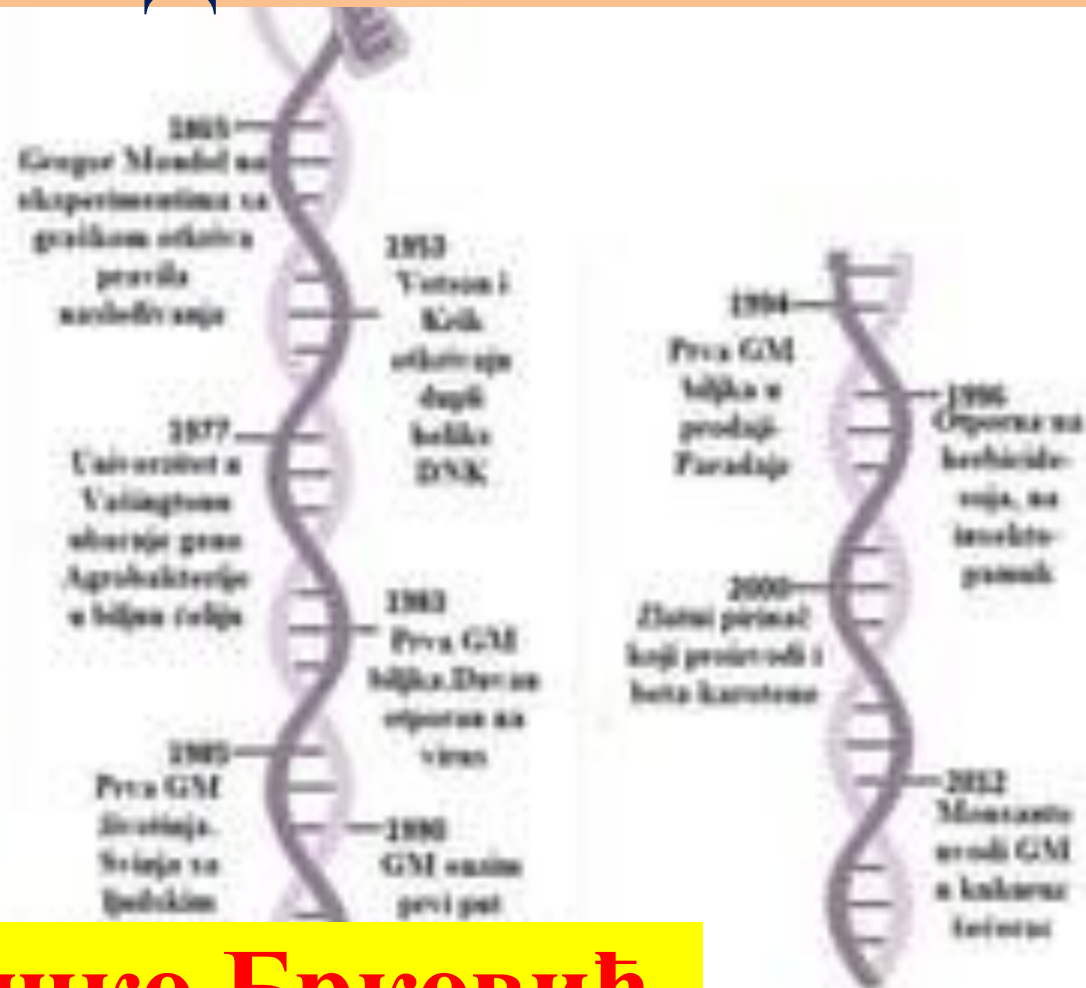


ГМО И ЗАГАЂИВАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



др Душко Брковић

- *пре око 4,5 милијарди година - настанак планете Земље
- *пре око 3,8 милијарди година – појављују се први организми
- *пре око 2,5 милијарди година - у Африци се развијају људска бића
- *пре око 200 000 година - развија се *Homo sapiens*
- *пре око 12 000 година- припитомљавање биљака и животиња
- *пре око 500 година – научна револуција
- *пре око 200 година – индустријска револуција

садашњост:

- Људска бића превазилазе границе Земље
- Нуклеарно наоружање угрожава опстанак човечанства
- Уместо природног одабирања организме све више обликује *интелигентна креација*

Јувал Ноа Харар

моћ микроорганизама
биоинжењеринг
флуоресцентни зец Алба

етичко, политичко и идеолошко питање?

будућност?

За размишљање



Франсеск Мираљес дело *“Пророчанство 2013”*

Од пре више од педесет година, многе земље развијају биолошко оружје велике разорне моћи и ниске цене. Да би могао да имаш неку идеју, једна атомска бомба од десет кила изазвала би једва седамдесет хиљада мртвих у једном граду, а теškoћа коју претпоставља развијање нуклеарне технологије велика је. Зато је довољно сто кила антракса да се убије два милиона особа у трену...

Ту је и тема цене. Израчунато је да уништите квадратни километар конвенционалним оружјем кошта 2000 долара, а антраксом само 1долар. Зато велике силе одувек страхују да ће антракс постати атомска бомба сиромашних.

...Захваљујући нанобиологији, која омогућава производњу нових сојева вируса и бактерија, превазићи ћемо то ограничење. Идеја је да се створи смртоносни вирус с веома дугом фазом инкубације, рецимо годину дана, испрограмиран тако да се пренесе у латентном стању. Ако га пустимо на фудбалским стадионима, метро станицама и другим јавним местима, тај вирус би омогућио ширење болести на свих пет континената пре него што болест буде откривена. Када се заврши инкубација, биће прекасно да се нађе лек јер ће цело човечанство бити заражно...

Нобел - динамит

Могућност формирања мутаната или “бег изван контроле”?

Употреба или злоупотреба?

1944. -откривено да су гени саставни делови ДНК

1953. – разјашњена структура ДНК

60-их -дешифрован је генетички код, шифра за једну аминокиселину чине три базе у низу (универзално за све организме)

70-их - синтеза првих гена

1972. – спајање делова ДНК

90-их – почела комерцијална употреба ГМО организама у пољопривредној производњи у Северној Америци

Савремени трендови

КРИСПЕР-Кас9 систем: Новији додатак комплету алата за генетски инжењеринг, ЦРИСПР-Цас9 омогућава циљано уређивање специфичних ДНК секвенци унутар генома. Нуди прецизан и ефикасан метод за модификацију гена.

“Ген маказе”



Prva modifikovana biljka koja se pojavila na tržištu je paradajz, još 1994. godine. Od tada ne prestaje proizvodnja genetski modifikovanih biljaka. Najviše se gaje soja, kukuruz, uljana repica, pamuk.

Прва генетски модификована биљка која је ушла у комерцијалну производњу је парадајз” Флавр Савр”

***већ је 1996 било 1,7 милиона хектара, широм света под ГМ усевима 1996 - 2012. површине са 1,7 на 170 милиона хектара**

**подаци из 2015. године*

*** 28 земаља гаји ГМ усеве**

***око 180 милиона хектара**

***најзначајнији произвођачи су САД, Бразил, Аргентина, Индија и Канада**

***најзаступљеније ГМ културе су: кукуруз, памук, соја, уљана репица, шећерна репа, кромпир, луцерка...**

*** У Европи (Европска унија) су званично против ГМ производа и ови производи морају бити видно декларисани, поред тога у 5 држава чланица се оне несметано гаје Португал, Чешка, Румунија, Словачка а сада и Британија.**

Главни усев је ГМ кукуруз, који производи “МОНСАНТО” (Бајер)

Настанак и појам ГМ организама

ген –ДНК- хромозом

митоза и мејоза

нормални ток преноса наследних особина

појам врсте

репродукција (размножавање)

пререпродуктивна и постререпродуктивна изолованост врсте

трајало и траје близу 4 милијарде година

Генетички инжењеринг се бави биохемијским поступцима узимања гена или делова гена из једног организма и њиховим уметањем у ДНК другог организма

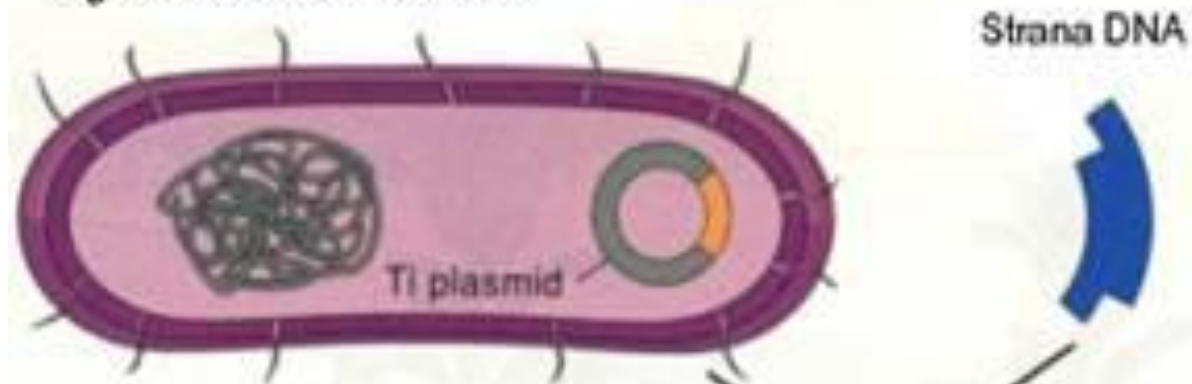
Генетички модификовани организми (ГМО) се добијају поступком који је познат као генетичко инжењерство или технологија рекомбинантне ДНК, која обухвата скуп метода којима се преносе активни гени у неки организам у циљу производње организама са новим својствима, која се не могу добити природним рекомбинацијама.



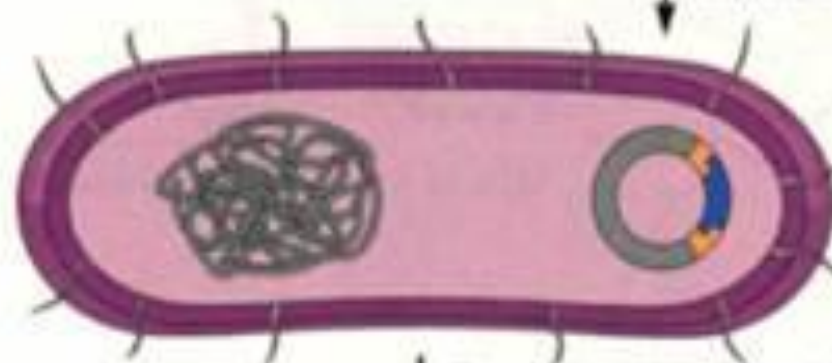
Генетички инжењеринг је процес који мења генетичку структуру организма уклањањем или увођењем ДНК.

За разлику од традиционалног оплемењивања животиња и биљака, које укључује вишеструко укрштање, а затим одабир за организам са жељеним фенотипом, генетски инжењеринг узима ген директно из једног организма и доставља га другом.

Agrobacterium tumefaciens



Kloniranje gena
u plazmid Ti



Zaražavanje biljnog tkiva s
rekombinantnom bakterijom



Ugrađena plazmidna DNA s genom
iz drugog organizma

Једна од две ДНК мора бити плазмидског или вирусног порекла и мора поседовати гене који ће јој дати способност да се аутономно репликује у одговарајућим ћелијама. Ова ДНК, коју називамо вектором, служи за репликовање оне друге ДНК. Друга ДНК, која је заправо предмет проучавања и коју желимо размножити, назива се страном, јер у правилу није сродна нити с векторском ДНК нити са ћелијом у коју ће ући након спајања са вектором.

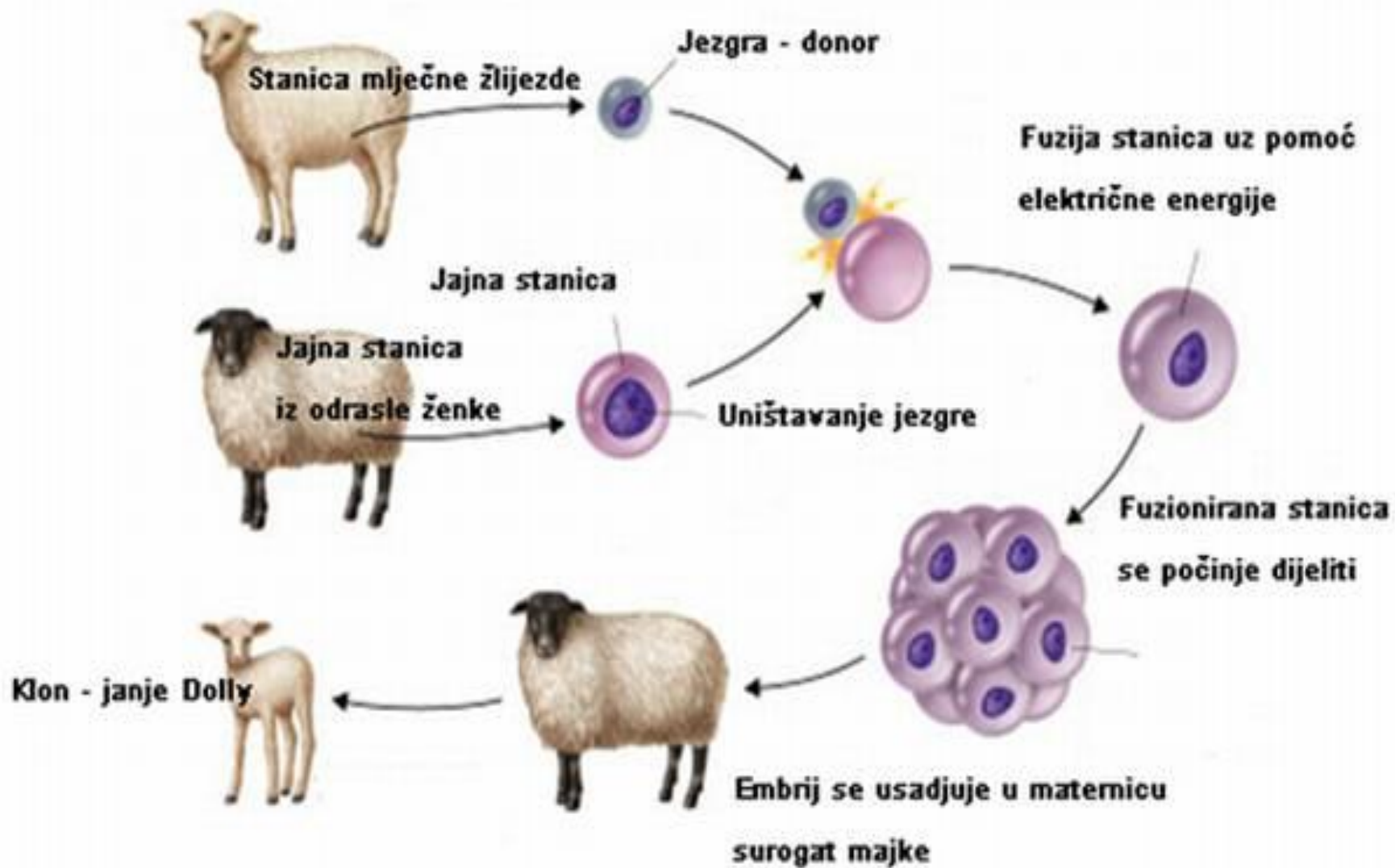
За реакцију спајања векторске и стране ДНК употребљава се назив рекомбинација *ин витро*, док се продукт реакције назива рекомбинантном ДНК. Да би се молекуле рекомбинантне ДНК аутономно репликовале, треба их унети у бактеријске или друге ћелије.

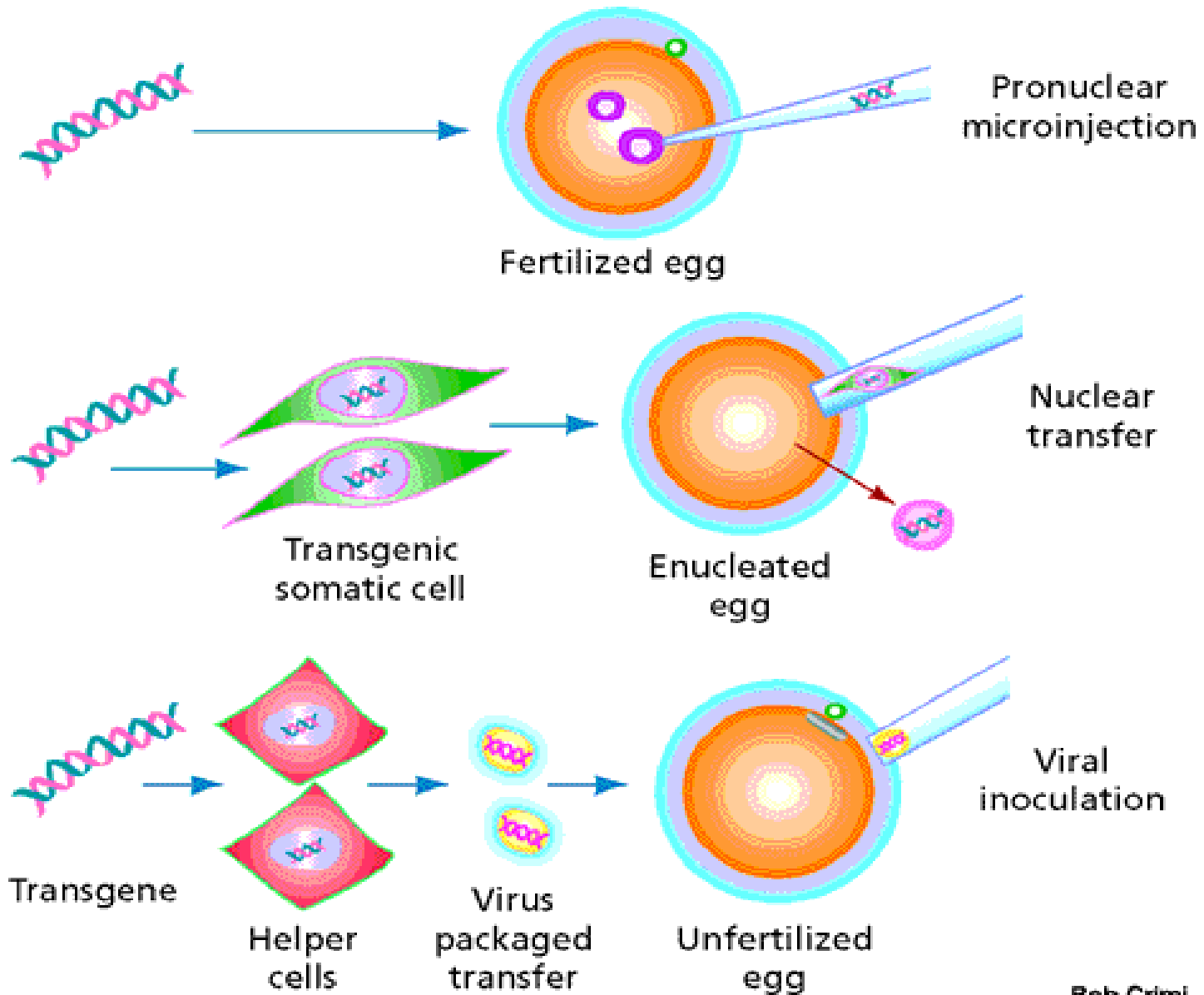


Уношење рекомбинантне ДНК у ћелије назива се трансформацијом или трансфекцијом, зависно о томе служи ли као вектор плазмидска или вирална ДНК.

Аутономна репликација једног молекула рекомбинантне ДНК почиње у једној ћелији, а наставља се у потомцима те ћелија или у суседним ћелијама. При томе од сваког појединачног молекула настаје мноштво њој идентичних молекула.

Такав начин размножавања рекомбинантне ДНК и страних гена, које рекомбинантна ДНК у себи носи, назива се **клонирање ДНК** или **клонирање гена**.





Оправданост генетских модификација!?

Убацивањем у бактерију хуманих гена може се усмерити синтеза одређених протеина ка производњи хуманих протеина који се могу користити за лечење тешких болести попут :

- ***инсулина** (за лечење дијабетеса),
- ***интерферона** (против вирусних обољења),
- ***фактори коагулације** (за лечење хемофилије)
- ***хормон раста** (за лечење поремећаја раста)
- ***производња неких вакцина, бактеријска разградња радиоактивних материја...**

Јако упитне предности су:

ГМ биљке прве генерације имају отпорност на инсекте (**мања употреба инсектицида**), толерантност на хербициде (**једноставнија пољопривредна производња**), **подношење лошијих услова гајења (гајење на ширем подручју и повећани приноси)**

Оправданост генетских модификација!?

ГМ биљке друге генерације:

“Златни пиринач” има веће количине бета каротена односно витамина А и служи за побољшање имунитета и вида

Парадајз који спорије презрева, односно касније омекшава после брања омогућава дуже складиштење и транспорт

Генска терапија - око 4000 болести, мада се оне јављају у просеку на 10 000 порођаја.

Упитно и јако непредвидиво

У најави треће генерације:

Толерантност на заслањено земљиште,

биљке које упијају штетне материје из земљишта- фиторемедијација - Биљке попут стабала тополе су генетски пројектоване за чишћење загађења тешким металима из контаминираних земљишта, **отпорност на сушу,**

Смрзавање - Хладна толеранција – Антифриз ген риба из хладних вода је уведен у биљке дувана и кромпира. Са овим геном, те биљке су способне да подносе хладноћу, која би у нормалним условима уништила те врсте,

производња вакцина и лекова...

Експерименти на животињама!?

Званично нигде у свету није одобрено комерцијално гајење ГМ животиња.

***животиње се могу гајити у експерименталне сврхе, за производњу одређених супстанци а онда би се морале безбедно уклонити**

Неки од досадашњих експеримената

***Овце које у млеко синтетишу факторе коагулације**

***коза са генима за производњу свиле,**

***кокошке чија јаја могу да садрже одређене лекове или/и адитиве**

***повећан принос вуне**

***бољи прираст,**

***мање масноће у месу,**

***више казеина у крављем млеку...**



Последице и штетност генетских модификација

- *Кључни проблем за релевантну дискусију је **недостатак егзактних нефингираних научних истраживања** која су углавном наручена и са унапред прејудицираним резултатима.
- *Чак и такви резултати су **тешко доступни** ширим слојевима становништва гледано у глобалним размерама.
- Ово је чињенично последица **притиска моћних корпорација** заступника ГМ производње и хране првенствено Монсанто, Syngenta, Dow, Ду Понт...
- Ниједан тест који је спровео произвођач није трајао дуже од три месеца, на основу чега се не може са сигурношћу тврдити да је ГМО безопасан за људско здравље на дужи рок

Последице и штетност генетских модификација

Човек је одувек интервенисао у природи, оно што је било калемљење некад, данас је лабораторија и манипулација генима, као одговор на коришћење науке у свакодневном животу. *Калемљење* биљака у природи и разбијање ћелије и убризгавање гена другог организма није исто.

РАСЕ СОРТЕ

Први процес је помоћ човека природи, други је манипулација природом зарад профита.

Два пса можете укрштати без опасности по врсту, али ван лабораторије не можете укрштати парадајз и рибу, што ГМО чини

Извештај о истраживању водеће руске биологичарке Ирине Ермакове с Института за више нервне активности и неурофизиологију Руске академије наука

***Експеримент: додавала је брашно ГМО соје у прехрану женки пацова.** Друге женке биле су храњене не-ГМ сојом или уопште нису добијале соју. Експериментална прехрана почела је две седмице пре оплодне женки пацова, и наставила се кроз трудноћу и дојење. Новорођени младунци мајки које су биле храњене ГМ сојом били су приметно мањи.

***током три седмице, 25 од 45 пацова, или 56% из групе с ГМО сојом, угинуло је, из групе с не-ГМО сојом угинуло је само 9%, а из контролне групе без соје само 6,8% пацова.**

ГМО лоби је реаговао, али не тако да је затражио нова истраживања ради потврђивања или оповргавања алармантног руског истраживања. Уместо тога покренули су своју моћну машинерију за односе с јавношћу да оцрни истраживање доводећи у питање његову тачност. Ермакова је била присиљена прекинути експерименте због недостатка средстава.

“Арпад Пустаи (један од најеминентнијих научника са Rowett и Шкотског института за истраживање усева – пао у немилост компаније јер је јавно открио опасности од конзумирања ГМ хране) је открио како су пацови, који су јели ГМ кромпир , имали оштећени имуни систем. Њихова бела крвна зрнаца реаговала су спорије од белих крвних зрнаца пацова који су јели генетски немодификовану храну, због чега су постали осетљивији на заразе и болести.

И други органи повезани са имуним системом, тимус (грудна жлезда) и слезина, показивали су нека оштећења. У поређењу са пацовима из контролне групе, који су јели генетски немодификовану храну, неки од пацова храњених ГМ храном имали су *мање и слабије развијен мозак, јетру и тестисе*. Други пацови имали су повећане органе, између осталих гуштерачу и црева. Неки су показивали делимичну атрофију јетре.

Поред тога, значајне структуралне промене и размножавање ћелија у желуцу и цревима пацова који су јели ГМ храну указивале су на повећану могућност развоја рака.

Након само десет дана на пацовима су примећени озбиљни здравствени поремећаји.

Неке од тих промена биле су присутне и након сто десет дана (раздобља које одговара раздобљу од десет година људског живота).”

Последице и штетност генетских модификација

Потенцијалне опасности

- ***нарушавање биодиверзитета**
- ***гени се могу пренети у друге биљне културе или дивље сроднике**
- ***могу се изменити особине нециљаних биљних врста**
- ***нарушавање квалитета земљшта**
- ***”супер корови”**
- ***”супер инсекти”**
- ***Парење ГМ животиња и дивљих сродника**
- ***Стрес животне средине**

Последице и штетност генетских модификација

*Биљка добија ген којим сама постаје пестицид. Такву биљку ми једемо. Не ону која је прскана пестицидом од споља, већ ону која у себи носи ген отрова за инсекте. У еколошком смислу делује прихватљиво, јер мање пестицида одлази у ваздух, воду, земљиште и не загађује се околина. Нарушава екосистем јер ГМО биљка оштећује друге, природне организме. На пример, ген који има особину пестицида, доказано *уништава пчеле и лептире*.

Последице и штетност генетских модификација

*Земљиште на којем се једном посеје ГМ семе, наредних 10 година је јалово за сваку природну културу која је раније била сејана традиционалним начином.

*пољопривредници сваке године **изнова купују семе**. Пољопривредник осим за семе, **плаћа патентна права власнику патента од сваког приноса, сваке године**.

*ГМ биљне врсте које синтетишу **беланчевину са инсектицидним ефектом могу угрозити не-циљне врсте, еволуцију нових сојева, повећати отпорност постојећих патогених...**

Монокултуре

Пада се под зависност од великих корпорација...

Погрешан пут Украјине



Последице и штетност генетских модификација

- * Ниједна лабораторијски произведена биљка не може имати за човека вреднији нутритивни састав од оне биљке која је настала природним путем, у природи.
- * Доказано је да ГМ храна повећава алергијске реакције и ствара нове.
 - * трансген парадајз са геном рибе, изазива проблем код људи који су алергични на рибу
 - * ген соје из бразилског ораха
- * Број гладних у свету се није смањио значајно у последњих 20 година колико се лабораторијски производи ГМО семе. ГМО је наводно храна за сиромашне, јер је органска или конвенционална производња хране прескупа. ГМО појефтињује производњу процесуиране хране, али то не смањује цену тог производа у продавници.



ГМО биљка се не може ограничити на један простор, јер се њен полен шири на околну природу и биљке. Познат је случај у Канади, када је ГМО култура са суседне њиве оплодила културу њиве са традиционалним семеном, а произвођач семена је одмах затражио од власника некада традиционалне и сада загађене њиве плаћање патентних права на принос. Прво овакво суђење малог човека против велике корпорације.

*У Енглеској и Ирској од почетка увоза ГМ соје **50%** је више пријављених *случајева алергије*, нарочито код деце.

*У САД –а се у последњих 7 година ***удвостручио број обољења*** везаних за исхрану.

* Краве у чији ДНК је ***додат хормон раста*** дају млеко са повећаном дозом **хормона ИГФ1**. Истраживања су показала да већа количина овог хормона у телу жена доводи до учесталије појаве рака дојке, док је код мушкараца четири пута већа вероватноћа за добијање рака простате.

*Постоје и сведочења пољопривредника о слабијој репродукцији, односно ***стерилитету свиња након исхране ГМ кукурузом***.

ГМО ће обогатити и оснажити сељака, а то је основа за излазак из кризе?

ГМО ће обогатити једино и искључиво произвођаче овог семена и производа за заштиту семена и њихове заступнике и дистрибутере.

Дугорочно гледано, ширењем ГМО, храна на свету ће бити монополизована и бити у власништву неколицине великих хемијских индустрија.

Мање је штетан ГМО од пестицида и хербицида за људску исхрану?

Србија је по потрошњи пестицида испод европског просека. Проблем са пестицидима и хербицидима је проблем каренце, које је неопходно да прође између последњег прскања и бербе. У Србији се не поштује каренца, јер сељак тежи да што пре изнесе бербу пред купца. Када би се то регулисало, штета од пестицида по људско здравље би била минорна.

Последице и штетност генетских модификација

*Непознато је како ће храна која има неприродну комбинацију гена деловати на наше гене. Осим тога, да би се неки ген уградио у ГМО неопходни су тзв. вектори да ураде тај посао, а вектори су врло често вируси. Вируси би заиста у нашим генима могли да направе прави хаос!

*Велики број научних документованих радова показује да исхрана ГМ производима доводи до стерилитета, карцинома, импотенције, Алцхајмерове болести, хроничних алергијских реакција, токсичке реакције, као и многих других болести...

Сералини афера:

Жил Ерик Сералини објавио 2012. године истраживања у коме је тврдио да су пацови храњени ГМ кукурузом много чешће оболевали од тумора. Рад је оспорен и повучен 2013. године, да би поново био објављен 2014. али знатно измењен.

Историја борбе против ГМ у Србији

*Град Крагујевац се обавезује да ће доследно поштовати Закон о генетичким модификованим организмима („Службени гласник Републике Србије“, број 41/2009; у даљем тексту: Закон о ГМО), захтева његову доследну примену на територији Републике Србије и противи се његовој промени.

*Скупштина Чачка усвојила је једногласно на данашњој седници од 30- 01- 2013.Декларацију о забрани коришћења, узгоја и промета, генетски модификованих органама (ГМО) на територији нашег града. У Декларацији се наводи да Чачак "забрањује ГМО на својој територији, да неће дозволити гајење и ширење ГМО на својој територији и да се противи промени актуелног Закона о ГМО".

Чачак се такође Декларацијом обавезао да ће предузети све мере, као што су стручна предавања и други програми образовања за пољопривреднике како се не би одлучили за нелегално узгајање и промет ГМО и производа од ГМО.

У Српском лекарском друштву је средином 2010. године одржана дискусија на тему употребе генетски модификованих организама у исхрани и тада се велики број лекара са др Златом Јовановић-Игњатић на челу супротставио коришћењу ГМО у исхрани. Они су том приликом донели следеће закључке:

***Апсолутно се противимо коришћењу ГМО у исхрани, све док се непобитним научним студијама, са дугогодишњим праћењем, не буде доказала нешкодљивост ГМО у исхрани.**

***Залажемо се да се у доношење одлука у вези с употребом ГМО у исхрани у далеко већој мери укључе припадници медицинске професије.**

***Тражимо критичко и научно разматрање потенцијалних опасности од ГМО у исхрани.**

- Наши стручњаци, уз укључивање међународних експерата из области традиционалне медицине и органске производње, спремни су да понуде методе које на потпуно нешкодљив начин могу да обезбеде заштиту биља и природну пољопривредну производњу.

***увођење ГМО семена ће трагично угрозити домаће семенарство и скинути нас са листе пожељних извозника, јер се више нећемо разликовати од осталих.**

Угрожавање животне средине

акција; реакција, коакција

светски глобални проблеми пореклом од загађења
пожари у Бразилу

Genetički inženjering



употреба ГМО као биолошког оружја!!?

Замислите бактерију антракса која је мало генетички побољшана тако што јој је повећана отпорност. Масовним гајењем ГМ биљака које су отпорне на хербициде може доћи до осиромашења биљног и животињског фонда (биодиверзитета). На њивама које су третиране хербицидима би тада успевале само ГМ биљке док би сав остали биљни свет, а тиме и пратећи животињски, нестао. Образовале би се тзв. *«стерилне њиве»* или другачије *«зелени асфалт»*.

ЗА РАЗМИШЉАЊЕ !!! МОНОПОЛ?

Када корпорација на пример Монсанто (садашњи Бајер) прода семе , произвођач мора да потпише уговор да неће тужити корпорацију за могуће губитке или за било какве нежељене последице узгајања.

Приликом сваке нове сетве мора се куповати ново семе, јер ЈЕ СЕМЕ СТЕРИЛНО! А и иначе га није дозвољено чувати јер је ПРИВАТНО ВЛАСНИШТВО корпорације - патент!

ГМ суицид Индија

Исте су у власништву глобалне олигархије. Неки од кључних циљева истих јесу апсолутна контрола светске хране, ширење обољења приоистаклих исхраном базираној на ГМ храни (како би фармацеутске корпорације које такође поседују остваривале свој прљави профит) и наравно депопулизација

(јавно изложен план политике Хенрија Кисинџера о контроли броја становника у земљама у развоју, сажете у његовом пројекту NSSM 200 из 1974, коју обилато подржавају многе фондације глобалиста а нарочито фондација Рокфелер).

Продајом „Глифосата“, у чијем настанку у Монсанту је радио и један човек из Србије седамдесетих година прошлог века, је остварен профит од 20 одсто продаје свих хербицида.

***тај профит је касније искоришћен за ГМО**

***највећи број ГМО створен због корова и хербицида.**

***подстиче наслеђивање болести**

***канцероген**

***загађује воду и земљиште**

Земље које се баве ГМО често узимају генетски материјал из сиромашних земаља које га бесплатно дају, да би за употребу ГМО биљака произведених на тај начин морале да плате велику цену - што представља економски аспект биотехнологије.

Будућност за размишљање

Замислите свет у коме су као на ваги на једном тасу *нормални*, а на другом ГМ људи са унапред жељеним и одабранима особинама.

Који би тас превагнуо ?

Трансфер генетског материјала могао би бити опасан

Такође, ако би гени модификованог биља стигли до усева који природно расту у дивљини и ако би се догодило њихово *неконтролисано мешање*, то би представљало озбиљан ризик по безбедност хране.

ГМО је у употребу нашао и преко адитива од којих је најпознатији **аспартам**- заслађивач који се користи у око 6.000 различитих производа.



GMO

Organic

Препоруке и алтернативе

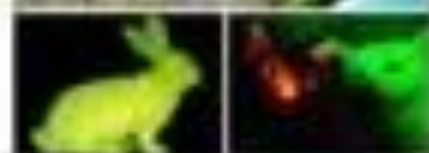
За означавање се користи ознака (ПЛУ) која код ГМ намирница почиње са 8.

За разлику од конвенционалне пољопривреде, органска производња се заснива на биолошкој равнотежи система земљиште-биљка-животиња-човек

Обезбеђење адекватног снабдевања храном растуће популације је велики изазов у годинама које долазе.

Стручњаци препоручују да се користе намирнице које су ретко генетски модификоване, као што су: купус, манго, авокадо, грашак, грејпфрут, ананас, лубеница, печурке, диње, брескве, целер, спанаћ, боровнице...

Трансген амьтад



Наставак борбе против ГМ организама и хране

- *Преко 800 научника из 84 земље света, потписало је отворено писмо **“Научници света свим владама”** којем се захтева забрана на патент за живот и упозорава на огромну опасност од генетски модификоване хране и генетски модификованог семена.
- *Британска медицинска асоцијација (преко 100 000 лекара), као и Америчка академија за медицину захтевају забрану ГМО.
- ***Да ли ће се све то занемарири, зарад великог профита неколико светских компанија и нешто веће зараде појединца?**
- **Злоупотреба генетског инжењеринга је већ почела, а на нама остаје да се активно или пасивно боримо против тога.**

A photograph showing two hands holding a white rectangular sign against a grey, textured background. The sign has the text "NO GMO" written on it. "NO" is in red and "GMO" is in green. Both words are in a bold, sans-serif font.

NO GMO