скорочення водоспоживання необхідно здійснювати:

- очищення і повторне використання у виробництві води та оптимізувати використання води та миючих засобів;
- рециркуляцію охолоджуючої води;
- використання кранів з автоматичними запірними клапанами, а також використання шлангів високого тиску для мінімізації витрат води;

Для зменшення шкоди для навколишнього середовища від твердих відходів, які виникають в результаті виробництва та споживання харчових продуктів необхідно:

- забезпечити використання упаковки, яка підлягає поверненню (оборотної тари) або переробці;
- використовувати технології перероблення технологічних відходів для випуску продукції більш низького класу, такий як корм для тварин;
- використання безвідходних технологій та технологій, які спрямовані на збільшення виходу готової продукції з одиниці сировини;
- впровадження безпечних, гігієнічних, що не вимагають очищення і мінімізують ручну працю, систем управління відходами;
- використання відходів як сировини для підприємств, що виробляють компост;
- використання розумного пакування для харчових продуктів;

Для зменшення впливу на зовнішнє середовище шляхом зменшення викидів у атмосферу необхідно:

- впровадження надійних процедур управління відходами для дотримання санітарних норм;
- перехід на холодоагенти, які не містять хлорфторвуглеців;
- ліквідувати витоків у системі охолодження;
- здійснювати ізоляцію холодильних камер;

- встановити пилоуловлювачі циклонного типу або фільтрів із тканини.

Для зменшення витрат енергоносіїв необхідно здійснити:

- використання автоматичних доводчиків дверей та сигналізації у холодильних камерах;
- рекуперація енергії за допомогою теплообмінників для охолодження та конденсації;
- постійний відбір проб і безперервний моніторинг основних виробничих параметрів з метою виявлення і скорочення виробничих втрат, і, як наслідок, скорочення кількості відходів, енерго- і водоспоживання.

Важливу роль у зниженні навантаження на оточуюче середовище відіграє розвиток біотехнологій.

Так, Абрамчук М.Ю. [9] зазначає, що біотехнології, що використовуються у різних галузях промисловості, вважаються екологічними, оскільки дають можливість:

- здійснювати більш ефективно, порівняно із традиційними підходами, знешкодження різноманітних токсичних відходів;
- знижувати залежність від таких методів утилізації сміття, як спалювання і створення сховищ токсичних відходів;
- очищення води від хімічних забруднень за допомогою безпечних мікроорганізмів;
- діагностики екологічних проблем і оцінки стану навколишнього середовища;
- виявлення хімічних і біологічних забруднень ґрунту та ін.

Висновки. Розвиток суспільства зумовлює необхідність вирішення значних еколого-економічних проблем, що потребують додаткових інвестицій та інноваційних підходів. Вирішення цих проблем буде ефективним у тому разі, коли в підприємства будуть сповідувати засади соціально відповідального бізнесу, впроваджувати стратегії корпоративної соціальної відповідальності. Соціально відповідальний бізнес повинен будуватись на вирішенні проблем ресурсозбереження, вдосконалення структури споживання ресурсів, використання безвідходних, маловідходних та очисних технологій. Основними ідеями розвитку бізнесу повинні стати мінімізація екологічних ризиків та покращення якості життя.

Для зменшення екологічних загроз, зниження екологічних ризиків і зменшення навантаження на оточуюче середовище при виробництві харчових продуктів необхідно впроваджувати засади «зеленої економіки», що, крім впровадження екологічно безпечного виробництва, дозволить створити додаткові робочі місця, підвищить ефективність виробництва, скоротить потребу у сировинних, енергетичних та водних ресурсах.

До напрямів забезпечення ефективного використання відходів виробництва харчових продуктів зі створенням додаткових робочих місць можна віднести:

Перероблення склотари та склобою для подальшого використання при виробництві високоміцної цегли, будівельної кераміки, будівельних конструкцій як сировини для виробництва скла.

Запровадження системи збирання алюмінієвих банок та впровадження технології їх брикетування з подальшим використанням.

Утилізація використаної ПЕТ-тари для повторного використання або виробництва інших продуктів, наприклад бандажної стрічки.

1. *Глобальные перспективы политики устойчивого потребления и производства. Совместные действия. Резюме. UNEP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unep.org/>*
2. *Суханова Е. Т. Економічні аспекти екологізації розвитку продовольчого комплексу регіону / Е. Т. Суханова. – Ірпінь: Академія державної податкової служби України, 2002.*
3. *Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям. Производство молочных продуктов. European Bank for Reconstruction and Development. – 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/dairy.pdf>*
4. *Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям. Пивоварни. European Bank for Reconstruction and Development. – 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/beer.pdf>*
5. *Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям. Хлебобулочные изделия. European Bank for Reconstruction and Development. – 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/bakery.pdf>*
6. *Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям. Консервная промышленность. European Bank for Reconstruction and Development. – 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/food.pdf>*
7. *Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям. Виноделие. European Bank for Reconstruction and Development. – 2009. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/wine.pdf>*
8. *Шпильовий В. А. Організаційно-економічні основи забезпечення екологічної безпеки підприємств харчової промисловості : автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.06.01 / В. А. Шпильовий. – К.: 2006.*
9. *Абрамчук М. Ю. Місце і роль біотехнологій в еколого-економічному розвитку суспільства / М. Ю. Абрамчук, Н. А. Антонюк // Механізм регулювання економіки. – 2011. – № 4.*