**Бути чи не бути генетично модифікованим організмам в Україні.**

**Генетична інженерія – майбутнє людства.**

***Створення ГМО – велике досягнення світової науки й величезний прогрес, зупинити якого вже не можливо, хіба що в окремо взятій країні – Україні. Та подібне вже було з генетикою, що призвело до поширення неуцтва в державі, а також появи великої кількості вчених із високими званнями, але крихітними знаннями***.

Двадцять перше століття ООН визначило, як століття генетики. Саме вона надасть людству можливість значно покращити своє життя, і навіть створити умови райського існування. І це не фантастика, а не таке вже й далеке майбуття. Перші кроки в цьому напрямку вже зроблені. Мова йде про, так званні, трансгенні рослини, які виробляють генетично модифіковані продукти – ГМО.

Останнім часом в Україні цьому питанню приділяється велика увага. Не так давно був опублікований закон, а через певний час і постанова Уряду в яких наголошується про необхідність маркувати продукти отримані з організмів, які штучно утворені за рахунок пересадки генів з одного організму в інший. При цьому ставиться під необґрунтований сумнів небезпечність таких продуктів.

Чи відповідає така постановка питання дійсності, можуть пояснити перш за все закони генетики, масові досліди в цій галузі, і досвід використання ГМО в багатьох країнах Європи та Америки.

Існує в генетиці такий розділ як генетична інженерія. Це розробка методів пересадження генів з одних організмів в інші і створення на цій основі нових форм рослин і тварин. При цьому рослини називаються трансгенними, а тварини гентаврами. Саме слово вже говорить про те, що гентавр це тварина отримана за рахунок штучної комбінації генів в організмі, що раніше належали різним видам тварин. Справа в тім, що природним шляхом, застосовуючи різні методи схрещування, одержати міжвидові гібриди неможливо. Цьому перешкоджають закони фізіології, визначені законами генетики.

Міфологія багата різного роду кентаврами, гарпіями, сиренами й ін., що говорить про споконвічну мрію людства одержати тварин, які б поєднували в собі ознаки двох, трьох і більш різних видів організмів. Великий художник і вчений, Леонардо Давінчі, намагався приживити крила орла собаці. Дослід закінчився трагічно як для собаки, так і для орла, але ідея живе дотепер і хвилює як учених, так і багатьох допитливих людей.

У післявоєнний період у світі було проведено безліч різних експериментів із застосуванням найрізноманітніших методів по створенню гентаврів. Переливали кров з одної тварини іншій, що належали до різних видів, уводили в кров чужорідні білки, ДНК та багато іншого. І результати були не найкращими. Невдачі дослідників відлякували одних, а інших залучали своєю загадковістю. Завзятість у пошуку методів створення гентаврів усе ж увінчалася успіхом.

Теоретичним початком генетичної інженерії, мабуть, варто вважати 1972 рік, коли американський учений Пол Берг зі співробітниками одержав перші гібридні молекули спадковості – ДНК. Ці молекули не що інше як гени, котрі можна виділяти, виокремлювати, зберігати, розмножувати. Але вперше на рослинах і тваринах можливість пересадження генів була доказана на початку 70-х років минулого сторіччя. І відбулося це в Полтаві. У рослинництві – на кафедрі селекції й генетики сільськогосподарського інституту. Завідувач кафедри професор Чекалін М.М. разом із московськими колегами отримали трансгенний ячмінь, а завідувач лабораторії генетики Полтавського НДІ свинарства Близнюченко О.Г. –- у 1975 році в лабораторії генетики НДІ свинарства саме за рахунок пересадження генів барана в яєчники свині отримав, першого у світі гентавра, порося, що мало деякі овечі ознаки. На жаль, ці піонерські роботи не були підтримані державою, бо для свідомості тогочасних керівників науки, такі досягнення не були зрозумілими. Завдяки цьому тодішній СРСР лишився наукового пріоритету в цій галузі. У цій країні таке було не вперше. Згадаємо генетику, кібернетику та і багато іншого. Із цієї точки зору людство щасливе тому, що здрастують різні країни, у яких існує толерантне відношення до незвичних досягнень науки з подальшим використанням її результатів на благо своїх громадян і всього людства.

Завдяки цьому в науці вже визначені головні напрямки досліджень із генетичної інженерії тварин.

По перше, створення нових порід, об'єднуючих у собі ознаки двох чи більш організмів приналежних до різних порід чи навіть видів. Приміром, створити породи овець у яких вовна була б різнобарвною за рахунок пересадження їм генів папуг, одержання породи свиней плодючих і скоростиглих за рахунок пересадження генів від в’єтнамської свині свиням наших порід, оскільки природним схрещуванням цього досягти не можна. І багато, багато іншого. Теоретично сьогодні існують генетичні методи створення, яких завгодно рослин і тварин, що корисні для людства. Практично можливі комбінації безмежні.

По друге, створення тварин, які б могли продукувати біологічно активні речовини необхідні для лікування людей. Скажімо, свині виробляють людський інтерферон, інсулін і багато інших речовин, так конче необхідних сучасному суспільству.

У третіх, створення гентаврів, від яких можна було б брати органи для трансплантації їх людині. Такі роботи вже ведуться для чого використовують свиню, оскільки вона за генетичним статусом найближча до людини за виключенням мавп. І це далеко не все, що можна створити за допомогою генетичної інженерії.

Що стосується рослинництва, то тут успіхи, можна стверджувати, уже зараз величезні, оскільки уводити чужорідні гени в рослини значно простіше ніж у репродуктивні органи тварин До того ж у рослин пересадження генів чи трансгеноз, як він називається в науці, провести значно простіше й набагато ефективніше, ніж у тваринництві. Уже культивуються сотні трансгенних рослин, що мають невластиві їм особливості за рахунок функціонування в них чужорідних генів. Це різні сорти картоплі стійких до колорадського жука, кукурудзи, сої – стійких до окремих гербіцидів, полуниці – більш продуктивної, і багато чого іншого. Користь від генетичної інженерії в рослинництві величезна.

**Генофобія чи генетична безграмотність.**

***Трансгеноз уперше був відкритий у колишньому СРСР. І сталося це в Полтаві. Та, на жаль, пережитки боротьби з усім перспективним у науці були такі сильні, що не дали змоги розвинути цю галузь і перенести її в практичну площину. А тому й маємо те, що з генетикою й кібернетикою***.

На жаль, у суспільстві існує генофобія, що виявляється в небажанні використовувати в харчуванні продукти транс генних організмів – з остраху їхньої шкідливості для людини. Правда, генофобія там велика де люди мало розуміються на цьому, бо в США і Європі реалізуються понад сорок відсотків продуктів генетично модифікованих рослин. Із цього погляду це не генофобія, а швидше генонеуцтво.

Подібне відношення до трансгенних рослин має дві причини.

У перших, малограмотність в області генетики більшості населення планети й поширення цієї безграмотності в різних друкованих виданнях. Прикладів багато. При цьому застосовують хвацькі заголовки на кшталт: «Трансгенна навала», «Трансгенна експансія», «ГМО повышает смертность у крыс», "Смертоносні продукти" та безліч подібного. У таких статтях видаються такі "наукові перли", від яких студенти біологічних факультетів й школярі старших класів жахаються. Досить лише відмітити деякі з них. Так доктор біологічних наук К. Гаркава, відповідаючи на запитання кореспондента – стверджує: "Але вже зараз доведено, що трансгени, потрапляючи в наш організм – у кров , кишківник, сперму та інші органи, зумовлюють пухлини, алергії, порушення репродукційної функції." Та як утверджують закони фізіології, нічого подібного не станеться, якщо навіть ввести чужорідні гени в кров людини чи тварини. Це доказано сотнями різних експериментів, за рахунок яких хотіли отримати міжвидових гібридів. Гени це ланцюг п’яти біохімічних елементів, з яких і складається спадкова речовина ДНК. Головна її властивість універсальність, тобто однаковість генетичного коду у всіх живих організмів на цій планеті, незалежно від їх складності. Саме цьому трансгени не викликають ніяких вад ні в людей, ні в їхніх дітей. Викликає дефекти забрудненість середовища різного роду агресивними речовинами.

Або ще одне: "Британські вчені виявили, що змінені гени "осідають у "кишківнику". По перше нічого цього не було. Це чиста брехня. По друге кишківник існує для того, щоб усе перетравлювати, у тому числі й чужорідні гени, які людина поглинає із клітинами м'яса різних тварин, продуктів із різних рослин, тощо. І нічого в ньому не осідає, бо інакше смерть. Це відомо кожному пересічному громадянину, але, як бачимо, не доктору біологічних наук. Добре, що британські вчені не читають такої дурні, а то автор дорого заплатив би за таку безбожну фальсифікацію. За думкою автора використання лікувальних трансгенних рослини теж …"Для України … була б справжня катастрофа". Людям усього світу такі рослини спасають життя, а в Україні, виходить, що вони шкодять. Хіба тим, що плодять безграмотних "вчених". Лише за одне таке виказування їх необхідно лишати не лише диплома вченого, але й атестата зрілості. Бо такі наукові незрілості можуть оголошувати лише особи, що зовсім не знають елементів біології, не говорячи про закони генетики, фізіології, біохімії. "У картоплю вживлено білок бактеріального походження – ботулін". Про що це говорить? Судіть самі. Вживити білок в організм людини неможливо. А якщо його якимись методами ввести в кров, то він викличе шок і в подальшому смерть. Саме цьому переливання крові ґрунтується на однаковості груп крові. А друге те, що в картоплю пересаджується ген ґрунтової бактерії, котра в людини не викликає ніяких порушень навіть у випадку її проникнення в легені, що часто спостерігається, коли люди працюють у полі. Що стосується білка ботуліна, то з ним взагалі ніхто з генетичних інженерів не працює. І це далеко не все. Інколи посилаються на деяких авторів, котрі у своїх експериментах дійшли висновку про шкідливість генетично модифікованих продуктів. Так доктор Пузтаї з Англії стверджує, що трансгенна картопля негативно впливає на мозок, органи травлення та кроветворіння в пацюків. Аналогічно й доктор І. Єрмакова з Росії доводить, що трансгенна соя не лише шкодить організму експериментальних пацюків, а навіть їх нащадкам. Таке твердження з точки зору сучасної науки нижче плінтуса безграмотності. Різниця між наукою в Англії й Україні полягає в тому, що англійські вчені своїми дослідами доказали, що результати Пузтаї, не відповідають науковій методиці проведення дослідів, а тому автор лишився авторитету вченого на завжди. У нас же навіть академіки рекламують «наукові досягнення» Єрмакової, замість того щоб перевірити в багатьох подібних дослідах. Хоч, правда, необхідно вказати, що перевірку дослідів Єрмакової провели японські вчені на п’яти поколіннях пацюків і ніяких фізіологічних відхилень в жодному поколінні не виявили. Подібні досліди проводили на багатьох різних тваринах: свинях, вівцях, м’ясних і молочних порід корів, кроликах, буйволах, рибах та курях. То кому ж вірити? Певно, що не Єрмаковій чи Гаркавій. Ось про це і необхідно говорити на шпальтах газет, а не про фальшовані результати не зовсім порядних вчених..

Інколи подібні вчені посилаються на те, що для пересадження генів використовуються рослинні віруси і, на їх думку, останні можуть потрапити в організм людини, що й принесе шкоду організму. То це вже зверх нісенітниці, бо рослинні віруси не можуть існувати в людському організмі. І за доказами далеко ходити не потрібно. Достатньо вказати, що картопля, котру споживають міліарди людей завжди має велику кількість вірусів і це не приносить їм якоїсь шкоди. Та що поробиш, коли в нас такі «вченні». Одні "білок вживлюють в організми", другі метри до кілограмів додають, треті породи тварин виводять, котрі своєю продуктивністю не відрізняються від уже існуючих, і тому нікому не потрібні, за виключенням авторів, четверті культивують рослинні віруси в людських організмах і багато подібного. Усього не перерахуєш. Одним словом "шнобелівські премії" за ними.

Такі премії зараз видаються за найбезглуздіші «винаходи» чи «наукові досягнення». Усе ж їх не так багато, як нам показується, але не зрозуміло де їх знаходять журналісти. Чи може спрацьовує правило: "золото тоне, а дермо спливає", а тому всім видно, що значить правильно. Нічого не поробиш. Дається взнаки минуле, коли забороняли генетику, математику, кібернетику й ін. Отже, і маємо відповідне.

В цій ситуації не зрозуміло лише одно, чому не публікуються наукові факти із цієї теми фахівців, учених, котрі працюють у цій галузі, мають певні досягнення, досвід, об'єктивні знання й можуть нести слово істини в маси? Чому саме їм не приділяється такої уваги, як безглуздим та безграмотним творінням? Чому саме об'єктивні результати не популяризуються так же широко, як і безвідповідальні, фальшиві, які й уводять в оману населення країни?

Річ не в тому, що може бути інша думка, а в тому, що не можна культивувати в народі безграмотні думки. З одного й того ж приводу можуть бути різні думки, але до тих пір доки не буде встановлена істина. Не буває дискусій із простих математичних аксіом, хоч окремі вчені не відають про них. Земля кругла. Хто буде оспорювати цю істину, навіть за тих умов, що існує група людей котра вважає Землю плоскою. Правда, від цього вона не стає плоскішою. Саме із цієї причини й написана ця стаття.

Окрім того, що подібні публікації вводять в оману людей, вони ще стараються зробити дурнями вчених, котрі працюють у цій галузі і доказують зовсім зворотне. Виходить так, що журналісти більш обізнані в цій галузі ніж науковці, хоч насправді все навпаки. Правда, це можливо лише в нашій країні, в інших існує відповідальність за розповсюдження безграмотності в суспільстві.

В других, генофобія культивується різними лобі, і насамперед, хімічними концернами, інтереси яких страждають від результатів генетичної інженерії. Наочним прикладом у цьому відношенні є картопля, якої не їсть колорадський жук. Боротьба з колорадським жуком вимагає тисячі тонн різних хімічних речовин, і приносить хімічним концернам мільйони прибутку, а людям різного роду безліч болячок. У випадку тотального поширення трансгенної картоплі хімічні концерни зазнають величезних збитків, бо ніхто не буде купувати отрутохімікатів. Саме цим і пояснюється той факт, що насаджується думка про шкідливість трансгенних рослин, у той час, як людство здобуває від цього лише здоров'я й екологічну чистоту.

В свій час в Україну було завезено декілька тонн трансгенної картоплі. Більшу частину було знищено, але декілька кг розійшлося по населенню, у тому числі потрапили і до одного з авторів.

**Генетично модифіковані продукти шкідливі чи ні.**

***Сім років один з авторів користувався трансгенним продуктом і живий, здоровий. З величезною радістю він і зараз розводив би лише трансгенну картоплю. І роботи менше і хімічна отрута непотрібна***

Насправді, як стверджують закони генетики, шкоди від трансгенних рослин практично не існує, хоча в теоретичному плані лише в окремих випадках вона може виникати. Однак це легко контролюється, а тому не може завдати шкоди людині. При цьому наголосимо, що як трансгенні рослини, так і їх генопродукти, перш ніж дійти до споживачів, проходять ретельно багато різних аналізів на їх безпечність на багатьох різних видах тварин. І не було ще жодного випадку, щоб генетично модифіковані продукти шкідливо вплинули на організми тварин чи людей. А все, що публікується про шкідливість модифікованих продуктів це їх антиреклама на захист економічних інтересів хімічних фірм або політичних, деяких організацій куди відносяться і так званні "зелені".

Люди бояться того, що чужорідні гени та їх продукти, які проявляються в трансгенних рослинах наносять шкоду людському організмові, забуваючи про те, що ці гени можуть потрапити від їх першоджерел і ніколи не принести шкоди. Споживаючи рослинні чи тваринні продукти люди поглинають кілограми генів і генопродуктів. При цьому не має значення отруйні це організми чи ні. Ніхто з тих, що їдять зміїв не плюється отрутою і не повзає по землі. Чоловіки вживають яловичину, але ж рогатими вони бувають не від того. Справа в тім, що гени виробляють лише білки, і більше вони не можуть нічого робити. Гени складаються з п’яти різних невеликих молекул (нуклеотидів) у різній їх комбінації, а білки із двадцяти різних амінокислот і теж у різноманітних комбінаціях. Усі вони проходять через кишково-шлунковий тракт, де потерпають від впливу багатьох ферментів, котрі розщеплюють і гени, і білки до їх елементарних молекул. Лише вони потрапляють у кров і використовуються клітинами організму для свого існування, тобто для утворення своїх генів та своїх білків. Молекули цілісних білків або генів в кров людини не потрапляють. А тому і безпеки для людей вони не становлять.

Розберемо, для прикладу ситуацію, що виникла навколо картоплі, стійкої проти колорадського жука. У клітин (у цієї рослини перенесений ген ґрунтової бактерії типу бацили Bacillus thuringiensis – Bt). Селяни, дачники, городники, коли мають справу з лопатою чи сапою піднімають пилюку і поглинають разом із нею і бацилу з усіма її генами, у тому числі, і з тим геном, що пересаджений у картоплю. Та шкоди для людського організму від цього не спостерігається. Жуки ж, поїдаючи картоплю, гинуть. Для них трансгенна рослина отруйна. Річ у тому, що в комах, у тому числі і колорадського жука, травлення відрізняється від людського чи всіх ссавців у цілому. У комах молекули білків спочатку потрапляють у гемолімфу, звідти в клітини, де і повинно пройти їх розщеплення. Але цього не відбувається, оскільки жук не має відповідних ферментів і від цього він гине. Тому жук і не може їсти інші рослини, оскільки не має ферментативної системи для їх перетравлення.

Отже, для людини бульби картоплі не отруйні, а для жука токсичні. І це положення стосується всіх генетично модифікованих продуктів. Тому не існує негативних реакцій людського організму на надходження в нього цих речовин, незалежно від того, кому вони належали раніше – отруйним чи неотруйним рослинам і тваринам. А якщо такі рослини пройшли через травний шлях тварин, то продукти тваринництва взагалі не можуть утримувати жодної молекули чужорідної ДНК, чи створеної нею молекули білку. А значить вони не можуть впливати і на майбутнє покоління.

Думка про те, що якщо жук гине від цієї картоплі, то і людині це шкідливо носить побутовий характер, що не має під собою ні наукової, ні експериментальної основи. Справа в тім, що навіть отруйні організми для людини, хто-небудь та їсть. Скажемо, ті ж гриби – мухомори чи бліда поганка. Для людини вони отруйні, а для багатьох бактерій і хробаків харчовий субстрат. Тому покладатися на те, що якщо хробак гине, то і людині це шкідливо не завжди справедливо. До того ж різні черв'яки, які знаходяться у фруктах чи овочах не говорять про те, що останні не оброблялися отрутохімікатами. Як бачимо подібні думки не відповідають дійсності. Можна їсти яблука чи груші продірявлені черв'яками й отруїтися хімікаліями, якими оброблялися дерева.

Заради справедливості необхідно відмітити, що теоретично існує і негативна сторона трансгенозу. Вона полягає в тім, що кожен чужорідний ген є стосовно організму мутантним. А мутації, як відомо, можуть бути корисними, нейтральними і шкідливими. Крім прямої дії чужорідного генопродукту можлива ситуація коли він виявить множинну дію, тобто вплине на роботу багатьох інших генів, як їхній регулятор. У результаті цього можлива зміна загальної продуктивності організму в гірший чи кращий бік. Поки що гіршого боку не спостерігалося. А от кращий установлено. Ген стійкості до гербіцидів, що був пересаджений сої, одночасно підвищив і її врожайність.

Шкідливість пересадженого гена може полягати також у тім, що він своїм генопродуктом може включитися в ланцюг біохімічних реакцій організму і, тим самим, визначити синтез якихось інших речовин, шкідливих для організму людини. Але це легко визначається лабораторними аналізами, експериментальним шляхом на тваринах і тому загрози для людини не представляє. По тій же причині для трансгенного організму чужорідний ген може згубно діяти і тоді він гине, що відразу відтинає його вплив на людину. Однак імовірність і першого, і другого випадків мізерно мала. До того ж, вона легко визначається науковими організаціями, лабораторіями, а тому побоюватися продуктів трансгенних рослин, немає ніяких об'єктивних причин.

Скоріше навпаки – необхідно створювати трансгенні рослини масовим порядком найрізноманітнішого характеру і не лише рослин, але і тварин. Від цього тільки користь для людини, для екологічної ситуації. І якщо завтра будуть отримані свині стійкі проти чуми, чи рожі або ще якихось хвороб, а корови зможуть їсти отрутні рослини за рахунок пересадження їм генів таргана чи мухи, то це не говорить про те, що сало, м'ясо чи молоко не можна споживати. Фізіологія людини така, що вона може споживати будь-який чужорідний білок, чи жир, тому що вони у своїй натуральній формі не проникають у кров і в клітини організму і не можуть людині нашкодити. Саме тому, вона і є всеїдна. Такі генетико - фізіологічні особливості людини та і всіх ссавців.

**Сьогодення генетично модифікованих рослин.**

***Розробка методів пересадки генів з одної біологічної системи в іншу надає можливості людству творити свою штучну еволюцію. З'явилася можливість створювати нові види рослин і тварин за рахунок комбінації генів, що еволюційно належать різним організмам. Поки що до цього не дійшло та результат не за горами.***

Незважаючи на наявність у людей трансгенної фобії наука продовжує працювати в цьому напрямі, і майже щоденно створює вкрай необхідні продукти. Так у Китаї отримали "золотий рис", що має золотисте забарвлення. Справа в тому, що природний рис білий, бо не має вітаміну "А", чи його попередника, а це не дає можливості використовувати його в дитячому харчуванні. Геномодифікований рис утримує вказаний вітамін і може використовуватися в дитячому харчуванні, як повноцінний продукт. Кому може бути від цього погано?

Або інше. Група американських учених створила гентаврів – малярійних комарів. Звісно, що малярія найбільш поширена хвороба у світі. Кожний рік нею заражуються 300-500 мільйонів чоловік, з яких більше мільйона помирають. Новостворені комахи не заражаються малярійним плазмодієм, а відтак не можуть заражати людей. При цьому вони проявили велику стійкість до природних умов середовища, у якому живуть їх родичі. Успішно розмножуються, схрещуються з дикими особинами, від яких народжується покоління теж стійке до малярійного паразита. А тут що страшного?

А ось канадська фірма "Сімбіозіс" оголосила про те, що протягом наступних трьох років зможе стати першим у світі виробником гормонального препарату інсуліну, повністю відповідного людській формі. На сьогодні інсулін добувається з підшлункової залози свиней і використовується в лікуванні людей. Правда, існує геноінженерний інсулін, що виробляється певними мікроорганізмами, яким у свій час пересадили людський ген, котрий відповідає за його синтез в організмі людини. Але він дорогий і більшості хворих практично недоступний. Тому людський ген, який керує утворенням інсуліну був перенесений у геном софори – однолітньої трав'янистої рослини, котра використовуються для отримання барвників. У зернах рослин знаходиться більше одного відсотка від загальної маси білку чистого інсуліну. Його легко звідти виділити, а головне, повністю зникне дефіцит у цьому препараті, бо його можна виробляти, у якій завгодно кількості й досить дешево. Уже існують плантації інсулінових рослин у Канаді, США, Чілі. Чекати появу інсуліну на ринку залишилося недовго. Тим більше, що одночасно із цими дослідами ведуться інші, коли будуть отримувати цей гормон у молоці корів чи кіз. Тут же ставиться питання про отримання в молоці речовин, що відповідають за зсідання крові, аби допомогти хворим на гемофілію Ці досліди ведуться в Аргентині. Розроблені методи отримання біля тридцяти таких продуктів, 15 з яких знаходяться на різних фазах клінічних випробувань. Невже й у цьому випадку необхідно кричати про шкідливість ГМО та заборону трансгенних продуктів?

Перспектива подібних робіт перебільшує навіть науково-фантастичні романи. Група вчених з інституту рослин в Единбурзі вивела гентаврів курей, яйця яких містять білок, що запобігає розвиткові деяких форм раку. Подібних програм дуже багато. У них планується використовувати гени різних мікроорганізмів, рослин, тварин. Трансгенні речовини можуть використовуватися й у промисловості. Німецькі вчені використали методи генетичної інженерії для отримання шовку з білків павука-хрестовика. Річ у тому, що цей шовк міцніший якісної сталі та еластичніший від гуми. А тому потреба в ньому досить велика.

Комерційне вирощування генетично-модифікованих (ГМ) культур розпочалося в 1996 році. Із цього часу площа посівів їх постійно росте. Так у 2005 році площа посівів ГМ-культур склала понад 90 мільйонів га. Вирощують їх більше 8,5 мільйонів фермерських господарств у 21 країні. При цьому більше 95 відсотків цих господарств знаходяться в США, Аргентині, Бразилії, Канаді та Китаї. Основними ГМ-культурами на сьогодні є соя, кукурудза, бавовна, рапс, рис. Саме стійкість до гербіцидів є головною ознакою цих культур. Що стосується кукурудзи та бавовни то є сорти стійкі до деяких комах шкідників. Усе це значно підвищило врожайність цих культур та полегшило технологію їх вирощування. З кожним роком з'являються нові види ГМ-рослин та збільшуються площі їх засіву. Припускають у недалекому майбутньому створення картоплі стійкої до фітофтори, пшениці – до шкідливих грибів. Україна до них не належить, бо відсутня наукова база досліджень у цій галузі. Але заради справедливості все ж необхідно відмітити, що підпільно в Україні висівають трансгенні сою й кукурудзу.

Існує Швейцарський експертний комітет по біобезпеці, який займається вивченням питання охорони здоров'я людей і довкілля при використанні біотехнології й генетичної інженерії. Ця організація консультує офіційні органи із приводу видачі дозволів на проведення польових дослідів і комерційного використання ГМ-культур та публікації офіційних положень із безпеки ГМ-продуктів.

У зв’язку із цим як рослини, так і їх продукти проходять ретельні дослідження на предмет їх безпеки в різних рівнях: організменому, речовинному, молекулярному та ін. При цьому дослідження проводяться значно прискіпливіше ніж у звичайних сортів рослин чи порід тварин. Протягом останніх десяти років систематично проводиться наукова робота по вивченню можливого впливу ГМ-культур на навколишнє середовище й, перш за все, на біологічне різноманіття. Мається на увазі, що дикі рослини можуть схрещуватися з генетично модифікованими й, таким чином, стати більш стійкими до хімічних препаратів, за рахунок чого значно поширяться в дикій природі та замістять інші види рослин. Дійсно випадки схрещення диких і культурних рослин, скажімо, таких, як рапс та суріпка, спостерігаються, але ніяких переваг вони не отримують і тому не можуть значно поширюватися в дикій природі. На сучасний період не зафіксовано випадків зникнення окремих видів чи цілих таксонів рослин у результаті довготривалого використання ГМ-культур на певній території. У той же час спостерігається підвищена виживаність диких культур, що ростуть рядом із модифікованими стійкими до певного виду комах.

Використання стійких до різних шкідників ГМ-рослин значно знижує забруднення пестицидами як земельних, так і водних ресурсів, що призводить до покращення здоров'я сільськогосподарських фермерів. Це документально зареєстровано в країнах, котрі вирощують бавовну за рахунок відмовлення від розпилювання на полях хімічних препаратів. До цього ж слід добавити, що трансгенна кукурудза значно зменшує зараження зерна небезпечними для здоров'я тварин і людини мітотоксинами, які утворюються при заражені рослин окремими грибами. Подібні результати отримані й при вивчені забруднення ґрунтів кореневими залишками ГМ-рослин. З'ясувалося, що небезпечних проблем не виникає, оскільки кореневі клітини, гени та їх продукти швидко розкладаються на прості складові частини як за рахунок фізико-хімічних, так і за рахунок біологічних факторів, у ролі котрих виступають різні мікроорганізми. Та й звідки може з'явитися шкода, коли в ґрунті існують ті ж мікроорганізми з яких беруть окремі гени для утворення ГМ-рослин?

Накопичені на сьогоднішній день дані не мають наукових доказів про шкідливість продуктів ГМ-рослин як на рівні людських, тваринних і рослинних організмів, так і на рівні довкілля.

Отже, кричати треба: “Геть невігласів, геть невігластво”. Саме це шкодить людству протягом усієї історії його існування. Може вже пора перестати ступати на одні й ті ж граблі?

Правда - невігластво може бути й навмисним, коли зацікавленні люди в призупиненні пересадки генів видають у суспільство різні неправдиві факти, а їх підхоплюють неграмотні журналісти й тиражують у різних ЗМІ, наносячи величезну шкоду суспільству, на що ми й посилалися вище.

Лише один приклад. За рахунок трансгенозу була створена кукурудза стійка до раундапу, гербіциду який знищує бур’яни, а заодно й саму не трансгенну кукурудзу. “Зелені” підняли шум, що така кукурудза губить метеликів махаонів, які роблять переліт із Канади в Південну Америку. Справа дійшла до суду. Була призначена наукова експертиза, у результаті якої Верховний суд Америки виніс рішення на користь трансгенної кукурудзи**.** При цьому він указав, що метеликів більше гине від грибних токсинів, які накопичуються в нетрансгенній кукурудзі, ніж у трансгенній. Оце і є істина в науці. Певно, що й наш уряд повинен керуватися науковою експертизою, а не окремою думкою зашорених безграмотністю деяких учених чи високопосадовців.

Не зважаючи на протиріччя, які виникають навколо ГМ-рослин, усе ж це один зі шляхів підвищення продуктивності рослинництва й тваринництва в цілому ще й появи нових продуцентів не чуваних раніше речовин, бо традиційні селекційні можливості на сьогодні майже вичерпані. Отже майбутнє повністю за методами генетичного створення високоефективних рослин і тварин.

Однак слід відмітити, що вартість програми по створенню одного ГМ-сорту складає біля двох мільйонів доларів США, що стримує інтенсифікацію отримання великої кількості ГМ-продуцентів і тим самим прискорення розвитку цієї галузі. Але це теж проблема часу. Кількість наукових фірм, котрі займаються генетичною інженерією з кожним роком збільшується. У зв’язку із цим не існує жодної держави, яка б заборонила використання ГМ-продуктів у живлені людей. Правда, в усіх країнах існують закони, які вимагають вказувати на продуктах, що вони отримані із ГМ-організмів. Але що це змінює, коли вони не шкідливі. На сучасних базарах, особливо в нашій країні, практично всі овочі й фрукти несуть отруйні хімічні речовини й ніхто, втому числі й "зелені", не вимагає писати, коли, чим і скільки разів вони обприскувалися та стільки отрути залишилось в продуктах. І хоча на ринках існують певні лабораторії, та вони не можуть визначити хімічної забрудненості. Ось де криються різні захворювання в тому числі й ракові. Чого не може бути ні в якому разі при використані ГМ-продуктів.

І на останнє. Конгрес США так і не підтримав законопроекту про мічення продуктів отриманих з ГМО, а вони інтенсивно використовуються в країні більше шести років. Можливо саме цьому середня тривалість життя американців більша майже на п'ятнадцять років ніж громадян у нашій країні.