



УДК 634.10.1

## КРИТЕРІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В ПЛОДІВНИЦТВІ

Бойко О.В. к.т.н.,

Халіман І.О. к.б.н.,

Побігун А.М. к.т.н.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел.:(0619) 42-21-52, e-mail: olegboyko74@rambler.ru

**Анотація** – у роботі розглянуті питання екологічної безпеки за критеріями стійкості та екологічного ризику галузі плодівництва.

**Ключові слова** – небезпека, ризик, стійкість, різноманіття.

*Постановка проблеми.* Нове сторіччя з усією відвертістю показало, що з розвитком цивілізації головна боротьба розгортається за екологічно чисті території, землю, воду та продукцію харчування. Соціально-економічний розвиток суспільства, що зорієнтований на прискорені темпи економічного зростання призвів до системних ушкоджень у навколишньому природному середовищі. Вплив продукції на навколишнє середовище на всіх стадіях життєвого циклу потребує додаткового контролю за виробничими процесами та сертифікацією кінцевої продукції функцію якої може виконувати екологічне маркування.



Рис. 1. Екознак Європейського Союзу.

Знаки екологічного маркування свідчать про гарантовану вищу якість та безпечність маркованої продукції відносно її впливів на стан довкілля та здоров'я людини (рис.1). Мета екологічних маркувань та декларацій полягає у тому, щоб шляхом передавання перевіреної,

точної та правдивої інформації про екологічні аспекти виробів сприяти розширенню попиту та постачання тих виробів, які чинять менший тиск на навколишнє середовище, тим самим стимулюючи використання потенціалу для ринково обумовленого постійного поліпшення екологічних характеристик стає одним із головних питань національної безпеки України [3, 4, 5, 13].

Усунення протиріч, що склалися, можливе тільки в рамках сталого розвитку природних та штучних екологічних систем, не руйнуючи природної основи та поступове відновлення до рівня, що гарантує їх стабільність.

Визначення екологічного ризику виступає дослідженням, в якому факти та науковий прогноз використовуються з метою оцінки потенційно шкідливих та небезпечних чинників впливу на довкілля речовин та агентів, різних по генезису процесів.

*Аналіз останніх досліджень.* Сучасна наукова література та різноманітні нормативні документи вміщують багато критеріїв екологічної безпеки при вирощуванні плодів культур. Проте, важко встановити по якому з них можна сформулювати остаточне судження щодо безпеки того чи іншого об'єкта продукту чи процесу. Тому виникає потреба в розробці та використанні певної (невеликої) кількості головних чи інтегральних критеріїв безпеки й отримання на цій підставі узагальненої оцінки стану компонентів агроєкосистеми, якою є плодовий сад [1, 2, 11, 13, 14].

*Формулювання цілей статті.* Розробити критерії екологічної безпеки продукції плідництва.

*Основна частина.* Екологічні критерії для продукції (en - product environmental criteria) – ознака, на підставі якого здійснюється оцінка, визначення або класифікація екологічних систем, процесів і явищ. Розроблення та вибір критеріїв повинні базуватися на розумно визначених науково-технічних принципах. Критерії слід формувати на основі даних, які підтримують твердження про екологічну перевагу. Одним із головних критеріїв екологічної безпеки плідництва може бути рівень еколого-економічного паритету, тобто ступінь відповідності загального техногенного навантаження на територію її екологічній техноємності – витривалості по відношенню до травмуючих техногенних впливів. Для окремих екологічних систем важливими критеріями безпеки виступають: цілісність, збереження їхнього видового складу, біорізноманіття та структури внутрішніх зв'язків [7, 8].

Всі елементи екологічних критеріїв та функціональних характеристик продукції програми екологічного маркування повинні уможливлювати їхню перевірку органом з екомаркування та подальшому використанні для інформації, яка наноситься на

споживчу тару. Слід, щоб методи оцінювання відповідності передбачали використання наведеного нижче з дотриманням першочерговості:

- стандартів ISO та IEC;
- інших міжнародно визнаних стандартів;
- регіональних та національних стандартів;
- інших повторюваних та відтворюваних методів, які відповідають прийнятим принципам усталеної лабораторної практики (інформацію про усталену лабораторну практику дивись в ISO/IEC 17025);
- доказів від виробника [7, 8, 13].

Застосування підходу вибіру екологічних критеріїв для продукції є матриця у таблиці 1, наведена для того, щоб допомогти розпочати екомаркування вибір категорій продукції. Матриця поєднує стадії життєвого циклу продукції з основними екологічними показниками входів та виходів. Показники викидів групуються за середовищами, і зазвичай на певне середовище перепадає декілька показників. Дослідження стадій життєвого циклу (яке може становити наступну частину аналізу технічної здійсненності, описаного в 6.3.1) може призвести до висновку, що впливи на навколишнє середовище на деяких стадіях є незначними і не має жодних підстав для подальшого їх розгляду. Незважаючи на це, дослідження повинне показувати, що вибір екологічних критеріїв для продукції не веде до передавання впливів від однієї стадії життєвого циклу до другої або від одного середовища до другого без явно визначеної екологічної вигоди.

Слід, щоб процес установлення критеріїв передбачав урахування відповідних локальних, регіональних та глобальних екологічних питань, наявних технологій та економічних аспектів.

Таблиця 1.

**Матриця вибору екологічних критеріїв для продукції**

Стадії життєвого циклу	Екологічні показники входів/виходів					
	Енергія Відновлювана/ Невідновлювана	Ресурси Відновлювані/ Невідновлювані	Викиди у			Інше
			Воду	Повітря	Ґрунт	
Видобування ресурсів						
Виробництво						
Розподілення						
Використання						
Видалення						

Екологічні критерії для продукції слід виражати: впливами на навколишнє середовище та природні ресурси або коли це практично нездійсненне, екологічними аспектами, наприклад, викидами у навколишнє середовище.

Слід уникати критеріїв, які безпосередньо чи опосередковано вимагають або виключають використання конкретних процесів чи методів виробництва без їхнього обґрунтування. Слід, щоб будь-які виключення певних речовин базувалися на науковій методології, що дотримує Принцип 3 стандарту ISO 14020. Такі методи, як оцінювання ризику, можуть забезпечувати корисною інформацією у цьому відношенні.

Головним завданням аналізу ризику стосовно екологічної безпеки в плодівництві є вивчення різноманітних сторін взаємодії антропогенних факторів з елементами екологічної системи та наслідків цього впливу з метою дослідження їхніх характеристик і кількісної оцінки негативного впливу. Він включає такі етапи:

- вивчення ефектів впливу різних факторів на компоненти довкілля та полягає в аналізі реакцій організмів на численні взаємодії і наслідків від цієї взаємодії (хвороби, смерть окремих організмів, популяцій).
- кількісна оцінка ризику (етап математичного моделювання), яка є ймовірною характеристикою тієї загрози, що виникає для навколишнього середовища при можливих антропогенних (та інших) впливах. Математичне моделювання екологічних процесів і систем з метою аналізу ризику – це, насамперед, виявлення потоків сполук – біогеохімічних циклів. Один з класів математичних моделей, що найчастіше використовуються – лінійні стаціонарні балансові моделі;
- управління ризиком. На цьому етапі визначаються еколого-економічні позиції можливих навантажень на систему з урахуванням економічних аспектів, у тому числі співвідношень «витрати-вигода». Особливість етапу – його велика різноманітність. Він має важливе значення для управління природним середовищем, регулювання його якості [7, 8, 12].

Інформація, яка наноситься на споживчу тару для свіже упакованої плодової продукції повинні містити такі дані:

- назву продукту;
- назву і місцезнаходження (юридичну адресу, країну) номер телефону виробника, пакувальника, експортера, імпортера;
- товарний знак виробника (за наявності);
- номінальну масу нетто (г, кг) або кількість продукту (шт.);
- помологічний (для плодово-ягідних культур), або ампелографічний (для винограду) сорт;
- товарний сорт;

- рекомендації щодо способів приготування та особливостей оброблення продукту. Обов'язковий попереджувальний напис: "Перед вживанням ретельно промити у проточній воді";
- дату збирання і дата пакування (місяць, рік);
- відомості щодо вирощування (відкритий/захищений ґрунт);
- дату останнього оброблення пестицидами та інсектицидами;
- умови зберігання (температурний режим, відносну вологість повітря, освітлення);
- енергетична цінність(калорійність) (в кДж і (або) ккал);
- поживну (харчову) цінність;
- позначення нормативного документа, згідно з яким вирощено і може бути ідентифіковано продукт;
- строк зберігання (строк придатності);
- номер партії;
- інформацію щодо сертифікації (за наявності);
- штриховий код.

У разі, коли продукт вирощений із застосуванням генної інженерії, на етикетку продукту обов'язково треба наносити відповідний напис, який за розміром повинен бути не меншим загальної назви продукту [13, 14].

Аналіз обов'язкової інформації тари не дає можливості споживачеві обирати більш екологічну продукцію.

Екологічна техноємність є тільки частиною повної екологічної ємності території, яка зумовлюється показниками:

- об'ємом головних природних компонентів – сукупності водоєм та водотоків, земельної площі, біомаси флори і фауни;
- силою потоків біогеохімічного колообігу, що оновлюють вміст вищевказаних компонентів – процесів почвоутворення та продуктивністю біоти.

Безпека агроєкосистеми визначається й тим, наскільки її стан близький до стійкого, а тому головними параметрами виступають:

- збереження розміру екосистеми та її біомаси;
- стійкість видового складу та чисельне відношення між видами й функціональними групами організмів. Від цього залежить стабільність трофічних зв'язків, внутрішніх взаємодій між структурними компонентами екосистеми та її продуктивність [6, 8, 9, 10].

Критерієм стійкості окремої популяції в складі агроєкосистеми може бути вираження  $s_r < 2\gamma$ , де  $\gamma$  – репродуктивний потенціал, а  $s_r$  – дисперсія його відхилень від середнього рівня. При  $s_r > 2\gamma$  різко зростає вірогідність деградації та вимирання особин певного виду.

Для більшості наземних природних спільнот показник різноманіття видового складу (по Симпсону) має значення  $D = 0,7-0,9$  та більше. Низьке різноманіття (на рівні  $D = 0,05-0,2$ ) спостерігається

в системах монокультур та (або) сильно деградованих природних спільнотах, коли лишається практично один домінуючий вид. Середнє значення показника ( $D = 0,2-0,7$ ) свідчить про нестійкість системи. Зміна показника біорізноманіття більш ніж на 5% свідчить про наявність великих зовнішніх навантажень на екосистему, а більш ніж на 50% – про загрозований рівень такого впливу [4].

Це завдання може бути вирішене шляхом створення секторальних систем екологічної безпеки відповідно до міжнародних стандартів і європейського регламенту з ефективними управлінськими і економічними механізмами.

#### *Висновки:*

- Введення знаку екологічного маркування повинно надати споживачам можливості вибрати більш екологічно пріоритетну продукцію, що, своєю чергою, є додатковим механізмом підтримки виробників, які поліпшують екологічні аспекти своєї діяльності та випускають продукцію з мінімальним впливом на навколишнє середовище та здоров'я людини.
- систематизувати характеристику екологічних ризиків та обґрунтувати вибір методів ризик-менеджменту екологічних небезпек плодівництва;
- характеризувати та провести системний аналіз змісту сучасних інструментів контролю за еколого-економічними ризиками виробничих процесів у галузі плодівництва.

#### *Література.*

1. Регіональний вимір екологічної безпеки України з урахуванням загроз виникнення техногенних і природних катастроф: Монографія. / Н. Агаркова, А. Качинський, А. Степаненко. – К.: НІСД, 1996. – 73 с. – (Сер. “Екологічна безпека”; Вип. 2).
2. Александрова Т. Нормирование антропогенно–техногенных нагрузок на ландшафт. Состояние проблемы. Возможности и ограничения / Т. Александрова // Изд. АН СССР. Сер. География. – 1990. – №1. – С. 46-55.
3. Алексеенко И. Последняя цивилизация? / И. Алексеенко, Л. Кейсевич. – К.: Наук. думка, 1997. – 411 с.
4. Научно–технический прогресс, безопасность и устойчивое развитие цивилизации / Б. Гидаспов, И. Кузьмин, Б. Ласкин и др. // Журн. Всесоюз. хим. Об-ва. – 1990. – 35, № 1. – С. 9-14.
5. Данченко Л. В. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. / Л.В. Данченко, В.Д. Надыкта – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 352 с.
6. Доклад о развитии человечества 2006. Что кроется за нехваткой воды: власть, бедность, глобальный кризис водных ресурсов. Опубликован для программы развития ООН (ПРООН) / Пер. с англ. – М.: Весь мир, 2006 – 440 с.

7. *Домарецький В. А.* Екологія харчових продуктів / *В.А. Домарецький, Т.П. Златев.* – К.: Урожай, 1993. – 192 с.
8. *Качинський А.* Концепція ризику у світлі екологічної безпеки України. / *А. Качинський.* – К.: НІСД, 1993. – 49 с. – (Сер. “Наукові доповіді”; Вип.14).
9. *Качинський А.* Стійкість екосистем та проблема нормування в екологічній безпеці України / *А. Качинський, О. Наконечний.* – К.: НІСД, 1996. – 52 с.
10. *Мельников Н. Н.* Пестициды. Химия, технология и применение. *Н.Н. Мельников.* – М.: Химия, 1987. – 712 с.
11. *Урсул А.* Экологическая безопасность: развитие, проблемы и перспективы / *А. Урсул.* // Социально-политические науки. – 1991.– № 12. – С. 3-11.
12. *World Health Organization, Our Planet, Our Health: Report of the WHO Commission on Health and the Environment.* – Geneva: WHO, 1992. – 300 s.
13. ДСТУ ISO 14024:2002 (ISO 14024:1999, IDT) Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи. – Введ. 01.07.2004. – К.: Держстандарт України, 2008. – 15 с.
14. ДСТУ 4518:2008. Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила. – Введ. 01.11.2008. – К.: Держстандарт України, 2008. – 8 с.

## КРИТЕРИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОДОВОДСТВЕ

*Бойко О.В., Халиман І.А., Побигун А.М.*

**Аннотация – в работе рассмотрены вопросы экологической безопасности по критериям стойкости и экологического риска отрасли плодводства.**

## CRITERIA OF ECOLOGICAL SAFETY ARE IN GARDENING

*O. Boyko, I. Khaliman, A. Pobigun*

### *Summary*

**The questions of ecological safety are in-process considered after the criteria of firmness and ecological risk of industry of gardening.**