

ORGANISME MODIFICATE GENETIC

Curs de lectii

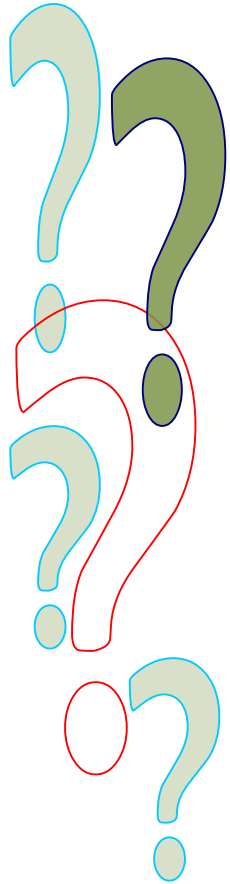
Activitate auditorială - 52 ore (26 curs)

Activitate individuală – 68 ore

Credite - 4

Titular de curs:

Dr., conf. univ. Angela Port



- ❑ **ORGANISME MODIFICATE GENETIC, oportunități pentru societate**
- ❑ **Cum se obțin OMG?**
- ❑ **De ce OMG reprezintă subiectul unor REGLEMENTĂRI internaționale și naționale?**
- ❑ **ASPECTUL LEGISLATIV al activităților cu organisme modificate genetic**
- ❑ **RISCURILE și BENEFICIILE asociate introducerii OMG în mediu**
- ❑ **Care sunt criteriile și responsabilitățile cu referire la SIGURANȚA și SECURITATEA BIOLOGICĂ**
- ❑ **OMG în sectorul agro-alimentar**
- ❑ **...**



I. Bibliografie recomandată

1. Port A. Duca M., Lozan A., Tehnici și cerințe privind Securitatea Biologică. Chișinău, 2008, 144 p.
2. Duca M., Lozan A., Port A. Glijin A. Lupascu V. Aspecte metodologice în testarea plantelor modificate genetic. Chișinău 2008, 168 p.
3. Duca M., Port A. Teleuță A. Plante Modificate Genetic. Beneficii si riscuri. Chișinău, 2003, 96 p.
4. Ghiorghita G., Organismele modificate genetic si implicatiile lor. Edit. "Pim", Iasi, 2015, 144 p.
5. Popescu Aurel. Dicționar de genetică moleculară și inginerie genetică. AcademicPres 2012, 374 p.
6. Voloșciuc, L. 2020. Rolul și locul OMG în soluționarea problemelor fitosanitare. In: Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”., nr. 1(56), pp. 33-38.
7. **Desmond S. T. Nicholl, 2008.** An Introduction to Genetic Engineering: Third Edition, Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York

II. Resurse multimedia

III. Resurse informaționale *on-line* (Baze de date, articole de sinteză)

<http://www.isaaa.org/>
<https://www.oecd.org/>
<http://bch.biodiv.org/>; <http://bch.cbd.int/>
<https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/ENGL/ENGL.html>
<http://www.biosafety.md/>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?>
<http://www.informatics.jax.org/>
<https://www.cabi.org/agbiotechnet/transgenic-animals/>

IV. Teste de evaluare

Support informational suplimentar

- Alison L. et. al. **2021**. Genetic Engineering of Livestock: The Opportunity Cost of Regulatory Delay. *Annual Review of Animal Biosciences*, 9:1, 453-478
- Kalds, P., et. al. **2019**. Sheep and Goat Genome Engineering: From Random Transgenesis to the CRISPR Era. *Frontiers in genetics*, 10, 750.
- Louis-Marie Houdebine (**2014**) Impacts of genetically modified animals on the ecosystem and human activities, *Global Bioethics*, 25:1, 3-18,
- Singh B., Mal G., Gautam S.K., Mukesh M. (**2019**) Transgenesis and Genetically Engineered Livestock as Live Bioreactors. In: *Advances in Animal Biotechnology*. Springer, Cham.
- Jhansi Rani, S., & Usha, R. (2013). Transgenic plants: Types, benefits, public concerns and future. *Journal of Pharmacy Research*, 6(8), 879–883.
doi:10.1016/j.jopr.2013.08.008
- Hull, R., Head, G., & Tzotzos, G. T. (2021). *Current progress and future needs of genetically engineered crop plants. Genetically Modified Plants*, 83–97.
- Low, L.-Y., Yang, S.-K., Kok, D.-X. A., Ong-Abdullah, J., Tan, N.-P., & Lai, K.-S. (2018). *Transgenic Plants: Gene Constructs, Vector and Transformation Method. New Visions in Plant Science*.
- Basso, M. (2020). *Insights Into Genetic and Molecular Elements for Transgenic Crop Development. Frontiers in Plant Science*, 11.
- Eckerstorfer, M. F., (2019). *Plants Developed by New Genetic Modification Techniques—Comparison of Existing Regulatory Frameworks in the EU and Non-EU Countries. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 7.

Lecția 1. TRANSGENEZA VEGETALĂ, ISTORIC, OBIECTIVE, IMPORTANȚĂ

CONȚINUT:

- 1. Evoluția cercetărilor privind obținerea și investigarea Plantelor Modificate Genetic (PMG)**
- 2. Diversitatea culturilor agricole modificate genetic. Baze de date privind PMG**
- 3. Transgeneza în cercetări aplicative și fundamentale. Proiecte de interes agronomic și industrial etc.**



1. EVOLUȚIA CERCETĂRILOR PRIVIND OBTINEREA ȘI INVESTIGAREA PLANTELOR MODIFICATE GENETIC (PMG)

Ce reprezintă OMG ?

Organism în al cărui GENOM au fost introduse gene noi, sau modificată expresia unor gene prezente în celulă, prin tehnicile de recombinare a acidului nucleic (ingenerie genică).

Notății:

ORGANISM MODIFICAT GENETIC (OMG) sau TRANSGENIC

Subiectul transformării genetice - microorganismele, plante, animale.

!!OMG cu caractere noi, care nu există în natură – sunt evaluate ca potențiale surse de Risc pentru societate și mediu...



Subiect al Reglementării

Date istorice

Dezvoltarea ingineriei genetice a plantelor a fost avansată de descoperirile în biologia moleculară în jumătatea a II-a sec. XX, care au pus baza **transferului de gene și a elementelor lor funcționale dintr-un organism în altul peste barierele de specii**, realizat în practică pentru prima dată în anul **1972**.

Succesul transformării genetice a evoluat rapid:

1983 - primele plante de tutun transgenice;

1986 - **primele teste** în câmp efectuate în SUA;

1990- **primele comercializări** ale plantelor transgenice, tutun și tomate rezistente la virusuri (China)

1992-1994 – primele plante modificate genetic comercializate în SUA a fost soiul de tomate Flavr Savr (Calgen) și soia rezistentă la erbicide (Monsanto)

1992-1996 – **intensificarea comercializării plantelor transgenice**, suprafețele ocupate de plantele transgenice sunt în ascensiune

2. Diversitatea culturilor agricole modificate genetic. Baze de date privind PMG

Serviciul Internațional privind Achiziționarea Aplicațiilor Agricole Biotehnologice (*o organizație non-profit*) (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications – ISAAA, www.isaaa.org.) este abilitat cu colectarea informației privind comercializarea PMG, denumite și semănături biotehnologice (*Biotech/GM Crops*) de către companii private și instituționale/de stat din țările industrializate și cele în curs de dezvoltare.

În bază de date gestionată de ISAAA informația privind **PMG** include tipul de aprobare pentru comercializare/cultivare (alimente și furaje), inclusiv constructul genetic, metoda de transformare genetică și alte informații/documente de decizie, emise de Centrele de biosecuritate, sau alte instituții cu activități în domeniu.

Cadrul legislativ pentru aprobarea culturilor MG variază de la o țară la alta, dar toate reglementările se bazează pe același obiectiv, - siguranța plantelor MG pentru sănătatea umană a animalelor și pentru mediu.

Serviciul Internațional pentru Achiziționarea Aplicațiilor Agricole Biotehnologice International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications – ISAAA, www.isaaa.org.



INTERNATIONAL SERVICE
FOR THE ACQUISITION
OF AGRIBIOTECH
APPLICATIONS



Join our
Crop Biotech Update
mailing list

Join
now!

ISAAA in Brief | ISAAA Programs | Knowledge Center | Biotech Information Resources | GM Approval Database | ISAAA Blog | Donate

/ ISAAA / GM Approval Database

GM Plants

Alfalfa
Apple
Argentine Canola
Bean
Carnation
Chicory
Cotton
Cowpea
Creeping Bentgrass
Eggplant
Eucalyptus
Flax
Maize
Melon
Papaya
Petunia
Pineapple
Plum
Polish canola
Poplar
Potato
Rice

GM Approval Database

ISAAA presents an easy-to-use database of biotech/GM crop approvals for public use. It features the biotech/GM crop events that have been approved for commercialization/planting and importation (food and feed). Entries in the database represent the majority of the GM crop events approved worldwide, based on publicly available English (and translatable) decision documents of each approving country, Biosafety Clearing House of the Convention on Biological Diversity, and peer-reviewed scholarly articles. In using the database, please note that the approval of GM crops vary from country to country but all regulations are based on the same objective that each GM crop is safe for human or animal health and the environment. The database also includes discontinued events for recording purposes.

The GM Approval Database is one of the top sources of information on GM crop approvals. See how it has been used cited in reports, articles, and documents in the [GMAD Citations Section](#).

We invite corrections, additions/deletions, and suggestions for the improvement of the database. Contact us at gmapproval@isaaa.org or fill out our [feedback form](#).

Latest Update:

October 22, 2019 Brazil approved maize event [MON87427 x MON89034 x MIR162 x NK603](#) for food, feed, and cultivation.

[See more updates](#)

Jump to an Event:

Advanced Search (Beta)



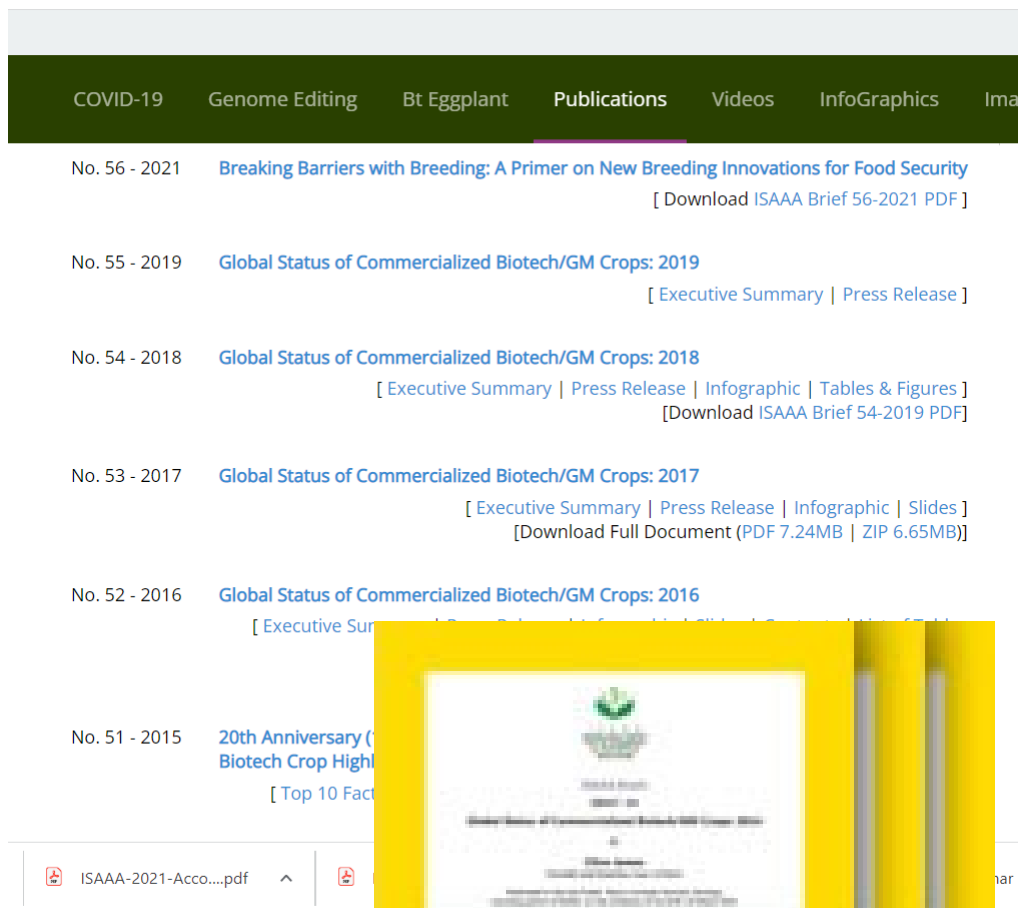
Serviciul ISAAA publică informații sub formă de rapoarte anuale privind culturile MG, tipuri/suprafețele/informații tehnice/aprobări

Începând cu 1996, suprafața cultivată în lume cu plante transgenice a crescut în fiecare an cu aproximativ 10%, ajungând în 2002, la 58,7 mln. de hectare.

1996-2006 - decada I.

Conform Declarației ISAAA Nr. 35, în anul 2006, considerat primul an al decadei a doua de comercializare (2006 - 2015), în **22 țări** au fost plantate PMG pe 102 mil. ha, cu 12 mln ha > în 2005.

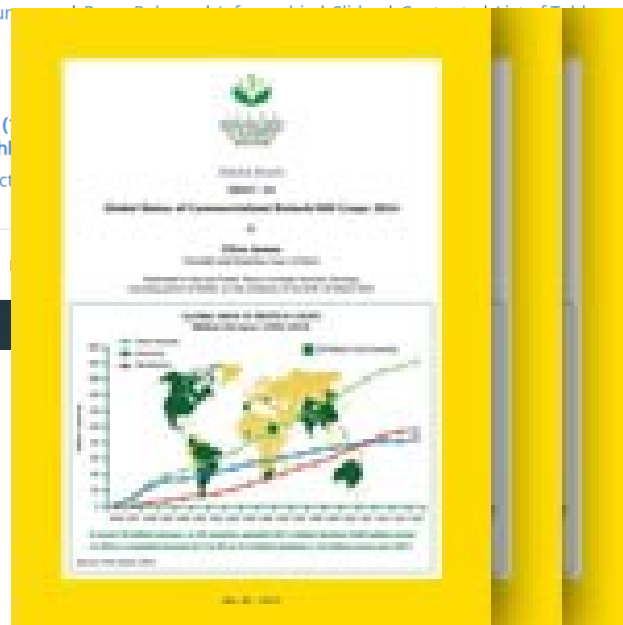
Suprafața cu PMG în 10 ani de comercializare a crescut pe scară mondială mai mult de 60 ori, reprezentând cea mai rapidă dezvoltare a tehnologiilor agricole.



The screenshot displays the ISAAA Publications page with a navigation bar containing links for COVID-19, Genome Editing, Bt Eggplant, Publications, Videos, InfoGraphics, and Images. The main content area lists several publications:

- No. 56 - 2021: [Breaking Barriers with Breeding: A Primer on New Breeding Innovations for Food Security](#) [Download ISAAA Brief 56-2021 PDF]
- No. 55 - 2019: [Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2019](#) [Executive Summary | Press Release]
- No. 54 - 2018: [Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2018](#) [Executive Summary | Press Release | Infographic | Tables & Figures] [Download ISAAA Brief 54-2019 PDF]
- No. 53 - 2017: [Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2017](#) [Executive Summary | Press Release | Infographic | Slides] [Download Full Document (PDF 7.24MB | ZIP 6.65MB)]
- No. 52 - 2016: [Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016](#) [Executive Summary]
- No. 51 - 2015: [20th Anniversary \(2006-2015\) of Commercialized Biotech Crop Highlights](#) [Top 10 Facts]

At the bottom of the page, a PDF viewer shows the file "ISAAA-2021-Acco...pdf".



22 ȚĂRI AU APROBAT CULTIVAREA PLANTELOR MODIFICATE GENETIC, (total -102 mln. ha, 2006)

6 țări cu cele mai mari suprafețe cultivate cu PMG, mln. ha

SUA	54,6
Argentina,	18,0
Brazilia	11,5
Canada	6,1
India	3,8
China	3,5

Paraguay
2,0

Uruguay
0,4

Australia
0,2

Mexic
0,1

Iran
<0.1

Africa de Sud,
1,4

Filipine
0,2

România
0,1

Columbia
<0.1

Portugalia
<0.1

6 țări din UE (1/4 din 25 țări) mln. ha

0,1 Spania

<0.1 Franța

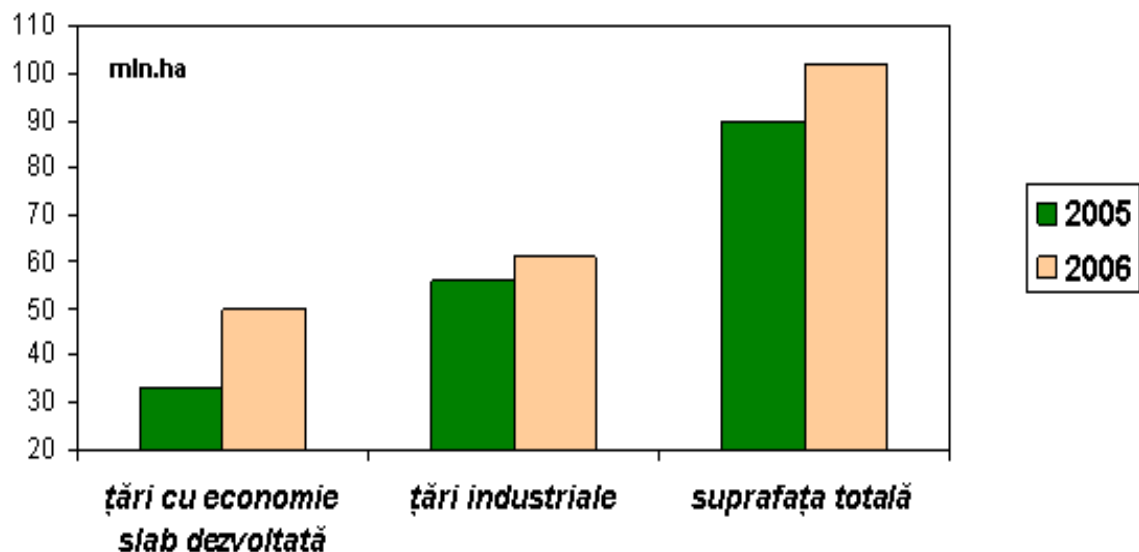
<0.1 R. Ceha

<0.1 Portugalia

<0.1 Germania

<0.1 Slovacia

Mai mult de $\frac{1}{4}$ din supraf. mondială cu PMG a fost cultivată în țările în curs de dezvoltare, fiind înregistrată o creștere de **21%** în comparație cu statele industriale unde suprafețele s-au majorat doar cu **9%**



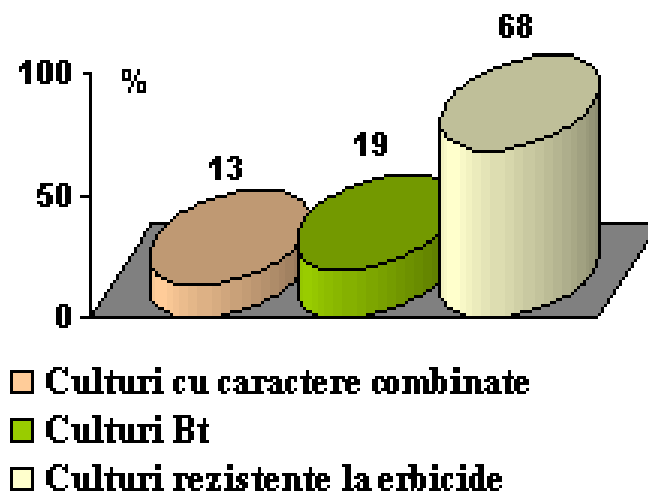
Suprafața cultivată cu PMG de către țările cu economie slab dezvoltată și țările industriale

Ascensiunea PMG în cinci țări: **China, India, Argentina, Brazilia și Africa de Sud au determinat** deciziile privind acceptarea și dezvoltarea pe scară mondială a culturilor biotehnologice (programul „Millennium Development Goal”, scop de a micșora nivelul de sărăcie pe glob cu 50% până în anul **2015**)

.... -???

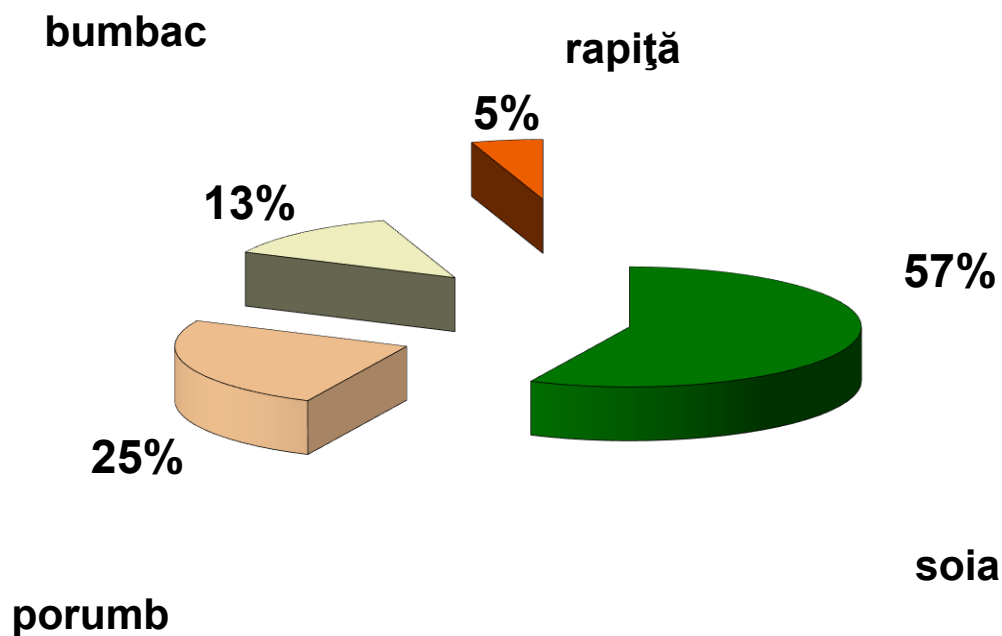
Principalele caractere care au prezentat interes pentru transformări genetice au fost **Rezistența la erbicide și Rezistența la insecte**, fiind ulterior obținute culturi cu caracteristici combinate - **Rezistența combinată la erbicide și insecte**.

În anul 2006, culturile rezistente la erbicide (soia, porumbul, rapița și bumbacul) ocupau 68 % din cele 102,0 milioane de hectare cu plante transgenice, culturile Bt – 19 % iar varietățile cu caractere combinate -13%.



Primul produs combinat (2-3 gene) a fost porumbul, care a apărut prima dată în anul 2005, în SUA.

Din grupul celor 4 culturi MG care ocupau cele mai mari suprafete (decada II de comercializare) - **soia transgenică** a fost plantată pe 58,6 mln ha (57% din suprafața mondială a PMG), urmată de porumb - 25,2 mln de ha, bumbac -13,4 mln de ha și rapiță - 4,8 mln de ha.



Brazilia, Mexic	<i>soia, bumbac</i>
Argentina Africa de sud	<i>soia, porumb, bumbac</i>
SUA	<i>soia, porumb, bumbac, rapiță, bostănei, papaya, lucernă</i>
Canada	<i>soia, porumb, rapiță,</i>
Uruguay	<i>soia, porumb,</i>
Australia	<i>bumbac</i>
Iran	<i>orez</i>
India, China, Columbia	<i>bumbac</i>
Paraguay, Romania	<i>soia</i>
Portugalia, Germania, Slovacia, Franța, R. Cehă, Honduras	<i>porumb</i>

În 2006, pe piața SUA a apărut o nouă varietate de PMG rezistentă la erbicide—**lucerna** - prima plantă multianuală modificată genetic - 5% din toată suprafața ocupată cu lucernă.

În China a fost recomandată pentru cultivare **papaya rezistentă la virusuri** - obținută în **laboratoarele naționale ale acestei țări**.

Ritmul de expansiune a suprafețelor ocupate cu PMG, observat în prima decadă a comercializării, **a continuat să crească și în anii ulterioari - 2006 – 2015 (decada II)**.

- **2018 (Raportul ISAAA, 54)** - 70 de țări au aprobat cultivarea sau/și importul culturilor MG (din 1996 -2018....timp de 23 ani)
- 21 de țări în curs de dezvoltare și 5 industrializate au plantat 191,7 milioane de hectare, cu 1,9 milioane de hectare față de 2017
- 1996-2018 au crescut de 113 de ori suprafețele cu culturi biotehnologice, demonstrând că Biotehnologia este cea mai rapidă tehnologie *adoptată/acceptată/asimilată* la nivel mondial
- SUA, Brazilia, Argentina, Canada și India - 5 țări cu cea mai mare suprafață de culturi MG (91% din suprafața globală cu MG)
- Soia MG ocupă 50% din suprafața culturii MG la nivel mondial.



The screenshot shows the ISAAA Inc. website. The top navigation bar includes links for Programs, Knowledge Center, Resources, Webinars, GM Approval Database, Blog, Search, and a Donate button. Below this is a dark green navigation bar with categories like COVID-19, Genome Editing, Bt Eggplant, Publications, Videos, InfoGraphics, Images, News, and Games. The main content area features the title "Brief 54: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2018" and a sub-headline "Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change". A social media sharing bar shows 46 shares. A sidebar on the right offers options to "Download Full Brief" (ISAAA Brief 54-2018), "Executive Summary", "Press Release", "Infographics", "Tables and Figures", and "Press Release Translations (PDF)". A small image of the brief cover is visible at the bottom right of the main content area.

ISAAA Inc.

Programs Knowledge Center Resources Webinars GM Approval Database Blog Search [Donate](#)

COVID-19 Genome Editing Bt Eggplant Publications Videos InfoGraphics Images News Games

Resources > Publications > Briefs > ISAAA Brief 54-2018

Brief 54: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2018

[f](#) [t](#) [e](#) + 46

Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change

Seventy Countries Adopted Biotech Crops to Provide Solutions to Hunger, Malnutrition, and Climate Change

A total of 70 countries adopted biotech crops through cultivation and importation in 2018, the 23rd year of continuous biotech crop adoption, according to the *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018* (ISAAA Brief 54) released by the International Service for the Acquisition of Agri-

Download Full Brief

ISAAA Brief 54-2018

[Executive Summary](#)

[Press Release](#)

[Infographics](#)

[Tables and Figures](#)

[Press Release Translations \(PDF\)](#)

GLOBAL STATUS OF COMMERCIALIZED BIOTECH/GM CROPS: 2018

Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change



191.7 MILLION HECTARES
BIOTECH CROPS

IN **26** COUNTRIES
PLANTED BY **17** MILLION
FARMERS

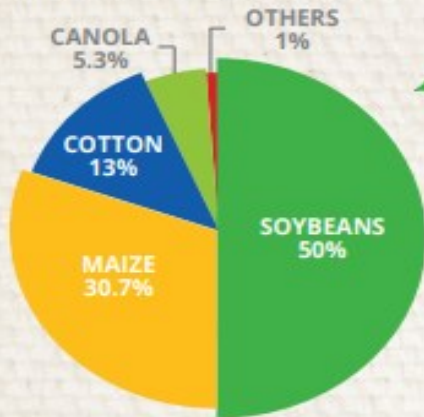
FASTEST ADOPTED CROP TECHNOLOGY IN RECENT TIMES

70 COUNTRIES ADOPTED BIOTECH CROPS SINCE 1996,
THE FIRST YEAR OF COMMERCIAL PLANTING



BIOTECH CROP AREA INCREASED ~113-FOLD
ACCUMULATED AREA IS 2.5 BILLION HECTARES

MAJOR BIOTECH CROPS



SOYBEANS
HIGHEST ADOPTION WORLDWIDE
50% OF BIOTECH CROP AREA

OTHER BIOTECH CROPS GROWN IN 2018:



NUMBER OF COUNTRIES GROWING MAJOR BIOTECH CROPS IN 2018



4,349 APPROVALS FOR 387 BIOTECH EVENTS FOR 27 CROPS
SINCE 1992 INCLUDING CARNATION, ROSE, AND PETUNIA



MAIZE
MOST NUMBER OF APPROVED EVENTS
137 EVENTS IN 35 COUNTRIES



USA
MOST NUMBER OF GM EVENTS
544 APPROVED EVENTS



INDONESIA
PLANTED **BIOTECH SUGARCANE**
FOR THE FIRST TIME IN 2018

ESWATINI
PLANTED **BIOTECH COTTON**
FOR THE FIRST TIME IN 2018



CONTRIBUTION OF BIOTECH CROPS TO FOOD SECURITY, SUSTAINABILITY, AND CLIMATE CHANGE MITIGATION

BIOTECH SOYBEANS

FIRST COMMERCIAL PLANTING IN 1996

95.9 MILLION HECTARES
TOTAL AREA IN 2018

APPROVED FOR IMPORT IN
18 COUNTRIES

PLANTED BY FARMERS IN
9 COUNTRIES

USA BRAZIL ARGENTINA
PARAGUAY CANADA URUGUAY
BOLIVIA SOUTH AFRICA CHILE

38 APPROVED EVENTS IN
31 COUNTRIES

SOYBEANS **50%** OF THE WORLD'S
ACCOUNT FOR BIOTECH CROP AREA

USA IS THE WORLD'S TOP PRODUCER
OF SOYBEANS
BRAZIL IS THE TOP EXPORTER
OF SOYBEANS IN THE WORLD

78%
OF SOYBEAN GLOBAL
AREA OF 123.5 MILLION
HECTARES IN 2018
IS BIOTECH

For more, download: bit.ly/2018Soybeans

BIOTECH MAIZE

FIRST COMMERCIAL PLANTING IN 1996

58.9 MILLION HECTARES
TOTAL AREA IN 2018

APPROVED FOR IMPORT IN
15 COUNTRIES

PLANTED BY FARMERS IN
14 COUNTRIES

USA SOUTH AFRICA VIETNAM
BRAZIL URUGUAY HONDURAS
ARGENTINA PHILIPPINES CHILE
CANADA SPAIN PORTUGAL
PARAGUAY COLOMBIA

137 APPROVED EVENTS IN
35 COUNTRIES

MAIZE EVENT **NK603** RECEIVED **61 APPROVALS** FROM
28 COUNTRIES

30%
OF MAIZE GLOBAL
AREA OF 197.2 MILLION
HECTARES IN 2018
IS BIOTECH

For more, download: bit.ly/2018Maize

BIOTECH COTTON

FIRST COMMERCIAL PLANTING IN 1996

24.9 MILLION HECTARES
TOTAL AREA IN 2018

APPROVED FOR IMPORT IN
8 COUNTRIES

PLANTED BY FARMERS IN
15 COUNTRIES

USA CHINA SUDAN
BRAZIL PAKISTAN MEXICO
ARGENTINA SOUTH AFRICA COLOMBIA
INDIA AUSTRALIA COSTA RICA
PARAGUAY MYANMAR ESWATINI

63 APPROVED EVENTS IN
27 COUNTRIES

INDIA IS TOP COTTON PRODUCER
IN THE WORLD

7.5 MILLION FARMERS
AND THEIR FAMILIES
IN INDIA HAVE ENJOYED THE
BENEFITS OF PLANTING BT COTTON

76%
OF COTTON GLOBAL
AREA OF 32.9 MILLION
HECTARES IN 2018
IS BIOTECH

For more, download: bit.ly/2018Cotton

BIOTECH CANOLA

FIRST COMMERCIAL PLANTING IN 1996

10.1 MILLION HECTARES
TOTAL AREA IN 2018

APPROVED FOR IMPORT IN
10 COUNTRIES

PLANTED BY FARMERS IN
4 COUNTRIES

USA CANADA AUSTRALIA CHILE

37 APPROVED EVENTS IN
15 COUNTRIES

95% BIOTECH CANOLA'S
ADOPTION RATE IN CANADA

CANADA PLANTED 8.7 MILLION HECTARES
BIOTECH CANOLA IN 2018

MOST OF BIOTECH CANOLA
PLANTED IN CANADA ARE **HERBICIDE TOLERANT**

CHILE GROWS BIOTECH CANOLA
FOR SEED EXPORT

29%
OF CANOLA GLOBAL
AREA OF 34.7 MILLION
HECTARES IN 2018
IS BIOTECH

For more, download: bit.ly/2018Canola

BIOTECH ALFALFA

FIRST COMMERCIAL PLANTING IN 2006

1.3 MILLION HECTARES
TOTAL AREA IN 2018

APPROVED FOR IMPORT IN
5 COUNTRIES

PLANTED BY FARMERS IN
2 COUNTRIES

USA CANADA

5 APPROVED EVENTS IN
10 COUNTRIES

CANADA PLANTED
HARVXTRA™
ALFALFA

USA PLANTED
RR® & HARVXTRA™
ALFALFA

HARVXTRA™ ALFALFA
WAS FIRST PLANTED IN 2016

HIGH DEMAND FROM FARMERS

- CONTAINS LESS LIGNIN
- HIGHER DIGESTIBILITY
- OFFERS 15-20% YIELD INCREASE

BIOTECH ALFALFA ADOPTION RATES IN THE USA
AND CANADA IS LIKELY TO INCREASE AS MORE AND
MORE FARMERS REALIZE THE BENEFITS OF THE
TECHNOLOGY IN LIVESTOCK PRODUCTION AND FARM
MANAGEMENT.

For more, download: bit.ly/2018Alfalfa

Soia -95,9 milioane de hectare
Porumbul -58,9 milioane de hectare
Bumbacul -24,9 milioane de hectare

Rapita -10,1 milioane de hectare
Lucerna -1,3 milioane de hectare

Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2019:

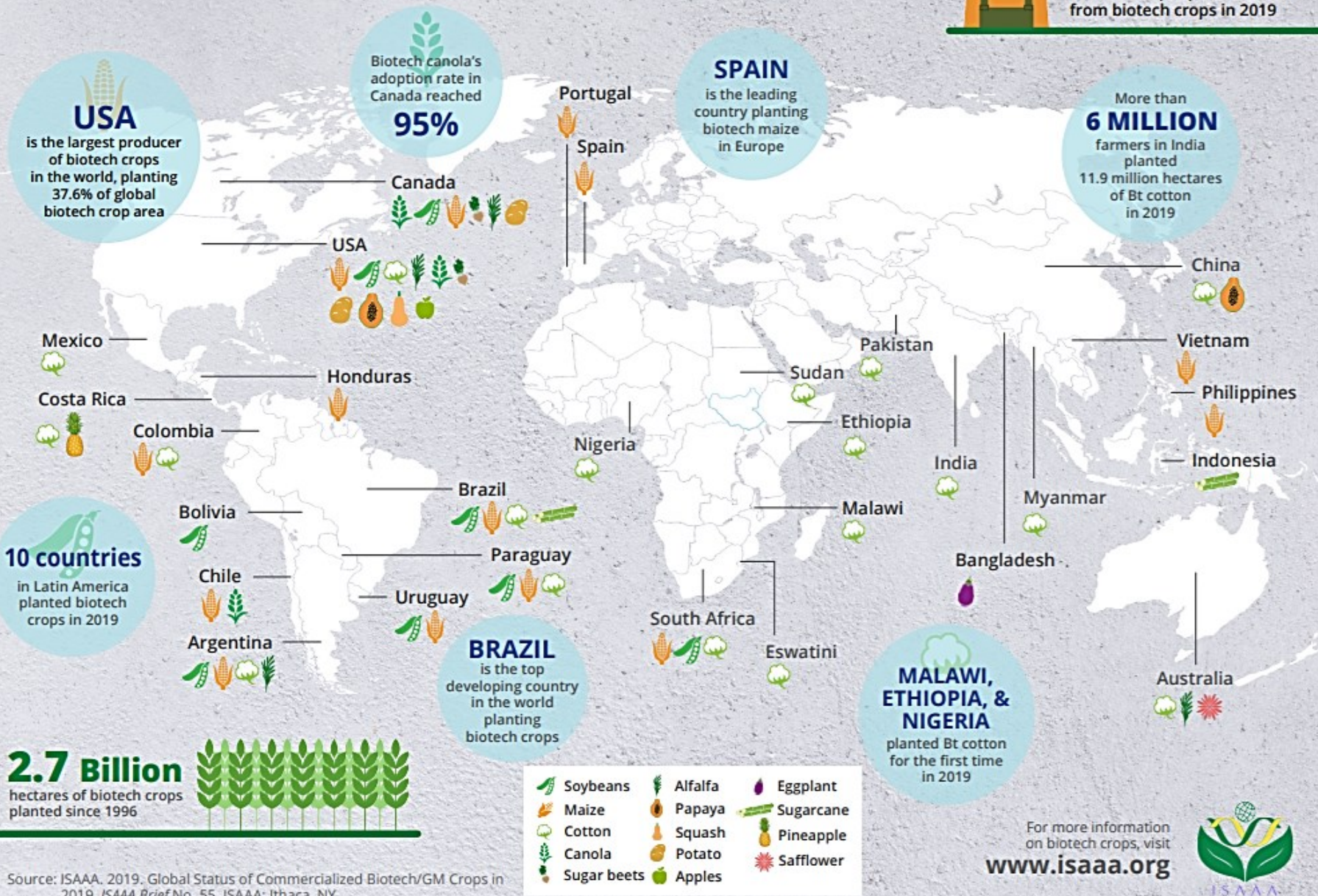
<https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/55/executivesummary/pdf/B55-ExecSum-English.pdf>

Rezumat

- Gradul de acceptare a culturilor biotehnologice, la nivel mondial, a scăzut puțin în 2019, de la 191,7 la 190,4 milioane de hectare
- 71 de țări au aprobat utilizarea culturilor biotehnologice – 29 de țări au cultivat PMG și alte 42 țări au importat culturi transgenice
- Soia MG acoperă **48%** din suprafața globală a culturilor biotehnologice.
- Suprafața ocupată cu PMG cu caracteristicile combinate rezistența la insecte/toleranțe la erbicide a crescut cu **6%** (45%) din suprafața globală a culturilor biotehnologice, și a depășit suprafața plantată cu plante tolerante la erbicide
- Primele cinci țări (SUA, Brazilia, Argentina, Canada și India) au plantat **91%** din suprafața globală a culturilor biotehnologice de 190,4 milioane de hectare.
- Zece țări din America Latină au crescut suprafața - 83,9 milioane de hectare de culturi biotehnologice.
- Nouă țări din Asia și Pacific au cultivat 19,5 milioane de hectare de culturi biotehnologice
- În țările din Africa care plantează culturi biotehnologice s-a înregistrat o creștere de 100% .
- **Două țări din Uniunea Europeană (Portugalia și Spania)** au continuat să planteze porumb biotehnologic pe o suprafață de 111.883 hectare

More than 30 countries have planted biotech crops since 1996. See where they were grown in 2019.

small, resource-poor farmers and their families totaling >65 million people benefited from biotech crops in 2019



Source: ISAAA. 2019. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2019. ISAAA Brief No. 55. ISAAA: Ithaca, NY.

For more information on biotech crops, visit www.isaaa.org



Concluzii

Extras din Raportul privind securitatea alimentară din 2019

Unul din scopurile majore ale Națiunilor Unite (ONU) - **Obiectivele de dezvoltare ale mileniului** (Millennium Development Goals) **care s-a încheiat în 2015** nu au fost realizate.

!!! Mai mult de 820 de milioane (2018) de oameni suferă de malnutriție - ceea ce face dificil de realizat **Scopul major - Foame Zero (Zero Hunger target) până în anul 2030**.

În majoritatea subregiunilor africane este cea mai mare prevalență a malnutriției (20%), urmează regiunea Asiei de Vest (mai mult de 12%), care indică o creștere continuă a populației, din 2010. Ponderea populației malnutrite este, de asemenea, în creștere în America Latină și Caraibe la aproape de 7%.

Peste 2 miliarde de oameni nu au acces regulat la hrană inclusiv 8% din populația din America de Nord și Europa.

The screenshot shows the ISAAA website interface. At the top is a dark green navigation bar with links for COVID-19, Genome Editing, Bt Eggplant, Publications, Videos, InfoGraphics, Images, News, and Games. Below this is a breadcrumb trail: > Home > Resources > Publications > Briefs > ISAAA Brief 55-2019. The main content area features the title 'Brief 55: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2019' with social media sharing icons for Facebook, Twitter, Email, and a '+ 48' button. Below the title is a sub-header 'Africa Leads Progress in Biotech Crop Adoption with Doubled Number of Planting Countries in 2019, ISAAA Reports' followed by a bulleted list of key findings. To the right of the main content is a 'Purchase Online' sidebar with four green buttons: 'ISAAA Brief 55-2019 (\$50)', 'ISAAA Brief 55-2019 Slides (\$30)', 'ISAAA Brief 55-2019 InfoGraphic (\$30)', and 'Buy Top 5 Biotech Crops 2019 Infographic (\$30)'. At the bottom of the sidebar is the text 'ISAAA Brief 55-2019'.

COVID-19 Genome Editing Bt Eggplant Publications Videos InfoGraphics Images News Games

> Home > Resources > Publications > Briefs > ISAAA Brief 55-2019

Brief 55: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2019

Facebook Twitter Email + 48

Africa Leads Progress in Biotech Crop Adoption with Doubled Number of Planting Countries in 2019, ISAAA Reports

- A total of 29 countries planted biotech crops in 2019.
- Africa doubled the number of biotech countries from three to six in 2019.
- High biotech adoption rates in the top 5 biotech countries impacted 1.95 billion people globally.
- Double-digit growth rates were recorded in Vietnam, the Philippines, and Colombia.

Purchase Online

ISAAA Brief 55-2019 (\$50)

ISAAA Brief 55-2019 Slides (\$30)

ISAAA Brief 55-2019 InfoGraphic (\$30)

Buy Top 5 Biotech Crops 2019 Infographic (\$30)

ISAAA Brief 55-2019

Cauze potențiale

- recesiunile economice (cu 20% mai mare pentru țările cu venituri mici).
- **schimbările climatice** afectează puternic producția de alimente la nivel global.

Rezultate/constatări

- Culturile obținute prin biotehnologii (OMG) cultivate din 1996 până în 2019 pe o suprafață de 2,7 miliarde de hectare, continuă să furnizeze hrană, furaje, pentru 7,7 miliarde de populație globală.
- Au fost acumulate (1996-2018) beneficii economice în valoare de 18 milioane - 229,4 miliarde USD pentru fermieri, 95% fiind fermierii din asociațiile mici.
- Au fost create noi culturi cu trăsături nutritive și de rezistență la stresul abiotic și biotic.
- **Gradul de acceptanță publică** și aprobarea politicilor de reglementare a culturilor MG reprezintă prerogativele de bază în obținerea de beneficii agricole, socioeconomice și de mediu, ca rezultat al aplicării biotehnologiilor contemporane.
- **Armonizare regională a reglementărilor care facilitează transparența datelor ar accelera luarea deciziilor privind biosecuritatea.**

Strategiile de înregistrare și stocare a informației privind PMG în bazele de date sunt determinate de:

impactul comercializării culturilor MG asupra societății cu referire la:

- securitatea alimentară,
- conținutul și valoarea nutrițională față de cele obținute prin agricultura tradițională,
- implicații economice.

Monitorizarea materialului transgen, asigurarea biosecurității este posibilă datorită **accesibilității** și **transparenței** sistemelor informaționale privind transformarea genetică, în special **secvențele nucleotidice ale alogenelor**.

Accesul la certificate și datele moleculare a PMG contribuie la o **cooperare mai strânsă** a structurilor implicate în activități cu culturile **biotehnologice: producători, agenți economici, experți în domeniu etc.**

Alte Baze de date și site-uri on-line (proiecte finanțate)

Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică, subdiviziunea biotehnologiei
The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) related to biotechnology
<https://www.oecd.org/>

AGBIOS is a Canadian company dedicated to providing public policy, regulatory, and risk assessment expertise for products of biotechnology. <http://www.gate2biotech.com/agbios/>

!!! Funcțională, în perioada 2000-2015

AGBIOS companie canadiană, a colaborat cu departamentele și agențiile federale pe probleme de politici și reglementări referitoare la alimente modificate genetic. (Proiect finalizat, pagina închisă)

<i>Medicago sativa</i>	Company	Description
Event J101, J163	Monsanto Company and Forage Genetics International	Glyphosate herbicide tolerant alfalfa (lucerne) produced by inserting a gene encoding the enzyme 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) from the CP4 strain of <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .



MON-III11111-8, MON-III1163-7 (J101, J163)

Host Organism / Variety	<i>Medicago sativa</i> (Alfalfa)
Trait	Glyphosate herbicide tolerance.
Trait Introduction Method	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> -mediated plant transformation.
Proposed Use	Production of forage (herbage) for livestock feed. This material will not be grown outside the normal production areas for alfalfa.
Company Information	Monsanto and Forage Genetics International



Summary of Introduced Genetic Elements

Code	Name	Type	Promoter, other	Terminator	Copies	Form
CP4 <i>epsps</i>	5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (<i>Agrobacterium tumefaciens</i> CP4)	HT	enhanced Figwort Mosaic Virus (FMV) 35S; petunia HSP 70 5' untranslated leader sequence chloroplast transit peptide from <i>A. thaliana</i> EPSPS gene (CTP2)	<i>P. sativum</i> (pea) ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase small subunit E9 gene	1 functional	Native

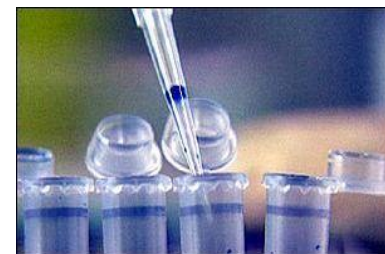
**Characteristics of the Modification
Summary of Regulatory Approvals**

**Environmental Safety Considerations
Food and/or Feed Safety Considerations**

Country	Environment	Food and/or Feed	Food	Feed	Marketing
Australia			2006		
Canada	2005		2005	2005	
Japan	2006		2005	2006	
Mexico		2005			
Philippines			2006	2006	
United States		2004			

Informațiile oferite de AGBIOS :

- referitor la varietatea modificată genetic,
- compania producătoare,
- țara și anul când a fost aprobată,
- domeniul de utilizare,
- securitatea introducerii acestia în mediu,
- caracteristica modificării genetice **însă fără a prezenta secvența nucleotidică a alogenelor pentru a utiliza teste specifice de identificare a transgenelor .**



Specia	Varietatea	Producătorul	Caracterul
<i>Beta vulgaris</i>	GTSB77 ; H7-1 ; T120-7	Novartis Seeds; Monsanto	Toleranță la glifosat
<i>Cucumis melo</i>	A , B	gritope Inc.	Supresia sintezei etilenei
<i>Cucurbita pepo</i>	CZW-3 , ZW20	Asgrow (USA), Seminis Vegetable Inc., Upjohn (USA)	Rezistență la virusuri (CMV, ZYMV, WMV)
<i>Lycopersicon esculentum</i>	1345-4 , 351 N , 5345 , 8338 , B , Da , F , FLAVR SAVR	DNA Plant Technology Corporation, Agritope Inc., Monsanto, Zeneca Seeds, Calgene Inc.	Coacere întârziată, Rezistență la lepidoptere, caracteristici agrotehnice îmbunătățite
<i>Nicotiana tabacum</i>	C/F/93/08-02 ; Vector 21-41	Societe National d'Exploitation des Tabacs et Allumettes; Vector Tobacco Inc.	Conținut redus de nicotină
<i>Oryza sativa</i>	CL121 , CL141 , CFX51 ; IMINTA-1 , IMINTA-4 ; LLRICE06 , LLRICE62 ; LLRICE601 ; PWC16	BASF Inc., Aventis CropScience; Bayer CropScience	Toleranță la imidazolină, toleranță la glufosinatul de amoniu
<i>Solanum tuberosum L.</i>	ATBT04-6 , ATBT04-27 , ATBT04-30 , ATBT04-31 , SPBT02-5 , SPBT02-7 ; BT6 , BT10 , BT12 , BT16 , BT17 , BT18	Monsanto	Rezistență la gândacul de Colorado
<i>Triticum aestivum</i>	MON71800	Monsanto	Toleranță la glifosat

**!!!
Funcțională
în perioada
2000-2015**

GMO- COMPASS (<http://www.gmo-compass.org>), informații despre varietăți MG aprobate/înaintate dosare spre aprobare de către UE pentru utilizare în alimentație și furaj.

MAIZE	Event	Company	Trait	Scope
■ ■ ■	MON863	Monsanto	Insect resistance	
Valid authorisation,		ID-Number: MON-00863-5; MON-00863-5 x MON-00810-6		
Application	Presented in, Date, Legislation	Germany The application was submitted according to directive 2001/18 (Import and feed), and according to the Novel Food regulation (258/97).		2002,
	Scope of notification	Import in the EU; Grain as feed, food; Summary of application		
Assessment	National authority	First examination by the responsible authority in Germany. Assessment Report Scientific report of the EFSA for the safety assessment on April 2nd, 2004.		
	EFSA opinion	Conclusion: MON863 is safe as conventional maize. Brief description ; EFSA: Scientific Opinion (258/97) ; EFSA: Scientific Opinion (2001/18) ,		
Decision	Import and feed	Import and use as feed (after 2001/18) were approved by decision of the EU commission on August 8th, 2005. Commission Decision		
	Status	The commission has presented a proposal for a decision to approve food from MON863. Proposal for a decision		
	Food	Use as food were approved by decision of the EU commission on January 13th, 2006.		
	Conditions or restrictions	Labelling and traceability: According to legal regulations. Post-market monitoring: Not appropriate.		
	Autorisation	Method of detection; the full method reports will be made available after authorisation process has been completed.		
	Expiration date	Community Reference Laboratory for GM Food and Feed 07/08/2015 for feed; 12/01/2016 for food		
Status of dossiers, CRL validation processes, Detection methods validated in support to notifications submitted under Directive 2001/18/EC; Click here to access to the detection methods submitted under Art 47 of Regulation EC 1829/2003				
4.3. Primers and Probes				
Name	Oligonucleotide DNA Sequence (5' to 3')			
GMO target sequence				
MON863 F/MON863 R MON863 probe	GTAGGATCGGAAAGCTTGGTAC/TGTTACGGCCTAAATGCTGAACT 6-FAM- TGAACACCCATCCGAACAAGTAGGGTCA- TAMRA			
Reference gene target sequence				
Adh1 F/Adh1 R Adh1 probe	CCAGCCTCATGGCCAAAG/CCTTCTTGGCGGCTTATCTG 6-FAM-CTTAGGGGCAGACTCCCGTGTTCCCT-TAMRA			

**!!!
Funcțională
în perioada
2000-2015**

Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică

The Organization for Economic Co-operation and Development

<https://www.oecd.org/>

(OCDE) - organizație internațională care elaborează politici care să promoveze prosperitatea, egalitatea, oportunitățile și bunăstarea pentru toți.

Activează ca un forum unic și un centru de cunoștințe pentru date și analize, schimb de experiență, partajare a celor mai bune practici și consiliere privind politicile publice și stabilirea standardelor internaționale.

oecd.org/chemicalsafety/biotrack/

Maps YouTube Introduction to cell... easystats - GitHub Genotyping, epigen... Plant Genes, Geno... Free Online OCR - c... Tutorials - Learn ... CreateLesson - We... Calendar

OECD.org Data Publications More sites News Job vacancies

OECD BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

> A to Z Google Custom search

OECD Home About Countries Topics COVID-19 Ukraine Français

OECD Home > Chemical safety and biosafety > Biosafety - BioTrack

Biosafety - BioTrack

Find

- Database: Biotrack Product
- Projects: Safety of novel foods & feeds and harmonisation of regulatory oversight in biotechnology
- Unique Identifier for Transgenic Plants
- Contacts in OECD countries
- OECD Conference on Genome Editing Applications in Agriculture

Latest Documents

Focus

- Update on Biotechnology at the OECD (ICGB Newsletter)
- Recent developments in delegations on Biosafety
- Recent developments in delegations on Novel Food and Feed Safety

This document compiles information on recent activities related to the safety assessment of novel foods and feeds at the international level between April 2021 and May 2022. The information was provided by OECD Members, partner countries and observer organisations participating in the work, prepared for the 'Tour de Table' of the WP-SNFF annual meeting held in May 2022.

Read more

OECD Home About Countries Topics COVID-19 Ukraine Français

OECD Home > Chemical safety and biosafety > Biosafety - BioTrack > Unique Identifier for Transgenic Plants

Unique Identifier for Transgenic Plants

The OECD BioTrack Product Database includes a Unique Identifier, which is used as a "key" to access information on products derived from the use of modern biotechnology.

INTRODUCTION TO THE UNIQUE IDENTIFIER FOR TRANSGENIC PLANTS

What is the Unique Identifier for Transgenic Plants ?

A unique identifier is a nine-digit code given to each transgenic (or genetically engineered) plant that is approved for commercial use, including planting and food/feed use. The unique identifier is a practical "key" to access information in the [OECD's BioTrack product Database](#), as well as other systems (such as the [CBD Biosafety Clearing House](#) and [FAO GM Food Platform](#)) and other databases. The BioTrack database is updated regularly using information provided by authorities from OECD member countries as well as a number of non-members.

Why OECD developed a Unique Identifier for Transgenic Plants ?

With the increase in the commercialisation of plant products derived from the use of modern biotechnology, OECD's Working Group on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology (WG-HROB) recognized the importance of standardising the way in which such plant products are identified. The first version of the guidance was published in 2002. Each applicant has their own internal mechanism to avoid applying the same designation of the "transformation event" to different products. Incorporating the information into the unique identifier enables applicants to differentiate their own product, while at the same time ensuring its uniqueness from those generated by other applicants. It also provides authorities in OECD member countries and non-member countries with a universally understood descriptor of those products, noting that the same product may have different trade names in different countries. It avoids ambiguity.

With the recent increase of plant products having one or more traits obtained by conventional crosses, so-called "stacked events", the WG-HROB initiated a discussion on how to address those products, and revised the document in 2006. A unique identifier for a stacked event consists of the unique identifiers from each parental transgenic plant, e.g. A x B.

How the Unique Identifier works ?

1_Transgeneza veg....zip Agricultural_Biotec....pdf ISAAA-2021-Acco....pdf B55-PressRelease....pdf isaaa-brief-56-2021.pdf Seminar 1.Transge....doc Show all

26°F Cloudy 9:55 PM 2/7/2023

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=legissum%3A200705_1

<https://www.efsa.europa.eu/en/applications/gmo>

A fost modificat Regulamentului (CE) nr. 1829/2003 pentru a permite țărilor UE să restricționeze sau să interzică utilizarea, pe teritoriul lor (sau pe o parte a acestuia), a alimentelor și furajelor modificate genetic, care au fost autorizate la nivelul UE. Această restricție sau interdicție poate fi din alte motive, decât riscul pentru mediu sau pentru sănătatea umană/animală (criterii evaluate de Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară și Alimentară (EFSA))



O directivă conexă (**Directiva (UE) 2015/412** care modifică Directiva 2001/18/CE permite țărilor UE să restricționeze sau să interzică cultivarea OMG-urilor pe o parte sau pe întreg teritoriul lor. Acest lucru este cu condiția ca astfel de acțiuni să fie justificate pe baza unor motive, altele decât riscul pentru sănătatea umană/animală și pentru mediu (de exemplu, preocupări sociale, religioase, industriale etc.).

GMO authorisation (European Commission's website)

https://ec.europa.eu/food/plants/genetically-modified-organisms/gmo-authorisation_en

GMO (European Food Safety Authority's website)

<https://www.efsa.europa.eu/en/science/scientific-committee-and-panels/gmo>

Authorisation of genetically modified organisms (GMOs) in the EU

SUMMARY OF:

Communication (COM(2015) 176 final) – Reviewing the decision-making process on genetically modified organisms (GMOs)

SUMMARY

WHAT DOES THIS COMMUNICATION DO?

- It points out that the current system for the authorisation of genetically modified (GM) food and feed in the EU does not fully take into account the individual concerns of democratically elected national, regional and local governments. It therefore suggests ways to include these concerns in the authorisation process.
- It proposes to amend Regulation (EC) No 1829/2003 to allow individual EU countries to restrict or prohibit the use, on their territory (or part of it), of genetically modified food and feed that has been authorised at EU level.
- This restriction or prohibition would be on grounds other than a risk to the environment or to human/animal health – the criteria assessed by the [European Food and Safety Authority](#) (EFSA)* in its risk assessment.

KEY POINTS

- Under Regulation (EC) No 1829/2003, EU countries decide on the authorisation of GM food and feed in the [Standing Committee on the Food Chain and Animal Health](#) (a committee comprising representatives of each EU



 Pentru această pagină este disponibilă doar o traducere automată în Română. [Traduceți pagina în Română](#) ✕

GMO applications: overview and procedure



Cuprins

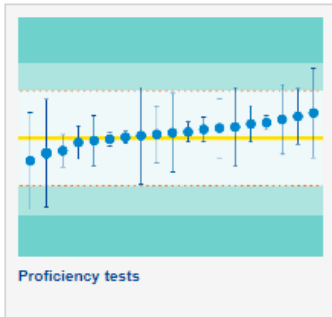
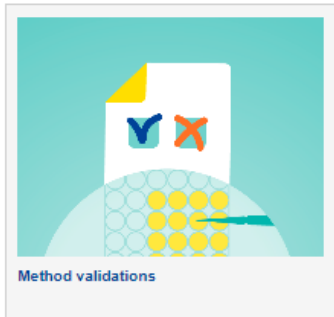
- | Application workflows
- | Shortcuts
- | Related topic(s)



The European Union Reference Laboratory for Genetically Modified Food and Feed (EURL GMFF) performs the scientific assessment and validation of detection methods for GM Food and Feed as part of the EU authorisation procedure. It also assists National Reference Laboratories (NRL) for GMO control in the EU Member States. The EURL GMFF is supported by the ENGL, the European Network of GMO Laboratories, and hosted by the Joint Research Centre (JRC) of the European Commission.



What we do



Rețeaua europeană a laboratoarelor privind OMG- (ENGL) este un consorțiu de laboratoare oficiale de aplicare a legii de către statele membre ale UE, plus Norvegia, Elveția și Turcia.

Scopul principal al ENGL este de a sprijini EURL GMFF în sarcinile sale prevăzute în Regulamentul (CE) nr. 1829/2003 și de a ajuta la rezolvarea provocărilor de detectare, identificare și cuantificare a OMG-urilor.



<https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/>

Food, Farming, Fisheries

European Union Reference Laboratory for Genetically Modified Food and Feed (EURL GMFF)

The Biosafety Clearing-House (BCH) is an online platform for exchanging information on Living Modified Organisms (LMOs) and a key tool for facilitating the implementation of the Cartagena Protocol on Biosafety.

 EXPLORE THE MAP ▾

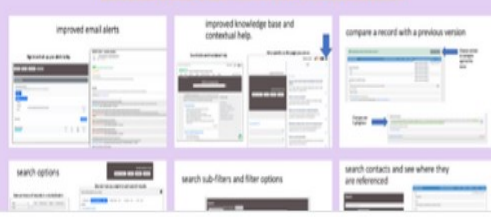
 GET STARTED ▾

 RECENT RECORDS ▾

Announcements

23 Jan 2023

Webinar: New and improved clearing-house features
09:00 AM EST - 31 JANUARY 2023



Webinar: Overview of new and improved clearing-house features
31 January 2023, 09:00 AM to 10:00 AM EST

United Nations Biodiversity Conference 08 Dec 2022

#COP-MOP 10, SCBD invites you to attend:
**Biosafety Side Event:
Launch of the new platform of
the Biosafety Clearing-House**

Thursday 15 December 2022, 13:15 p.m. - 3 p.m.
Room: Amazon, 511AD
Lunch provided
Palais des congrès de Montréal

CP-MOP-10 side event to celebrate the new platform of the BCH
Thursday, 15 December 2022 at 13:15

17 Nov 2022



Biosafety Technical Series 05 is now available in all UN languages

Access the training manual in Arabic, Chinese, English, French, Russian and Spanish.



3. Transgeneza în cercetări aplicative și fundamentale

Agricultura, industria alimentară, farmaceutică etc. - sectoare de bază ale economiei care pot beneficia de aplicațiile ingineriei genetice a plantelor, determinând astfel o sporire a cercetărilor în acest domeniu. **Obiectivele transformării genetice** a plantelor evoluează în funcție de cerințele societății.

Combaterea mai eficientă a buruienilor și a dăunătorilor

Îmbunătățirea calității apelor freactice și de suprafață, prin reducerea reziduurilor de pesticide

Reducerea input-urilor, respectiv a costurilor de producție

Reducerea globală a cantităților de pesticide, ceea ce va avea un impact pozitiv asupra biodiversității, contribuind în acest fel la protecția mediului

Posibile efecte pozitive generate de introducerea în cultură a varietăților transgenice

Proiecte potențiale pentru industrie (exemple)

- Plante transgenice de plop, eucalipt și alte specii de arbori, producătoare de biomasă pentru obținerea etanolului.
- Plante transgenice cu lignina modificată pentru fabricarea hârtiei.
- Plante de rapiță modificate pentru a produce un material plastic biodegradabil care vor înlocui în mare parte materiale plastice actuale, a căror producție este costisitoare și poluantă, iar deșeurile de plastic nebiodegradabil reprezintă o problemă majoră de mediu. Polimerul respectiv a fost „exprimat” și în lumenul fibrelor de bumbac.
- Linii care sintetizează melanină prin expresia unor transgene specifice, pentru colorarea neagră în lumenul fibrei.
- Plante MG care fixează azotul similar celor din familia leguminoaselor. Utilizarea plantelor transgenice fixatoare de azot atmosferic va reduce considerabil nevoia de îngrășăminte industriale, producerea cărora este costisitoare și poluantă.
- PMG rezistente la stresul termohidric.
- Introducerea în plantele furajere a genelor, care codifică proteine cu sulf menite să amelioreze calitatea lânii oilor.
- Plante modificate genetic pentru a fi folosite ca „instrumente de bioremediere” – decontaminarea terenurilor poluate.

De tehnologia ADN-ului recombinant beneficiază și **industria farmaceutică**

Raționament

Utilizarea PMG pentru obținerea de: antigeni, anticorpi, factori de creștere, enzime, vitamine, colagen, lactoferina umană etc. etc. este determinată de unele dezavantaje legate de costul de producere înalt și de securitatea utilizării microorganismelor și animalelor în acest scop.

Perspectivile utilizării plantelor-biofabrici sunt determinate de un șir de beneficii:

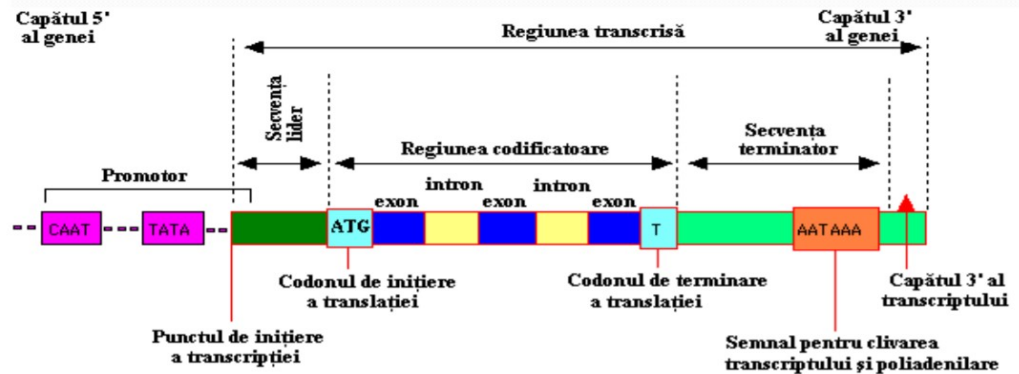
- **producția de materie vegetală este relativ ușor de obținut și ieftină;**
- **vaccinurile obținute pot fi păstrate la temperatura mediului ambiant, în „ambalajul lor natural” (fructe, rizomi, tuberculi);**
- **riscurile contaminărilor virale sau bacteriene asociate utilizării vaccinurilor produse în țesuturi umane sau animale sunt eliminate;**
- **obținerea moleculelor funcționale cu conținut îmbogățit de substanțe specifice utile pentru sănătatea consumatorului (vitamine ș.a.) sau pentru anumite utilizări cu caracter industrial (fibre etc.).**

OBIECTIVE DE CERCETARE A OMG

- ❑ Investigații privind crearea și exploatarea valorii economice a OMG în Agricultură-Horticultură-Pharmaceutică etc.
- ❑ Utilizarea transgenezei ca model de studiu în identificarea funcției genelor prin reglarea expresiei (supraexpresie/represiei) acestora, oferă posibilități de a cunoaște și interveni în mecanismele de dezvoltare a organismelor

Unele abordări experimentale

- ✓ **Atașarea genei la regiunea promotor** permite de a cerceta rolul acestuia în expresia genei respective la nivel de transcripție (*tehnici de editare genică*)
- ✓ **Înlocuirea secvenței codificatoare a genei** „de interes” cu cea a genei raportoare cu păstrarea regiunilor care codifică secvența de la capătul 5` netranslabil al ARNm permite de a aprecia funcția acestei succesiuni nucleotidice în procesul transportului ARNm din nucleu în citoplasmă și inițierea translării.
- ✓ **Prin combinarea secvențelor codificatoare** ale genei „de interes” și raportoare/marker se poate determina cantitatea proteinei active în celule, interacțiunea cu alte proteine, polipeptide, acizi nucleici, membrane etc.



Obținerea modelelor de cercetare transgenică

Obținerea organismelor cu noi funcții (engl. – *gain of function*), se realizează prin:

- introducerea în organism a unei gene străine funcționale care codifică o proteină nespecifică pentru organismul gazdă
- introducerea în organism a unei gene mutante
- modificarea structurii genelor mutante, realizându-se astfel „corecția” genelor mutante

Modelele de cercetare transgenică sunt utilizate

- pentru studierea mutațiilor *in vivo*, a modului de apariție și manifestare a mutațiilor la nivelul întregului organism. Obținerea mutațiilor specifice, unele din ele similare cu cele întâlnite în diferite patologii, se poate realiza prin *knock-out-ul* genei
- Transgeneza se aplică cu succes în analiza proceselor de reparare a leziunilor din molecula de ADN, mutațiilor care apar sub influența factorilor interni și externi în diferite țesuturi și organe

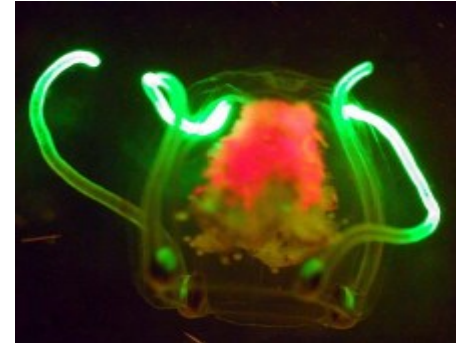
Rezumat

OMG sunt studiate pentru:

- identificarea funcțiilor genelor de structură și a elementelor reglatoare ale genelor
- analiza expresiei genelor în diferite tipuri de țesuturi, sub acțiunea diferitor factori biotici și abiotici
- studierea proceselor de creștere și dezvoltare a organismelor în ontogeneză
- studierea modului de apariție și manifestare a mutațiilor (*in vivo*)
- Investigarea cauzelor patologiilor și a posibilităților de identificare și tratament

Oportunitățile utilizării OMG:

- Extinderea posibilităților de ameliorare** a plantelor
- Eficientizarea producției agricole**
- Crearea și exploatarea valorii economice a plantelor transgenice în Agricultură-Horticultură-Pharmaceutică**
- Valorificarea de noi terenuri agricole etc.**



Seminar 1. Evoluția cercetărilor privind OMG

Întrebări puse în discuție:

1. Ce reprezintă OMG <https://www.isaaa.org/resources/videos/insidethebiotechlab/default.asp>
2. Transgeneza vegetală – direcție de cercetare a ingineriei genetice
3. Date recente privind suprafețele ocupate cu PMG
4. Diversitatea culturilor agricole modificate genetic

Analiza bazelor de date dedicate biotehnologiilor contemporane și activităților cu OMG

<http://www.isaaa.org/> <http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/default.asp>

The Organization for Economic Co-operation and Development

<http://bch.biodiv.org/>; <http://bch.cbd.int/>

<https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/ENGL/ENGL.html>

Republica Moldova <http://www.biosafety.md/> ???

Resurse multimedia

<https://www.youtube.com/watch?v=JHI-8K0UVdc&feature=youtu.be>

Tehnologii contemporane în agricultură

- Care tehnologie este prezentată în aplicația video?
- Care este scopul utilizării și dezvoltării acestei direcții în biotehnologiile contemporane?
- De ce cartoful este considerat unul din subiectul de bază al biotehnologiilor noi?

Exemple de Opinii pro și contra obținerii și utilizării OMG

https://www.youtube.com/watch?v=_8f91PPIIFI&feature=youtu.be

<https://www.youtube.com/watch?v=2YGGgYUNlr4>

<https://www.youtube.com/watch?v=OVRucoKFINA>

<https://www.youtube.com/watch?v=r6FCkux98JE&t=79s>

<https://www.youtube.com/watch?v=o32C4c923bw&t=8s>



Pocket Ks are Pockets of Knowledge, packaged information on crop biotechnology products and related issues available at your fingertips.

- [1. Q and A About Genetically Modified Crops](#)
- [2. Plant Products of Biotechnology](#)
- [3. Are Food Derived from GM Crops Safe?](#)
- [4. GM Crops and the Environment](#)
- [5. Documented Benefits of GM Crops](#)
- [6. Bt Insect Resistant Technology](#)
- [7. Labeling GM Foods](#)
- [8. Cartagena Protocol on Biosafety](#)
- [9. Intellectual Property Rights and Agricultural Biotechnology](#)
- [10. Herbicide Tolerance Technology Glyphosate and Glufosinate](#)
- [11. Contribution of GM Technology to the Livestock Sector](#)
- [12. Delayed Ripening Technology](#)

<https://unpopular-opinion.ca/2020/06/22/gmo-its-a-good-thing-and-heres-why/>

ces/news/default.asp

Introduction to cell... easystats · GitHub Genotyping, epigen... Plant Genes, Geno... Free Online OCR - c... Tutorials - Learn -... CreateLesson - We...

COVID-19

Genome Editing

Bt Eggplant

Publications

Videos


InfoGraphics

Images

News

Games

link, and language.

Date Published	Title
June 25, 2020	MAPK-dependent hormonal signaling plasticity contributes to overcoming Bacillus thuringiensis toxin action in an insect host NATURE (ONLINE) 
June 22, 2020	GMO: It's a Good Thing and Here's Why UNPOPULAR OPINION
May 18, 2020	How GMO and CRISPR gene-edited plants are playing key roles in developing coronavirus vaccines and treatments GENETICLITERACYPROJECT.ORG 2016
May 15, 2020	Bolivia accelerates GMO crop approvals to bolster national food supply, export industries GENETICLITERACYPROJECT.ORG 2016
May 14, 2020	Shared and Independent Genetic Basis of Resistance to Bt Toxin Cry2Ab in Two Strains of Pink Bollworm NATURE.COM (2019)
May 5, 2020	Covid-19 has threatened world food security NEW STRAITS TIMES ONLINE
March 22, 2020	Responsible use of biotech crops can help feed 800 million-plus chronically undernourished people

ENVIRONMENTAL ISSUES

1. Will insect resistance to Bt be developed with the widespread use of Bt crops?



Resistance of insects against synthetic insecticides and Bt toxins in sprays occur and this will be true for GE crops. To slow this development in GE crops, several strategies have been developed. First generation GE crops produced only one Bt toxin in each plant. Planting refuges of non-Bt crops near Bt crops in the field is the primary strategy

of delaying insect resistance. This is based on the idea that insects feeding on plants in the refuge are not selected for resistance. Insect resistance to Bt toxins is recessive. The heterozygous offsprings produced when

approaches, because insects are plentiful and ever changing.

34

7. Would the introduction of virus-resistant genetically engineered plants lead to novel viruses?



Development of GE crops with resistance to viral diseases has been conducted in squash and papaya using a viral coat protein gene. The USDA APHIS has already deregulated the GE squash allowing commercial production after the virus was shown not to infect wild squash varieties; the resistance gene gave no advantage to wild squash varieties, and the presence of the coat protein gene did not increase viral competitiveness. For GE papaya with the viral coat protein, concerns on viral recombination became a concern since from analyses of viruses, homologous and non homologous recombination could occur between viruses and between viral genomes and plant genes. Experimental results indicate

35 / 40 | - 150% + | [] []

the viruses, strategies such as RNAi-mediated viral resistance is employed. There is no protein introduced, and the RNAi construct is used to silence a gene from bean golden mosaic virus in Phaseolus vulgaris leading to virus-resistant plants.



8. Can genes from genetically engineered plants move to bacteria in the field?


Horizontal gene transfer is the process of transferring genes among non-sexually related organisms such as from plants to bacteria. Sequence analyses of genes and proteins show that some genes have transferred from plants to bacteria over a very long evolutionary time frame. This transfer can

35

simulated in the laboratory using optimized conditions – situations are difficult to replicate in natural settings. If, however it were to occur in the field, it would be at very low frequencies and the gene would not provide a selective advantage to survive.

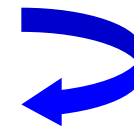


An experiment to determine the

E timpul să-ți formezi o **opinie** despre OMG, 
introducerea și utilizarea acestora **în societate**



Autoevaluare



10 min

1. Sunt pregătit să am opinia mea privind OMG și să particip la dezbateri publice pentru a influența politici aplicate de autorități?
2. Ași consuma produse/medicamente care conțin material MG?
3. Ce ași face dacă ar fi considerabil mai ieftine decât produsele tratate chimic, pe care le accept, sau comparativ cu cele “ecologic” pure?
4. Am încredere în opinia celor care fac cercetare științifică și care evaluează beneficiile/riscurile mele atunci când utilizezi aceste produse?





- 5. Este suficient să cunosc opinia cercetării pentru a consuma produse OMG? E bine să se aloce bani publici/privați pentru cercetare în domeniul biotehnologiilor?**
- 6. Este necesar ca producătorii să solicite aprobare de la autorități publice, înainte de a introduce pe piață produse ce conțin OMG?**
- 7. Etichetele produselor mă informează suficient? Lipsa acestora îmi neglijează dreptul meu de a alege?**
- 8. Există sprijin public suficient pentru ca producătorii/întreprinderile autohtone să transfere în producție rezultatele activității de cercetare științifică în domeniul Șt.vieții?**
- 9. Drepturile de consumator Sunt suficient aparate prin legile și instituțiile existente?**
- 10. Sunt dispus să-mi apar interesele prin implicarea mea într-o asociație de consumatori.**

Sarcini pentru evaluarea Activității individuale la cursul OMG

Prezentarea unei varietăți MG aprobate pentru comercializare, reieșind din informația publică din baza de date ISAAA.

<https://www.isaaa.org/>

Exemple de PMG pentru utilizari în industrie textilă, farmaceutică, agricultură etc.

- Plante transgenice de plop, eucalipt și alte specii de arbori, producătoare de biomasă pentru obținerea etanolului.
- Plante transgenice cu lignina modificată pentru fabricarea hârtiei.
- Plante de rapiță modificate pentru a produce un material plastic biodegradabil care vor înlocui în mare parte materiale plastice actuale, a căror producție este costisitoare și poluantă, iar deșeurile de plastic nebiodegradabil reprezintă o problemă majoră de mediu. Polimerul respectiv a fost „exprimat” și în lumenul fibrelor de bumbac.
- Linii care sintetizează melanină prin expresia unor transgene specifice, pentru colorarea neagră în lumenul fibrei.
- Plante MG care fixează azotul similar celor din familia leguminoaselor. Utilizarea plantelor transgenice fixatoare de azot atmosferic va reduce considerabil nevoia de îngrășăminte industriale, producerea cărora este costisitoare și poluantă.
- PMG rezistente la stresul termohidric.
- Introducerea în plantele furajere a genelor, care codifică proteine cu sulf menite să amelioreze calitatea lânii oilor.
- Plante modificate genetic pentru a fi folosite ca „instrumente de bioremediere” – decontaminarea terenurilor poluate.

Mulțumesc pentru atenție