

Самостійна робота №6

Тема: Селекція тварин

2 години

План

1. Особливості селекції тварин.
2. Методи селекції тварин.
3. Успіхи селекції тварин в Україні.
4. Особливості селекції мікроорганізмів.
5. Основні напрямки сучасної біотехнології.
6. Трансгенні організми, проблеми їх використання.

Література:

1. Біологія: 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, В.П. Поліщук. – К.: Генеза, 2010. – с.99-116.
2. Задорожний К.М. Біологія 11 клас. Стандарт і академічний рівень. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – с.43-46.
3. Садовниченко Ю.О. Біологія. Комплексний довідник. – Х.: Торсінг плюс, 2009. – с.276-279.
4. <http://books.br.com.ua/4156>.
5. <http://www.refine.org.ua/pageid-5101-2.html>

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Особливості селекції тварин.

У тварин можливе тільки статеве розмноження, відсутня масовість у потомстві від однієї пари. В селекції тварин необхідно враховувати екстер'єр і продуктивність. На продуктивність дуже впливають умови утримування, раціон харчування, догляд.

Людина приручила й одомашнила майже 10 тис. видів тварин. У селекції тварин використовують два методи схрещування: споріднене (інбридинг) і неспоріднене (аутбридинг). При доборі пари враховують родовід і характерні ознаки тварин. Споріднене схрещування проводиться між особинами однієї породи і використовується для одержання чистих ліній.

При цьому може виникнути зниження життєздатності особини і поява мутацій, тому необхідний строгий добір за потрібними ознаками.

Звичайно, після інбридингу використовують міжлінійну гібридизацію і отримують гетерозисні гібриди. Це збільшує життєздатність і продуктивність гібридів. У самок перевіряють наступні ознаки: яйцenesучість, молочність, у самців — продуктивність. Виведено різні породи великої рогатої худоби (молочні, м'ясні, м'ясо-молочні), свиней, овець (меринос, асконійський рамбульє), курей (яйцenesучі, бройлери).

Завдяки віддаленій гібридизації отримано міжвидові гібриди: мул (гібрид коня й осла), архаромеринос (гібрид вівці меринос і гірського барана архара), риба бістер (гібрид білуги і стерляді). Багато міжвидових гібридів отримано серед пухнастих звірів — норок, тхорів, колонків. Б. Б. Астауровим вперше виведено поліплоїдні форми тутового шовкопряда. Міжвидові гібриди тварин, як правило, безплідні.

2. Методи селекції тварин.

Велике значення має *підбір плідників по господарських цінних ознаках і екстер'єр тварин*. *Екстер'єр* — сукупність фенотипових ознак організму (зовнішніх, внутрішніх, продуктивних). Беруться до уваги будова тіла і співвідношення розмірів частин тіла, оскільки зовнішні форми тварин та її внутрішні якості дуже взаємопов'язані. За екстер'єром визначають породність, типовість, індивідуальні особливості, вікову мінливість, стан здоров'я, тип продуктивності тварин.

Різні породи неоднаково реагують на зміну зовнішніх умов, годівлю. Наприклад, у м'ясних порід великої рогатої худоби поліпшення годівлі передусім зумовлює збільшення маси, а у молочних — збільшення надою. Несучі кури леггорн на поліпшення раціону відповідають підвищенням несучості, майже не змінюючи маси.

Метод випробовування за плідником.

Багато ознак тварин, що цікавлять людину, в особин певної статі можуть не проявлятися. Наприклад, у самців великої рогатої худоби не проявляються такі ознаки, як молочність та жирномолочність, у півнів — несучість. Тому для визначення цих властивостей і застосовують метод визначення якості плідників за якостями нащадків. Він полягає в тому, що від плідників одержують нащадків протилежної статі і порівнюють їхню продуктивність із середніми показниками породи. Якщо вони виявляються вищими, то такого плідника використовують у селекційній роботі. Від доброго плідника можна дістати велике потомство, особливо, якщо застосовувати штучне запліднення. Статеві клітини самця зберігають при пониженій температурі тривалий час і за допомогою штучного осіменіння дістають потрібну кількість потомків.

Метод розведення у штучних умовах («у пробірці»).

Ембріони цінних порід великої рогатої худоби та інших тварин одержують у штучних умовах, а потім пересаджують у матку самки іншої породи для подальшого розвитку. Це дає можливість прискорити процес селекції і одержати велику кількість потомків із новими або практично важливими властивостями.

Гетерозис також широко застосовують у селекції тварин. Наприклад, скрещуючи дюркджерсійську та беркширську породи свиней, отримали скороспілих потомків, які за 9-12 місяців досягають великої маси (до 300 кг і більше).

3. Успіхи селекції тварин в Україні.

М. Кулешов створив вчення про методи розведення і підбір тварин, розробив класифікацію типів конституцій тварин та написав багато підручників із зоотехнії.

М.Ф. Іванов займався питаннями селекції: розробив відтворювальне схрещування тварин, вивів українську степову білу породу свиней, асканійську тонкорунну породу овець. Вивчав біологічні властивості домашніх тварин тощо.

Ю.Ф. Лискун домігся значного доробку в питаннях годівлі сільськогосподарських тварин, вирощування молодняка, племінної справи у скотарстві.

Великий вклад у розвиток тваринництва також внесли І.С. Попов (підручник з годівлі тварин, таблиці поживності кормів), О.Ф. Мітендорф (основи годівлі і розведення тварин), І.І. Іванов (штучне запліднення тварин), М.П. Червінський (розведення тварин), Г.О. Богданов (питання годівлі тварин і складу кормів) та інші.

В Україні над питаннями розвитку тваринництва працює ціла мережа науково-дослідних інститутів, племінних станцій та спеціалізованих господарств. Це такі установи, як Львівська академія ветмедицини ім. С.З. Гжицького (м. Львів), Інститут землеробства і біології тварин УААН (м. Львів), Інститут кормів УААН (м. Вінниця), Київська станція тваринництва (Київська обл.) та ін.

Удосконаленням та розведенням свиней різних порід в Україні займається близько 27 племзаводів, 16 племінних радгоспів та понад 400 колективних спілок. Основою генофонду свиней України є велика біла порода (80-85% племінного поголів'я), українська степова біла (10-13%) та миргородська (біля 3%) породи свиней.

Племінна робота в свинарстві спрямована на розведення свиней з підвищеною скороспілістю і високими м'ясними якостями.

4. Селекція мікроорганізмів.

Мікроорганізми використовуються в медицині і харчовій промисловості. Завдяки їм одержують антибіотики, вітамінні препарати, харчові білки. Колонії мікроорганізмів вирощують з однієї особини, що швидко розмножується безстатевим шляхом, створюючи штам.

Особливо ефективним методом селекційної роботи мікроорганізмів є *штучний мутагенез*. Суть цього методу ґрунтується на тому, що за допомогою мутагенних факторів (рентгенівські промені, хімічні речовини) виклика-

ють мутаційний процес і шляхом добору створюють кращі штами (раси) мікроорганізмів. Цим шляхом у селекційних рас вдалось підвищити в тисячі разів вихід ряду антибіотиків (пеніцилін тощо) у порівнянні з вихідними штамами мікроорганізмів, взятими для селекції з породи. Виведені гриби здатні синтезувати кормові білки з парафінів, нафти, природного газу, відходів рослинництва (соломи, стебел). В кондитерській промисловості широко використовують лимонну кислоту, яку дістають в результаті життєдіяльності спеціально виведених мікроорганізмів (штамів гриба аспергіла).

Створено штами мікроорганізмів, які можуть вилучати цінні метали з руд і промислових відходів. Завдяки селекції мікроорганізмів одержують різні антибіотики, вітаміни, амінокислоти, гормони, стимулятори росту рослин тощо. Ряд галузей харчової промисловості пов'язані з діяльністю мікроорганізмів (випікання хліба, виноробство, пивоваріння, отримання спирту, молочно-кислих продуктів тощо).

У селекції мікроорганізмів широко застосовують методи генетичної та клітинної інженерії.

5. Основні напрямки сучасної біотехнології.

Біотехнологія — сукупність промислових методів із використанням живих організмів та їх біологічних процесів у виробництві необхідних для людини речовин. У біотехнології використовують бактерії, гриби, клітини рослинних тканин. Їх вирощують у поживних, ферментних середовищах та спеціальних біореакторах.

У культурі тканин проводять гібридизацію клітин, вивчають ракові клітини, особливості їх розмноження, перевіряють стійкість до різноманітних вірусів. Методами генної інженерії вдається перебудувати генотип клітини для одержання спеціальних білків, наприклад, інсуліну, інтерферону і т. д.

Давні біотехнологічні процеси: випікання хліба, виготовлення сиру (інших молочно-кислих продуктів), виноробство, пивоваріння, силосування тощо.

Клітинна інженерія — це галузь біотехнології, в якій застосовуються методи штучного виділення клітин з організму і перенесення їх на поживні середовища, де ці клітини в стерильних умовах продовжують жити і розмножуватись. Такі клітини можуть продукувати цінні речовини, як і цілісний організм.

Методи клітинної інженерії:

- а) злиття соматичних клітин або протопластів різних клітин одного виду або навіть різних видів організмів (соматична гібридизація);
- б) перенесення ядер із клітини в клітину;
- в) клонування організмів — перспективний напрям клітинної інженерії.

Клон (від грецького *клон* — гілка) — це сукупність клітин або особин, що виникли від спільного предка нестатевим шляхом.

Генна інженерія — галузь молекулярної біології і генетики, метою якої є конструювання генетичних структур за попередньо складеним планом створення організмів з новою генетичною програмою.

Основні методи генної інженерії були розроблені у 60-70-х роках 20 ст. Вони включають *три основні етапи*:

- а) отримання генетичного матеріалу (штучний синтез або виділення природних генів). У 1969 р. у США Г. Хоран синтезував ген аланілової тРНК дріжджів, що складається з 77 пар нуклеотидів;
- б) включення цих генів у генетичну структуру, яка реплікується автономно (векторну молекулу), і створення рекомбінантної молекули ДНК;
- в) введення векторної молекули (з включеним у неї геном) у клітину — реципієнт, де вона вмонтовується у хромосомний апарат.

Експериментальне перенесення генів в інший геном називається **трансгенезом**. **Векторні молекули** - це молекули ДНК, здатні переносити включені в них гени в клітини, де ці молекули можуть реплікуватися автономно або в інтегрованому з геном стані, та забезпечувати інші етапи реалізації генетичної інформації.

В сучасній біотехнології використовують два способи синтезу генів поза організмом: хімічний і ферментативний.

Об'єктом роботи генної інженерії є кишкова паличка *E.coli*, яка входить до складу звичайної флори кишок людини.

Ембріональна інженерія — галузь біотехнології, що займається штучними змінами організмів у ході ембріогенезу.

Ембріональна індукція — взаємовплив частин зародка під час його розвитку.

За допомогою біотехнологічних прийомів розроблені методи внесення генів патогенних вірусів у бактеріальні клітини і виготовлення із синтезованих ними білків противірусних сироваток. Так, отримана сироватка проти однієї із форм гепатиту, а також вірусного грипу.

Проводяться роботи по створенню рослин, які здатні засвоїти атмосферний азот, це не тільки збагатить рослинну їжу білками, але і звільнить від використання азотовмісних мінеральних добрив, завдяки чому навколишнє середовище буде менше забруднене. Створюються мікроорганізми, які руйнують вуглеводи нафти, синтезують речовини, що згубно діють на комах. Ці речовини можуть бути використані для біологічної боротьби зі шкідниками сільського господарства і переносниками збудників хвороб.

У майбутньому біотехнологія та її галузь — генна інженерія, допоможе людству позбутися ряду спадкових хвороб.

У 1974 році в США відбулась Міжнародна конференція, де було розроблено певні правила, яких необхідно дотримуватися при маніпуляціях з генетичним матеріалом, і запропоновано ряд засобів, які б забезпечили неможливість випадкового виходу з лабораторій у природу патогенних рекомбінантних мікроорганізмів.

6. Трансгенні організми, проблеми їх використання.

Перший трансгенний організм (миша) був одержаний Дж. Гордоном із співробітниками у 1980 році. На початку 90-х років у Китаї було проведено

перше комерційне випробування генетично модифікованих сортів тютюну і томатів стійких до вірусів. А в 1994 році у США вперше надійшли в торгівлю, в якості продукту харчування, плоди генетично змінених томатів із скороченим строком визрівання.

Широкомасштабне вивільнення в довкілля трансгенних організмів розпочалося в 1996 році. Станом на 1.01.2000 року основна кількість вивільнень у довкілля трансгенних організмів здійснена у США та Канаді (87%). Серед трансгенних організмів, що були вивільнені, 98% склали генетично модифіковані сільськогосподарські рослини. За період з 1996 по 1999 роки площа посівів під генетично модифікованими сільськогосподарськими культурами зроста в 19,8 разів і в 1999 році становила 39,9 млн. га. Серед трансгенних сільськогосподарських культур найбільші площі були під посівами сортів рослин стійких до гербіцидів (71%), хвороб та шкідників (22%), гербіцидів і хвороб разом (7%). По культурах у світовому масштабі в 1999 р. посіви трансгенних сортів становили: сої - 54%, кукурудзи - 28%, бавовни і ріпаку - по 9%, картоплі - 0,01% від загальної площі під трансгенними рослинами. Крім зазначених культур на незначних площах вирощувались генетично модифіковані сорти помідорів, гарбуза, тютюну, папайї, буряку, цикорію, льону. Вже створені і проходять випробування та процедуру реєстрації трансгенні сорти рису і пшениці.

Можливості впливу трансгенних сільськогосподарських культур на довкілля.

Широкомасштабне вивільнення в довкілля генетично модифікованих сортів рослин різних таксономічних груп з різними генетичними конструкціями, що надають їм нових властивостей, поставило ряд питань на які необхідно звернути увагу при розбудові системи біобезпеки довкілля.

Головними питаннями біобезпеки при цьому є питання можливої передачі генів, вбудованих в трансгенний організм, організмам

навколишнього природного середовища, впливу трансгенних рослин, стійких до шкідників, на нецільові організми та порушення трофічних ланцюгів.

Теоретично перенесення рекомбінантних генів може здійснюватись вертикальними (статевими) та горизонтальним шляхами.

Вертикальне перенесення генів, як в межах агроценозу так і за його межами, можливе за наявності певних складових, а саме:

1. Життєздатного пилку трансгенних рослин;
2. Рослин, здатних запліднюватись пилком трансгенів і при цьому продукувати нащадків.

Крім цього, обов'язковою умовою вертикального перенесення генів є відсутність просторових, фізичних і часових бар'єрів розповсюдженню пилку трансгенних рослин. Створення зазначених просторових та фізичних бар'єрів є важливою складовою захисту біоценозів від вертикального перенесення генів. В межах агроценозу створення подібних бар'єрів проблематичне, а тому при наявності зазначених вище відповідних умов теоретично можлива гібридизація трансгенів з бур'янами та передача їм, наприклад, стійкості до гербіциду. Проте стійкість до гербіцидів виникає у бур'янів і природним шляхом завдяки мутаціям. Однак, оскільки в агроценозах відбувається постійна ротація культур, а відповідно і гербіцидів, це питання вирішується без особливих проблем.

Горизонтальне перенесення генів на сьогоднішній день розглядається перш за все в плані передачі селективних маркерних генів стійкості до антибіотиків від трансгенних рослин мікроорганізмам довкілля. Наприклад, за даними англійських дослідників (J. Beringer, 1997) частота передачі гена стійкості до ампіциліну ґрунтовим мікроорганізмам складала величину меншу за 10, тоді, як природна стійкість мікроорганізмів до цього антибіотика досягала 20%. Ці величини абсолютно неспівставні, тому небезпека цього аспекту застосування трансгенних організмів практично відсутня.

Вплив трансгенних рослин, стійких до шкідників, на нецільові організми.

Негативний вплив трансгенних рослин стійких до шкідників на нецільові організми можливий завдяки наявності в організмі згаданих рослин біологічно активних речовин (інсектициди, фунгіциди і ін.). Вплив цих речовин може бути прямої або опосередкованої дії через трофічні ланцюги. В кожному агроценозі необхідно визначити весь спектр фауністичного різноманіття і вплив конкретних біологічно активних речовин на нього. До теперішнього часу за 13 років польових випробувань достовірних експериментальних даних про негативний вплив трансгенних рослин, стійких до шкідників, на нецільові організми не отримано.

Експериментальні дані про порушення трофічних зв'язків при вирощуванні трансгенних сільськогосподарських культур нам також не відомі.

Крім вище зазначених питань, що теоретично можуть виникнути при вивільненні трансгенних сільськогосподарських культур, є самосійне розповсюдження трансгенних рослин та їх інвазивність за межі агроценозу.

Самосійне розповсюдження трансгенних рослин в межах агроценозу добре контролюється, особливо при дотриманні сівозміни та належної технології, а тому небезпеки можна легко уникнути.

Розповсюдження трансгенної культури за межами агроценозу (інвазивність) практично не можливе, як і існування культурних рослин поза межами агроценозу.

Розглянуті питання необхідно враховувати при розбудові системи біобезпеки, але до цього в кожному конкретному випадку в залежності від культури, генетичної конструкції, вбудованої в рослину, природньо-кліматичних умов, особливостей ведення сільського господарства можуть виникнути нові, не згадані вище проблеми. Враховуючи зазначене, необхідно передбачити, щоб система біобезпеки докільля була лабільною, сприйнятливою до постійних змін і доповнень. Існуючі стандарти, методики,

критерії державної екологічної експертизи щодо вирішення проблем біобезпеки довілля в цих випадках не придатні.

Трансгенні сільськогосподарські культури в Україні.

В Україні досить інтенсивні наукові роботи по створенню трансгенних культур розпочались ще на початку 90-х років. Згодом у зв'язку з різким зниженням фінансування науки вони різко скоротились. Проте в Інституті клітинної біології і генетичної інженерії НАНУ отримані гербіцидостійкі форми гороху. В Інституті біоорганічної хімії і нафтохімії НАНУ клонували ряд генів з бульбо- та коренеспецифічною експресією. В Інституті фізіології рослин і генетики НАНУ отримані гербіцидостійкі форми сої, цукрового буряка, гречки, винограду, запатентований новий метод генетичної трансформації рослин. У зв'язку з відсутністю фінансування жоден з створених в Україні трансгенних сортів рослин не подавався на державну реєстрацію. Якщо ситуація з фінансуванням наукових робіт в найближчий час не зміниться, то навіть значні кошти через кілька років не зможуть змінити ситуацію, і Україна буде лише завозити трансгенні сорти, створені іноземними компаніями.

В Україні у 1999 році проходили державні випробування :

1. Цукровий буряк стійкий до гербіциду Раундап (Монсанто, Новартіс);
2. Кукурудза стійка до стеблового метелика (Новартіс);
3. Кукурудза стійка до гербіциду Раундап (Монсанто);
4. Картопля стійка до колорадського жука (Монсанто);
5. Ріпак стійкий до гербіциду Ліберті (Авентіс);
6. Цукровий буряк стійкий до гербіциду Баста (Авентіс);
7. Кукурудза стійка до гербіциду Баста (Авентіс). Серед зазначених генетичне модифікованих (ГМ) культур особливе місце займає картопля фірми "Монсанто" стійка до колорадського жука (сорт "Новий лист"). Державні випробування сортів цієї ГМ культури проводились протягом 1997-1999 років. В 1998 році в рамках державних випробувань її вирощували у 8-

ми господарствах п'яти областей України. Загальна площа вирощування складала 90 га. Урожайність при дотриманні технології вирощування становила 300-400 ц/га.

За результатами випробувань в Україні і вивчення українськими експертами матеріалів досліджень наданих компанією Монсанто позитивні висновки щодо безпечності картоплі сортів "Новий лист" надали:

1. Українська аграрна академія наук,
2. Національна академія наук України;
3. Міністерство охорони здоров'я України;
4. Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України (екологічна експертиза ендегенного інсектициду-білку)

В 1997 році сорти ГМ картоплі фірми "Монсанто" "Новий лист" були внесені до переліку перспективних сортів України на 1998 рік (Держкомісія по випробуванню та охороні сортів рослин при МінАПК України). У 1998 році картопля "Новий лист" отримала державну реєстрацію як продукт харчування (Міністерство охорони здоров'я України), було видане свідоцтво про реєстрацію білка-інсектициду рослинного походження (Держхімкомісія). На Пленумі Держкомісії по випробуванню та охороні сортів, за пропозицією голови Міжвідомчої ради при цій комісії академіка НАН України В. Моргуна було знято з обговорення питання про внесення генетично-модифікованих сортів картоплі "Новий лист" до Реєстру районуваних і перспективних культур з посиланням на недосконале українське законодавство в сфері біобезпеки.

Міністерство агропромислового комплексу України рекомендувало компанії "Монсанто" направити вирощену у 1998 році картоплю на промислову переробку (лист Заступника міністра АПК України С.М.Рижука від 05.05.99 року №37-13-3-15/4720). Влітку 1999 року "Монсанто" було знищено 1200т елітного насіння картоплі "Новий лист".

Цього ж року компанія сама ініціювала дослідження картоплі у Державному науково-дослідному центрі з проблем харчування МЗ України, Науково-дослідному інституті сільськогосподарської радіології, Інституті картоплярства, Інституті захисту рослин УААН. Матеріали додаткових досліджень надані Державній комісії по випробуванню та захисту сортів рослин при Міністерстві агропромислового комплексу України. Крім вище зазначених матеріалів, фірма "Монсанто" надала позитивні висновки по випробуванням ГМ картоплі "Новий лист" у науково-дослідних установах Російської Федерації. Зважаючи на одержані додаткові позитивні результати цих та інших випробувань, можна сподіватися у 2000 році на реєстрацію трьох сортів картоплі "Новий лист".

Стан біобезпеки довкілля в Україні.

Важливою складовою системи біобезпеки довкілля є законодавче та нормативно-правове регулювання ввезення випробування, реєстрації та вивільнення в довкілля генетично модифікованих сортів рослин. В Україні законодавчі та нормативно-правові акти розроблялись без акцентування особливої уваги на питаннях регулювання генетично модифікованих продуктів, і саме тому вони не передбачають спеціальних вимог та процедур щодо безпечного вивільнення в довкілля трансгенних рослин. Єдиним легітимним нормативно-правовим документом, який регулює ввезення, державне випробування, реєстрацію та використання рослинних генетично модифікованих організмів, є "Тимчасовий порядок ввезення, державного випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин в Україні". Відповідно до цієї постанови, на виконання наказу Міністерства агропромислового комплексу України від 16.11.98 р. №325 Державною комісією України по випробуванню та охороні сортів рослин розроблено і схвалено на засіданні Науково -технічної ради цієї комісії та Міжвідомчої ради з питань регламентації випробування, реєстрації і використання трансгенних сортів рослин в Україні "Збірник документів з

питань випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин в Україні", в який ввійшли Тимчасові правила ввезення дослідних зразків трансгенних сортів рослин в Україну, Тимчасові правила подання та розгляду заявки на реєстрацію трансгенних сортів рослин, Тимчасовий регламент випробування трансгенних сортів рослин, Тимчасове положення про державну реєстрацію трансгенних сортів, Тимчасовий порядок знищення рослинного матеріалу трансгенних сортів. . В порядку власної ініціативи компанія "Монсанто" розробила та погодила з Мінекобезпеки і МОЗ та затвердила в МінАПК "Тимчасову технологічну інструкцію по переробці генетичне модифікованої картоплі сортів "Новий лист" методом компостування". Крім зазначених нормативне -інструктивних документів з метою розбудови системи біобезпеки в Україні були створені Міжвідомча комісія з питань біобезпеки при Міннауки та Міжвідомча рада з питань регламентації випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин. До складу зазначених комісії та ради ввійшли відомі в Україні та за її межами вчені представники зацікавлених міністерств і відомств, в тому числі і Мінекобезпеки.

На сьогоднішній день у справах безпечного ввезення, випробування, реєстрація та використання трансгенних сортів рослин відповідно до постанови КМУ №1304 безпосередньо задіяні: Міністерство аграрної політики України, Державна митна служба, Державна комісія по випробуванню та охороні сортів рослин, Міжвідомча комісія з питань біобезпеки, Міжвідомча рада з питань регламентації випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин, Інститут агроєкології та біотехнології УААН, Інститут харчування МОЗ. Опосередковано, через своїх представників в Міжвідомчих комісії та раді в цьому процесі приймають участь: Мінекобезпеки, Міннауки, НАНУ. МОЗ.

Відповідно до "Тимчасового порядку ввезення, державного випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин в Україні" до ввезення, державного випробування, реєстрації та використання

в Україні допускаються лише трансгенні сорти рослин, визнані біологічно безпечними, офіційно зареєстровані та допущені до використання в будь-якій країні, яка є членом Міжнародного союзу по охороні нових сортів рослин, за умови наявності на тарі позначки "ТГ".

Ввезення в Україну дослідних зразків трансгенних сортів рослин для державного випробування здійснюється за дозволом Мінагропрому на підставі позитивного висновку Міжвідомчої комісії з питань біобезпеки відносно біобезпеки генетичної конструкції, включеної до геному трансгенної культури та позитивного експертного висновку Інституту агроєкології та біотехнології УААН, погодженого Міжвідомчою радою.

Державне випробування трансгенних сортів рослин, щодо безпеки для довкілля, здійснюється відповідно до Тимчасового регламенту випробування трансгенних сортів рослин, розробленого Інститутом агроєкології та біотехнології УААН, погодженого Міжвідомчою радою та затвердженого Державною комісією по випробуванню та охороні сортів. Дані випробування проводяться одночасно з сортовипробуванням за Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур під контролем експертів Державної комісії та робочих груп Міжвідомчої ради. Під час державного випробування Інститут харчування МОЗ здійснює санітарно-гігієнічну експертизу зразків трансгенних рослин. Державні випробування проводяться на протязі трьох -чотирьох років(1-2 роки спеціальні випробування зі знищенням одержаного урожаю і 1-2 роки традиційні сортовипробування). Під час проведення державного випробування вивчається можливість вертикального перенесення генів, впливу трансгенних організмів на нецільові організми агроценозу, відпрацьовуються заходи захисту довкілля від можливого негативного впливу трансгенів.

Трансгенні сорти рослин, що пройшли державне випробування та одержали позитивний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи за погодженням з Міжвідомчою радою заносяться до спеціального розділу

Реєстру сортів рослин України в порядку встановленому для інших сортів рослин.

Після занесення трансгенного сорту до Реєстру Державна комісія разом з Міжвідомчою радою готують пропозиції Мінагропрому щодо можливих сфер використання цього сорту та надання заявнику дозволу на ввезення товарних партій його насіння для розмноження.

Мінагропром організує контроль за надходженням і використанням дослідних зразків і товарних партій трансгенних сортів рослин в польових умовах і в закритому ґрунті та веде реєстр їх виробників.

Недоліки системи біобезпеки довкілля в Україні

Система біобезпеки довкілля в Україні розбудовувалась на основі тимчасового порядку ввезення, державного випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин в Україні. Відповідно, вона спрямована на вирішення питань, пов'язаних лише з безпечним використанням сільськогосподарських генетично модифікованих культур, а питання, пов'язані з безпечним використанням всього різноманіття трансгенних організмів, залишилось поза увагою системи біобезпеки України.

Зовсім не врегульовані питання ввезення в Україну і вивезення за її межі зареєстрованих в нашій державі трансгенних організмів в тому числі і сільськогосподарських, а також їх транзит.

В зв'язку з тим, що в сусідніх з Україною державах (Румунія, Болгарія, Росія) відбуваються випробування і реєстрація трансгенних організмів, виникає загроза нелегального ввезення і розповсюдження незареєстрованих в Україні трансгенів. В той же час в Україні відсутня система контролю як на кордоні, так і в самій країні за нелегальним надходженням і розповсюдженням генетично модифікованих організмів.

Відповідно до вимог Європейського союзу, всі трансгенні організми, а також продукція, що містить 1 і більше відсотків генетично модифікованої

ДНК чи РНК, маркуються. В Україні обов'язковому маркуванню підлягає лише посівний матеріал, призначений для державного випробування.

В законодавстві індустріальне розвинених країн, в тому числі і найбільших виробників трансгенної продукції, велике значення приділяється питанням, пов'язаним з відшкодуванням збитків компаніями при порушенні чинного законодавства, а також коли в процесі використання трансгенних організмів виявляються досі невідомі їх властивості які спричинили загрозу здоровлю людини чи довкіллю. В законодавстві України це не передбачено.

Трансгенні організми, що зараз набули широкого розповсюдження, створені 5-13 років тому. В Україні відповідно до чинного законодавства трансгенні сорти рослин проходять державні випробування на протязі 3-4 років. Цього часу достатньо для виявлення коротко та середньострокових наслідків можливого негативного впливу трансгенів на довкілля та здоровся людини, але цього не досить для виявлення віддалених наслідків тому більшість вчених рекомендують після реєстрації продовжувати спостереження (моніторинг) за ними на протязі декількох років. В Україні після реєстрації трансгенів чинним законодавством не передбачене обов'язкове подальше спостереження за ними. Не врегульовані також питання генетично-інженерної діяльності в замкнутій системі (лабораторні дослідження), повноважень і відповідальності міністерств і відомств в галузі біобезпеки. Зокрема, відповідно до чинного законодавства, Міністерству екології та природних ресурсів України належить ключова роль в області охорони навколишнього природного середовища та збереження біорізноманіття, але в існуючій системі біобезпеки довкілля йому відведене мінімальне значення.

Зважаючи на те, що існуюча система біобезпеки довкілля України створювалась під генетичне модифіковані сільськогосподарські культури в країні не відпрацьовані критерії оцінки безпечного для довкілля використання трансгенних тварин, мікроорганізмів та рослин

несільськогосподарського призначення, а також методики та регламенти їх випробування. Проте потребує удосконалення і система безпечного для довкілля та людини використання трансгенних організмів сільськогосподарського призначення.

Першочергові заходи по удосконаленню системи біобезпеки довкілля в Україні. Створення законодавчої бази системи біобезпеки вимагає розробки наступних питань:

1. Безпечного для довкілля використання генетично модифікованих організмів;
2. Ввезення, вивезення та транзиту біотехнологічної продукції;
3. Генетично-інженерних досліджень у замкненій та відкритій системах;
4. Державних випробувань і реєстрації трансгенних організмів;
5. Моніторингу вивільнених у довкілля генетично модифікованих організмів;
6. Ведення реєстру трансгенних організмів, що завезені в Україну, проходять випробування, дозволених до використання та вивільнених в довкілля;
7. Інформування товаровиробників та широких верств населення про особливості застосування продуктів біотехнології;
8. Дотримання чинного законодавства щодо безпечного для довкілля використання біотехпродукції;
9. Міжнародного співробітництва в галузі створення і удосконалення системи біобезпеки довкілля.

Ключова роль у створенні і удосконаленні системи біобезпеки в Україні повинна належати Кабінету Міністрів України, Міністерству екології та природних ресурсів, Міністерству охорони здоров'я, Міністерству освіти і науки, Міністерству аграрної політики, НАНУ та УААН. Для успішної взаємодії зазначених міністерств і відомств на теренах розбудови системи

біобезпеки довкілля необхідно чітко розмежувати їх повноваження (в чинному законодавстві це однозначно не визначено).

Основою подальшого удосконалення системи біобезпеки України є створення спеціальної законодавчої бази. Необхідно терміново прийняти Закон України "Про державну політику в галузі регулювання генетично-інженерної діяльності". Проект зазначеного закону відповідно до Указу Президента України від 04.02.99 року № 118/99 був розроблений, опублікований в газеті "Світ" в листопаді 1999 року № 41-42, доопрацьований і підготовлений до узгодження з зацікавленими міністерствами і відомствами. Крім цього бажано внести зміни та доповнення до чинних законів "Про рослинний світ", "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про екологічну експертизу". Необхідно терміново підготувати доповнення до Інструкції про здійснення державної екологічної експертизи, затвердженої Наказом Мінекобезпеки України від 7.06.95 року №55 з метою внесення до переліку об'єктів державної екологічної експертизи генетичне модифікованих організмів. Розробити "Регламент випробування трансгенних рослин не сільськогосподарського призначення".

Для врегулювання питань ввезення вивезення та транзиту трансгенних організмів, їх маркування, обміну інформації з біобезпеки та входження України в міжнародне правове поле бажано якнайшвидше підписати Картахенський протокол по біобезпеці, розроблений до угоди ООН по Біологічному різноманіттю.

Відповідно до статті 19 Картахенського протоколу, необхідно організувати національний координаційний центр в Міністерстві екології та природних ресурсів, який має відповідати за зв'язок з секретаріатом Конвенції про біологічне різноманіття, та визначити один або декілька компетентних національних органів, які відповідатимуть за виконання адміністративних функцій і які уповноважені виступати від імені Сторони Конвенції відносно цих функцій.

На наш погляд, національний координаційний центр, крім зазначених функцій, повинен вести реєстр трансгенних організмів, забезпечувати засоби масової інформації матеріалами щодо стану біобезпеки в Україні та світі, здійснювати міжнародний обмін інформацією з зазначених питань.

Для всебічної і об'єктивної оцінки впливу трансгенних організмів на довкілля необхідно, за прикладом країн Європейської спільноти, розробити Консенсусні документи з біології видів генетичне модифікованих організмів та критерії оцінки їх впливу на довкілля.

Запитання для самоконтролю:

1. Що таке порода тварин?
2. Що таке споріднене і неспоріднене схрещування та які їхні наслідки?
3. Що таке оцінка плідників за якість нащадків?
4. Чим можна пояснити, що райони одомашнювання тварин часто збігаються із центрами походження культурних рослин?
5. Для чого здійснюють селекцію мікроорганізмів та які її особливості?
6. Які завдання біотехнології?
7. У яких галузях застосування біотехнологій наразі є наймасовішим?
8. Які види продукції виробляють завдяки біотехнологіям?
9. Які напрямки біотехнології є найбільш перспективними і чому?
10. Чи можуть біотехнології негативно впливати на людину?
11. Які організми називають трансгенними і як учені їх одержують?
12. Які переваги та недоліки мають трансгенні організми?