

# Ідентифікація та оцінка екологічних ризиків під час вирощування цукрових буряків

**Ю.В. Слива**, кандидат технічних наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України

**О.І. Безжон**, студент магістратури, Національний університет біоресурсів і природокористування України

*У статті ідентифіковано та проведено оцінку екологічних ризиків, які мають місце при вирощуванні цукрових буряків за такими критеріями, як: серйозність наслідків, тривалість дії, частота виникнення. Крім того оцінені ризики для життя та здоров'я персоналу.*

*Ключові слова: цукрові буряки, екологічний ризик, ідентифікація ризику, оцінка ризику.*

*В статье идентифицированы и проведена оценка экологических рисков, которые имеют место при выращивании сахарной свеклы по таким критериям, как: серьезность последствий, продолжительность действия, частота возникновения. Кроме того оценены риски для жизни и здоровья персонала.*

*Ключевые слова: сахарная свекла, экологический риск, идентификация риска, оценка риска.*

*The paper identified and assessed environmental risks that occur during the growth of sugar beet by criteria such as: the seriousness of the consequences, duration, frequency of occurrence. Also assessed risks to life and health personnel.*

*Keywords: sugar beets, environmental risk, risk identification, risk assessment.*

Одним з основних шляхів забезпечення безпеки підприємства та продукції може бути впровадження підходів до управління ризиками на основі міжнародних стандартів ISO серії 31000. Цей шлях передбачає системну діяльність, спрямовану на усунення або якомога повнішу мінімізацію ризиків.

За своєю суттю процес управління ризиками полягає в ідентифікації ситуацій та/або сценаріїв, у ході яких можливе пошкодження або знищення майна та ресурсів, які належать або перебувають у користуванні підприємства або третіх осіб, а також здійсненні негативного впливу на довкілля. Крім того, процес управління передбачає здійснення заходів, спрямованих на усунення факторів, які сприяють реалізації ризиків. Кінцевою метою цього процесу повинне бути створення передумов щодо запобігання та нейтралізації проявів небезпек і/або ефективна компенсація на-

слідків їх прояву.

Відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 31000:2009 «Управління ризиками - принципи і керівні настанови» ідентифікація небезпек є початковим етапом процедури оцінки ризику та передбачає встановлення спроможності фактору небезпеки викликати несприятливі ефекти або наслідки у об'єктів негативного впливу. Головною задачею цього етапу є вибір найбільш уразливих об'єктів, а також пріоритетних шкідливих та небезпечних факторів, які є необхідними та достатніми для характеристики рівня ризику та джерел його виникнення. Також на цьому етапі здійснюється оцінка повноти та достовірності існуючих даних, визначаються завдання щодо збору інформації, аналізується наявність відомостей про кількісні показники факторів впливу небезпек (наприклад, концентрації, дози, безпечні рівні, інтенсивність ураження тощо), ви-

значаються пріоритети. Вихідні дані, які отримано на етапі ідентифікації небезпек, використовуються в подальшому для оцінки ризику впливів шкідливих та небезпечних факторів [1].

Таким чином, завдання управління ризиками полягає в мінімізації прямих і непрямих збитків, пов'язаних з їх реалізацією на конкретному об'єкті, у зв'язку з цим, із забезпеченням прибутковості бізнесу, а також із мотивацією, пов'язаних з компанією осіб на продовження співпраці з нею та на залучення нових клієнтів і контрагентів.

Менеджмент підприємства повинен проводити грамотну політику з управління ризиками шляхом їх ідентифікації, аналізу джерел їх генерування, розробки і оцінки шляхів їх модифікації з метою приведення до нормативного рівня. У процесі управління ризиками менеджмент підприємства повинен взаємодіяти і консультуватися із зацікавленими сторонами, здійснювати

моніторинг існуючих і виявлення нових ризиків, контролювати повноту їх модифікації, що надалі дозволить уникати можливих небезпек.

Нами було поставлене завдання ідентифікувати та оцінити саме екологічні ризики, які можуть мати місце під час вирощування цукрових буряків.

Для забезпечення максимальної ефективності процесу управління ідентифікованими екологічними ризиками ця діяльність повинна проводитися відповідно до низки основоположних принципів, зокрема таких, як:

- забезпечення зростання/підтримання добробуту соціуму та окремої людини, що можна оцінити за такими показниками, як стан здоров'я і безпеки населення, дотримання підприємствами встановлених вимог до рівня їх безпечності, захист довкілля тощо;

- управління ризиками має бути невід'ємною складовою загальноорганізаційних процесів, динамічною, системною, безперервною діяльністю, що враховує зміни у внутрішньому і зовнішньому середовищах підприємства, сприяє дієвості та послідовності в досягненні його цілей в усіх сферах діяльності;

- урахування специфіки конкретного підприємства (у тому числі його працівників), а також стану внутрішнього і зовнішнього середовища і природи притаманних підприємству ризиків;

- урахування природи і джерел ризиків, пов'язаних з діяльністю підприємства;

- надання максимально можливого обсягу якомога більш точної інформації, отриманої з різних джерел, особам, які приймають рішення у сфері управління ризиками, для визначення необхідних дій у сфері управління ризиками в кожний окремий момент часу і на перспективу;

- урахування можливої неповноти, неточності використовуваних для управління ризиками даних або моделей;

- управління ризиками на

підприємстві повинне здійснюватися прозоро, з урахуванням думок і пропозицій усіх зацікавлених сторін.

Необхідно зазначити, що нині методологія оцінки та порівняння ризиків перестала відноситися виключно до сфери наукових досліджень. Усе частіше вона застосовується в повсякденній діяльності підприємств.

Ідентифікація ризиків - це етап, який дозволяє виявити джерела екологічної небезпеки, визначити події, чинники, які призведуть до екологічних збитків. Виявлення ризиків – початковий етап процесу управління ними. Ідентифікація ризиків має проводитися регулярно.

Для ідентифікації ризиків необхідний методологічний підхід для того, щоб виявити максимальне число ризиків, до яких схильне підприємство при вирощуванні цукрових буряків. Ідентифікація ризиків організації, як правило, здійснюється незалежними консультантами. Проте розуміння і аналіз ризиків «безпосередньо» організацією має величезне значення для успішного процесу управління ними [2].

Виявлені пріоритетні екологічні ризики, як правило не тільки оцінюються підприємством, а й документуються шляхом складання відповідного реєстру. Ідентифікація та документування екологічних ризиків підприємства повинна здійснюватися систематично, починаючи з опису та оцінки. Реєстр корисний тим, що містить в узагальненому вигляді опис проблем, що підлягають вирішенню.

Основним критерієм ефективності менеджменту взагалі, та й екологічного менеджменту зокрема, є неперервне із року в рік покращення у всіх сферах діяльності, там де це можливо [3]. Всі кількісні критерії діляться на: узагальнені (враховуючи ті, що розраховуються в умовних одиницях) і спеціальні.

Основними негативними впливами на навколишнє середовище при вирощуванні цукро-

вих буряків є використання добрив, пестицидів, ерозія ґрунтового шару та значний винос поживних елементів з родючого шару, забруднення поверхневих вод.

Вирощування цукрових буряків, як правило, призводить до зниження родючості ґрунтів та зменшення їхньої продуктивності. До основних причин можна віднести: розвиток фітопатогенної мікрофлори, поширення шкідників і хвороб, одностороннє внесення поживних речовин, нестачу мікроелементів, погіршення структури ґрунту і фізико-хімічних властивостей, а також нагромадження фітотоксичних речовин у ґрунті.

Усунути негативний вплив на родючість ґрунту можна внаслідок застосування підвищених норм добрив, використання пестицидів і мікробіологічних препаратів, вирощування сортів і гібридів, стійких до засолення і рекомендованих до вирощування в даній кліматичній зоні, використання проміжних посівів тощо. Значно більшою проблемою є подолання фітотоксичності ґрунту. Погіршення урожайності ґрунту сприяє погіршенню урожайності цукрових буряків.

Нераціональне використання мінеральних добрив може призвести до засолення ґрунтів. Значна частина важких металів, яка забруднює навколишнє середовище, потрапляє в ґрунт, який їх акумулює і майже не втрачається з часом. Небезпека полягає в тому, що хімічне забруднення протягом тривалого періоду не виявляється через буферність ґрунтів і може бути потужним фактором руйнування біосфери [4, 5, 6]. Вважається, що добрива можуть бути як джерелом надходження важких металів у ґрунт і рослину, так і фактором, що регулює їх доступність сільськогосподарським культурам. Під час використання добрив основними джерелами надходження цинку є гній, свинцю – фосфорні добрива, міді – органіч-

ні і фосфорні добрива, кадмію – фосфорні і калійні [7].

З часом азот і калій можуть переходити у рухомі форми. Це може призвести до накопичення рослинами цих елементів і забруднення поверхневих вод. Важливо, щоб добрива засвоювалися саме рослинами, а не завдавали шкоди навколишньому середовищу і здоров'ю людей. Адже надлишок біогенних речовин забруднює навколишнє середовище, прісні води, веде до евтрофікації водойм і навіть загрожує озоновому шару стратосфери.

У технології вирощування цукрового буряку найбільша проблема знищення бур'янів та шкідників. Навіть за незначної забур'яненості врожайність зменшується на 15-50%. Внесення органічних і мінеральних добрив призводить до зростання кількості бур'янів, що пояснюється кращими умовами росту рослин і внесення органічних добрив, у яких, як відомо, міститься значна кількість насіння бур'янів.

Застосування гербіцидів - надзвичайно серйозна екологіч-

на проблема сільськогосподарського виробництва.

У разі застосування гербіцидів необхідно старанно підбирати наступні культури у сівозміні, щоб вони були нейтральними щодо післядії гербіциду. У сівозміні важко уникнути негативної післядії гербіцидів, бо при їх внесенні створюється загальна несприятлива екологічна ситуація, яка часто призводить до негативного впливу на наступні культури сівозміни.

Практика багатьох господарств свідчить про можливість високоефективної боротьби з бур'янами без застосування гербіцидів. Але це неможливо без високої культури землеробства. Пестициди викликають багато проблем, пов'язаних із забрудненням, оскільки при розпиленні можуть потрапляти на навколишню територію, на людей і накопичуватися в ґрунті і корисних рослинах. Застосування пестицидів призводить до пригнічення біологічної активності ґрунтів і перешкоджає природному відновленню родючості.

При вирощуванні цукрових буряків існує значна ймовірність

потрапляння хімічних речовин, які використовуються для захисту рослин у поверхневій воді.

Цукрові буряки слід висівати на рівнинних територіях, так як існує загроза значного розмиву ґрунтів під час дощів.

Ще одним небезпечним наслідком при вирощуванні цукрових буряків є накопичення шкідників в ґрунтовому шарі, які призводять до ураження хворобами рослин цукрового буряку, зниження якості коренеплодів.

У табл. 1 представлені ідентифіковані екологічні ризики під час вирощування цукрових буряків.

Для оцінки екологічних ризиків при вирощуванні цукрових буряків нами була розроблена система балів. Ризики, число балів яких є найвищими, прийняті як суттєві. Важливість кожного ризику оцінювали з урахуванням:

- серйозності впливу на навколишнє середовище, включаючи отруйність, токсичність, емісії газів тощо;
  - зацікавлені сторони.
- Оцінку екологічних ризиків

Таблиця 1

Екологічні ризики підприємства при вирощуванні цукрових буряків

Ресурси	Етапи технології вирощування	Ризики
Паливно-мастильні матеріали	Основний обробіток ґрунту	Емісії в повітря, проливання
Добрива		Використання добрив, накопичення важких металів
Вода		Використання технічної води
Тара		Утворення небезпечних відходів
Паливно-мастильні матеріали	Передпосівний обробіток ґрунту і сівба	Емісії в повітря, проливання
Гербіциди		Використання пестицидів, накопичення важких металів
Інсектициди		Використання пестицидів, накопичення важких металів
Вода		Використання технічної води
Тара		Утворення небезпечних відходів
Гербіциди	Догляд за посівами цукрових буряків	Використання пестицидів, накопичення важких металів
Інсектициди		Використання пестицидів, накопичення важких металів
Фунгіциди		Використання пестицидів, накопичення важких металів
Добрива		Використання добрив, накопичення важких металів
Вода		Використання технічної води
Тара		Утворення небезпечних відходів
Паливно-мастильні матеріали	Збирання цукрових буряків	Емісії в повітря, проливання

Таблиця 2

Опис та визначення екологічних критеріїв для оцінки значимості екологічних ризиків

Екологічні критерії			
Характеристики впливу	Високий (Н)	Середній (М)	Низький (L)
Шкала	Широке, поширюється поза підприємством	Обмежується ериторією підприємства	Низький, порівняно з розмірами підприємства
Серйозність	Постійний вплив, потрібні значні зусилля для зменшення впливу	Короткострокові впливу, які повністю усуваються коригувальними діями або з часом	Незначні зміни, що відносно непомітні
Частота виникнення	Один раз на рік або більше	Один раз на 3 роки	Менше одного разу на 3 роки
Тривалість	Довгострокові зміни, більше 5 років на відновлення	Від 3 до 5 років на відновлення	Менше 2 років на відновлення

Таблиця 3

Опис та визначення критеріїв безпеки і здоров'я персоналу для оцінки значимості екологічних ризиків

Сфера безпеки і здоров'я персоналу			
Характеристики впливання	Високий (Н)	Середній (М)	Низький (L)
Серйозність	Чисельні серйозні пошкодження, сильний вплив на здоров'я, фатальні наслідки, широке поширення небезпеки для здоров'я	Серйозні пошкодження, локалізований вплив на здоров'я	Мінімальний короткочасний вплив на здоров'я

Таблиця 4

Результати оцінки екологічних ризиків діяльності підприємства за екологічними критеріями

Екологічний ризик	Екологічні критерії			
	Шкала	Серйозність	Частота виникнення	Тривалість
Емісії в повітря	М	М	Н	L
Проливання	L	М	Н	М
Використання добрив	Н	Н	Н	Н
Використання технічної води	М	Н	Н	L
Утворення небезпечних відходів	М	Н	Н	L
Використання пестицидів	Н	Н	Н	Н
Накопичення важких металів	Н	Н	Н	Н
Використання, зберігання і транспортування небезпечних речовин	М	Н	Н	Н



Таблиця 5

Результати оцінки екологічних ризиків діяльності підприємства за критеріями безпеки та здоров'я для персоналу

Екологічний ризик	Критерії безпеки та здоров'я для персоналу
	Серйозність
Емісії в повітря	М
Проливання	L
Використання добрив	Н
Використання технічної води	L
Утворення небезпечних відходів	Н
Використання пестицидів	Н
Накопичення важких металів	Н
Використання, зберігання і транспортування небезпечних речовин	М

здійснювали за наступними критеріями (табл. 2, 3, 4, 5).

Екологічні критерії включають потенційний вплив на повітря, воду, флору, фауну, ґрунти та інші відновні та невідновні природні ресурси. У значимості потенційних впливів на довкілля враховуються декілька характеристик впливів, таких як серйозність, частоту виникнення, тривалість впливу.

Сфера безпечності і здоров'я персоналу враховує наслідки екологічних аспектів для здоров'я та безпеки персоналу, субпідрядників, громадськості в цілому. Ця сфера включає серйозність виникнення.

Результати оцінки екологічних критеріїв діяльності підприємства при вирощуванні цукрових буряків наведені в табл. 4.

Отже, на основі проведених досліджень, шляхом оцінки значимості екологічних ризиків, до суттєвих екологічних ризиків при вирощуванні цукрових бу-

ряків можна віднести: використання добрив, пестицидів, накопичення важких металів, використання, зберігання і транспортування небезпечних речовин, утворення небезпечних відходів. Для ефективного управління ними необхідно розробити заходи коригування, визначити відповідальних осіб. Дані щодо екологічних ризиків діяльності підприємства мають бути враховані під час планування діяльності підприємства.

Список використаних джерел

1. Устименко В.М. Методологічні аспекти визначення екологічних ризиків/ Устименко В.М. // Екологічний вісник. – 2006. - №4. – С. 2-5.  
2. Ніколайчук М.В., Терещенко О.О. Ідентифікація ризиків підприємства/ К.- 2008. - С. 105-109/

3. Райзберг Б.А. Предпринимательство и риск.- М. : Знание, 1992.  
4. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. - К. : КНЕУ, 2000. - 292 с.  
5. Клименко С.М. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків: Навч. посібник. / Клименко С.М., Дуброва О.С. - К. : КНЕУ, 2005. - 252 с.  
6. Хижнякова Н.О. Екологічне управління в сфері поводження з непридатними та заборонованими до використання хімічними засобами захисту рослин // Хижнякова Н.О., Чабаненко В.Т, Карпенко О.О. - Економічні інновації. - 2011. - №44. - С. 316-326.  
7. Петосян Е.В. Состояние и перспективы нормативного обеспечения экологического менеджмента// Мир стандартов. – 2007. - №10(21). – С. 32-35.