

2. Закон України «Про статус гірських населених пунктів в Україні» від 15.02.1995. № 56/95-ВР,
3. Івано-Франківщина. Україна. Світ: Статистичний щорічник. – Івано-Франківськ, 2006.
4. Концепція переходу України до сталого розвитку. – 48 с. // [www.rada.kiev.ua](http://www.rada.kiev.ua)
5. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат // [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)
6. Статистичний щорічник Закарпаття за 2005 рік. – Ужгород, 2006.
7. Статистичний щорічник Львівської області за 2005 р. – Ч.ІІ. – Львів, 2006.
8. Статистичний щорічник Чернівецької області за 2005 р. – Чернівці, 2006.
9. Шевчук Л.Т. Основи медичної географії: Текст лекцій. – Львів, 1997. – 168 с.
10. Bridger J.C., Luloff A.E. Sustainable Community Development: an Interactional Perspective // [www.cas.nercrd.psu.edu/Community///Legacy/bridger\\_community.html](http://www.cas.nercrd.psu.edu/Community///Legacy/bridger_community.html)
11. Carpathian Environmental Outlook // <http://www.grid.unep.ch/activities/assessment/geo/KEO/index.php>
12. Road to Sustainability – Economic, Social and Environmental Dimension of Sustainability in Vishegrad Countries. 10 years after Rio – “Transition from a Centrally planned Economy to a Sustainable Society?” / V. Trebicky, J. Novak, V. Ira, M. Huba, W. Stodulski, V. Eri. – Prague, 2003. – 272 p.

**Г. Т. ТЕРЕШКЕВИЧ (С. ДЮГЕНА)**  
**ПРОБЛЕМИ БІОБЕЗПЕКИ В КОНТЕКСТІ БІОЕТИКИ**

*В статті розглядається вплив ГМ-культур на організм людини з позицій персоналістичної біоетики.*

*В статье рассматривается влияние ГМ-культур на организм человека из позиции персоналистической биоэтики.*

*In the article examined influence of GM-culture on the organism of man from position personnel of stichnoy bioethics.*

Біотехнологія, яка нині швидко розвивається, обіцяє вирішити проблему підвищення продуктивності рослин. Однак у суспільстві ведуться гарячі дискусії з приводу потенційного ризику для здоров'я людини і довкілля широкого використання генетично-модифікованих організмів (ГМО). Біобезпека — новий, але вже визнаний на міжнародному рівні термін, що позначає проблеми, пов'язані з використанням досягнень сучасної біотехнології, передусім генної інженерії і генетично-модифікованих організмів. Основний документ з даного питання — "Картахенський протокол з біобезпеки" стосовно Конвенції з біорозмаїтості, прийнятий в 2000 р. у Монреалі (Канада).

Головним принципом протоколу є принцип застереження: держава, не порушуючи вимог ВТО, може відмовитися від ввезення на її територію ГМО, якщо вважає, що такі організми спричинять небезпеку.

На даний час в Україні немає чинного закону щодо діяльності, пов'язаної з ГМО. Продовольчі товари, якщо навіть і містять ГМ-інгредієнти, не перевіряють і маркують.

Генетично модифікований організм — це організм, у який за допомогою методів генної інженерії вбудований чужорідний ген, чого неможливо досягти традиційною селекцією. Наприклад, помідор із вбудованим геном морозостійкості риби північних морів або мікроорганізмами з геном мушки дрозофіли, геном кролика, геном людини і т. ін.

Що є основою для отримання ГМО? Генетика виявила глибоку єдність, яка лежить в основі будови і функцій усіх живих істот (організмів і вірусів). Саме ця єдність дає змогу ген з одного організму переносити в генетичний матеріал іншого, що є основою генної інженерії.

У 1972 р. було опубліковане повідомлення про отримання в лабораторних умовах рекомбінантної ДНК, що складається з фрагментів різних молекул ДНК: вірусної, бактерійної і фагової — це був перший генетично змінений організм. Револуцією у геній інженерії було відкриття ферментів рестриктаз, які розрізають двониткову молекулу ДНК незалежно від її складу у докладно визначених місцях з утворенням на кінцях фрагментів одноститкових ділянок — "липких кінців", за допомогою яких ці фрагменти легко об'єднуються в одну структуру.

Завдяки цим відкриттям учені можуть використовувати генетичний матеріал подібно до дитячого конструктора, створюючи організми із запрограмованими властивостями. Спочатку це

викликало великий ентузіазм в учених, які вважали, що нова ера біотехнології забезпечить перемоги над спадковими хворобами, а впровадження трансгенних рослин і тварин підвищить ефективність сільського господарства, врожайність культур, що у свою чергу вирішить проблему голоду у світі. Проте невдовзі виникли побоювання, що трансгенні організми, які були створені в лабораторних умовах без урахування їхніх імовірних екологічних характеристик і не пройшли тривалу еволюцію з природними організмами, можуть вирватися з пробірки на свободу, як джин із пляшки, безконтрольно і необмежено розмножуватися. Якими можуть бути наслідки? Висуваються різні гіпотези:

- порушення екологічної рівноваги;
- зменшення біорозмаїтості;
- активація досі невідомих патогенних мікроорганізмів;
- виникнення і поширення досі невідомих хвороб тварин, рослин (наприклад, вірус атипової пневмонії в Китаї, пташиний грип в Азії, коров'ячий сказ в Європі і ін.);
- хаотичне перенесення "чужорідних" генів у біосферу;
- поява нових видів ("монстрів", В. Бельков, 2002), що знищать все.

У липні 1974 р. декілька видатних учених – лауреатів Нобелівської премії звернулося до наукової громадськості з пропозицією накласти мораторій на роботи з рекомбінантними ДНК. У лютому 1975 р. в Каліфорнії на Асиломарській конференції зібралося 140 вчених різних країн, що працюють в галузі генної інженерії. Учені дійшли висновку, що нові організми в природних умовах нежиттєздатні і їх безконтрольне поширення маловірогідне. Вирішили мораторій перервати і продовжити дослідження з дотриманням спеціально розроблених правил. У 80-х роках почалося вирощування з метою комерції життєздатних трансгенних організмів.

Нові трансгенні сільськогосподарські культури стійкі до гербіцидів, до шкідників, мають змінений склад крохмалю/цукру і жирів. Методами генної інженерії отримані трансгенні: яблука, сливки, виноград, картопля, капуста, морква, баклажани, помідори, перець, огірки, пшениця, соя, горох, кукурудза, рис, рапс, маїс, бавовник — понад 60 видів рослин. За останніх 15 років пройшли випробування 25000 трансгенних культур, які вирощуються у великій кількості в багатьох країнах світу. У 2000 р. реалізовано трансгенного зерна на 3 млрд доларів США, у 2010 — прогнозують 25 млрд дол.

Чи небезпечні ГМО для довкілля і людини? Передусім зазначимо, що селекція і генна інженерія — дві принципово різні технології. Селекція — схрещування близьких видів або штучний відбір, але аж ніяк не втручання в механізм відтворення ДНК. Натомість, як показали дослідження, гени не діють самі по собі, вони взаємодіють з іншими генами і змінюють свою поведінку залежно від їх впливу. Тому наслідки приклеювання "липких кінців" непередбачувані.

На сьогодні ГМО є основою багатьох продуктів: вакцин, ліків, харчових добавок, консервованих або таких, що містять консерванти, продуктів харчування, олій, хліба, борошна, соєвого молока, ковбас, сосисок, паштетів, напоїв, печива, шоколаду і т. ін. З огляду на те, що ГМ-КОМПОНЕНТИ, які входять до складу цих продуктів, — результат генетичних маніпуляцій, то реальним є ризик їх негативної дії на здоров'я людини. Тому необхідне ретельне дослідження ГМ-продуктів для виявлення можливої небезпеки. Якщо ГМО викличе мутацію в організмі людини, то її наслідки можна буде бачити лише через декілька поколінь. Потрібно наголосити, що ГМ-продукти небезпечні для людей репродуктивного віку. Вони можуть, інтегруючись в геном плода, викликати серйозні генетичні аномалії. Мова йде про загрозу генофонду людини.

Використання ГМ-насіння в сільському господарстві має свої негативні сторони. По-перше, втрачається розмаїття місцевих культурних рослин, які століттями чи навіть тисячоліттями адаптувалися до місцевих умов, служили надійним джерелом харчування для населення. Зараз ці локальні культури повсюдно витісняються величезними полями монокультур. По-друге, вчені дослідили, що ГМО шкідливі для ґрунтів. В Україні є багато своїх культур, які адаптовані до місцевого клімату, входять до раціону населення. Внесення ГМ-культур, які б властивості вони не мали (стійкість до хвороб, бур'янів і шкідників тощо), порушить традиції і самобутність аграрного сектору.

Нинішня світова наука розвивається завдяки системі грантів (додаткового фінансування). На біотехнологічні дослідження кошти надходять переважно від компанії-виробників. Тому, зрозуміло, що виділяти кошти на перевірку впливу ГМ-культур на організм людини їм невигідно. Це проблема всіх країн. З позиції персоналістичної біоетики, економічні інтереси суспільства не можна ставити вище за благо людини.

Доктор біологічних наук І. Єрмакова, вивчаючи вплив генетично-модифікованих продуктів, на організм лабораторних щурів, дійшла висновку, що ГМО можуть призводити до онкозахворювань, неплідності, алергії, токсикозів, ожиріння, високого рівня смертності і захворюваності новонароджених, генетичного виродження, зменшення чисельності та зникнення багатьох видів тварин і рослин, непоправних змін клімату і руйнування біосфери.

## Я.І. ТОМАШЕВСЬКИЙ, О.І. БУМБАР, Н.Я. ТОМАШЕВСЬКА ОПТИМІЗОВАНА ПРОГРАМА САМОКОНТРОЛЮ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ

(Для навчальних закладів, медичних і дитячих установ, кожної сім'ї)

*Стаття присвячена проблемі самоконтролю вуглеводного обміну в організмі.*

*Статья посвящена проблеме самоконтроля углеводного обмена в организме.*

*The article is devoted the problem of self-control of carbohydrate exchange in an organism.*

Нині минає 22 роки з часу, коли сталася Чорнобильська катастрофа, тобто наступив період найбільшої інтенсивності поразень ендокринної системи, викликаних радіонуклідами. У першу чергу це стосується захворювань щитовидної залози та цукрового діабету. До цього слід додати значну спадкову схильність організму до порушень вуглеводного обміну, вона становить 25,7 %. Тому виникає необхідність залучати до боротьби із ендокринопатіями все населення України. Цьому слугує і наша програма боротьби із ожирінням, цукровим діабетом та йододефіцитними захворюваннями, яка поширюється на вищі і середні навчальні заклади, медичні і дитячі установи. Самоконтроль вуглеводного обміну успішно може використати кожна сім'я [1-7].

Візуальний метод самоконтролю вуглеводного обміну у домашніх умовах

Об'єктом дослідження служить свіжовипущена сеча (постпрандіальна порція) отримана через 2 години після стандартного вуглеводного сніданку (200 гр. білого хліба 20 гр. (3 чайні ложки) цукру на 300 мл. чаю). Вивчається сумарний рівень альфа-кетокислот (альфа-кетоглутарова та пірвіноградна), який у здорової людини є нижчим від 720 мкмоль/л (6,34 мг%). Реактиви зважуються на домашній аналітичній вазі, яку складають учні і студенти із інсулінових шприців у часі занять (спосіб виготовлення надає кафедра ендокринології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького).

Реактиви:

1. Розведена соляна кислота (HCl, 8,33%) – придбати в аптеці.
2. Солянокислий, 0,1% розчин 2,4-диніттрофенілгідразину (ДНФГ). 50 мг реактиву розчиняють у 30 мл розведеної соляної кислоти (8,33%) при слабкому підігріванні суміші, її залишають до наступного дня, коли об'єм розчину доводять дистильованою водою до 50 мл. Зберігають в холодильнику.
3. Розчин натрію гідроксиду (NaOH) – 12г/100мл.
4. Еталон 720 – розчин натрієвої солі пірвіноградної кислоти (пірват натрію) – 7,92 мг%, відповідає 720 мкмоль/л чистої пірвіноградної кислоти (6,34 мг%) і є верхньою межею норми вмісту альфа-кетокислот у сечі, отриманій через 2 години після вуглеводного сніданку. Спочатку готують стандартний розчин пірвату натрію (792 мг%). З цією метою 50 мг реактиву (40 мг чистої пірвіноградної кислоти розчиняють у 6,31 мл дистильованої води (634 мг%). Цей стандартний розчин пірвату зберігають у холодильнику. Удень дослідження його розводять у 100 разів (0,1 мл стандарту і 9,9 мл H<sub>2</sub>O). Отже, це і є ЕТАЛОН – 720 (6,34 мг% розчин пірвіноградної кислоти – 72 мкмоль/л).

**Х і д в и з н а ч е н н я .** Для аналізу використовують свіжовипущену сечу через 2 години після сніданку.

У дві пробірки дослідну (Д) та еталонну (Е) вносять:

		Д	Е
1.	H <sub>2</sub> O, мл	0,5	0,5
2.	ДНФГ, мл	0,4	0,4
3.	Сечу, мл	0,1	-
4.	Еталон – 720, мл	-	0,1