



BIOTEKNOLOHIYA SA AGRIKULTURA



TABLE OF CONTENTS



- 1** KANIADTO UG KARUN
- 1** HAGIT SA PAGPAKAON SA KATAWHAN SA TIBUOK KALIBUTAN KARON UG SA UMAABOT
- 2** UNSA ANG BIOTECHNOLOGY?
- 3** GIKAN SA TRADISYUNAL NGADTO SA MODERNONG BIOTECH
- 3** PAGBUHAT PINAAGI SA GENES
- 4** PAGSIGURO NGA LUWAS ANG BIOTECH NGA MGA TANUM
- 5** BENEPISYO SA BIOTECH CROPS
- 5** PANGKALIBUTANG ESTADO SA BIOTECH
- 8** BIOTECHNOLOGY SA PILIPINAS

KANIADTO UG KARON

Daghang mga tanum nga tinubdan sa atong pagkaon, saput, ug enerhiya nga kaniadto makaplagan lamang sa kalasangan. Kung kining maong mga tanum wala mapalambo sa nanglabay nga mga katuigan, dili kini makasugakod sa pagtubag sa atong panginahanglan alang sa pagkaon, bisti ug enerhiya.

HAGIT SA PAGPAKAON SA KATAWHAN SA TIBUOK KALIBUTAN KARON UG SA UMAABOT

1. NAGKADAGHAN ANG TAWO SA KALIBUTAN



*Kini basi sa UN Population Council, 2019

2. PAGKALUGI TUNGOD SA MGA NATURAL UG BINUHATAN SA TAWO NGA MGA TRAHEDYA

Sigun sa datus mokabat US\$96 billion ang nawagtang sa tuig 2005-2015 gumikan sa:

- huwaw
- baha
- sunog sa kalasangan
- sakit nga miigo sa mga tanum ug mga mananap
- pag-agas sa kemikal
- ug pagkadaut sa katubigan tungod sa mga kemikal sa lain-laing dapit sa kalibutan

3. PAGKALUGI TUNGOD SA PAGKAUSAB SA KAHIMTANG SA PANAHO

- Ang huwaw mitala ug 80% nga pagkalugi sa ekonomiya nga mibalor ug US\$29 billion;
- 10-25% nga pagkunhod sa abot sa humay, mais, ug trigo (wheat) sa kada degree nga pagsaka sa temperatura
- Pagbutho sa mga bag-ong dangan ug sakit sama sa fall army worm nga midaut sa mga kamaisan, kahumayan, mga utanon, groundnut ug gapas (cotton) ug uban pa.
- “Dugang pang pagkalugi ang gilauman gumikan sa nahaunang mga rason, mao nga gikanahanglan ang 119% nga pagpadaghan sa tanum nga makaon sa tuig 2050.”

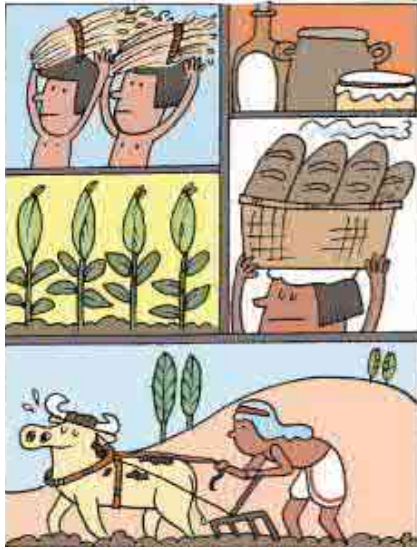
ANG BIOTECHNOLOGY USA SA MGA PAAGI NGA MAKAB-OT ANG IGONG SUPLAY SA PAGKAON SA TIBUOK KALIBUTAN.

UNSA ANG BIOTECHNOLOGY?



Bios + techne + logia = biotechnology
life skill study

Ang Biotechnology nagpasabot sa bisan unsang pamaagi nga mogamit ug organismo nga adunay kinabuhi o parte sa organismo nga adunay kinabuhi aron sa paghimo o pag-usab sa usa ka produkto, pagpalambo sa tanum, kahoy, mananap, o gagmay nga mga organismo alang sa usa ka piho (specific) nga katuyoan. Ang paghimo ug pan, cheese, beer, ug bino, maoy labing unang porma sa biotechnology.



GIKAN SA TRADISYUNAL NGADTO SA MODERNONG BIOTECH

Sa tradisyunal nga biotechnology, ang mga plant-breeder nakahimo sa pagpalambo sa bag-o ug mas maayong tanum. Apan, kini nga paagi maghinahanglan ug taas nga panahon aron makuha sa mga breeder ang tukmang hiyas sa tanum. Hinungdan, nga ang mga scientist nakamugna ug mas tukma ug mas dali nga panahon sa paghimo ug produkto nga haum sa panginahanglan sa tawo.

PAGBUHAT PINAAGI SA GENES

Ang mga gene namugna pinaagi sa substance nga gitawag ug Deoxyribonucleic acid o DNA. Pinaagi sa modernong biotech, ang mga scientist makahimo sa pagpili ug paglain sa gene alang sa mahinungdanong hiyas o kinaiya gikan sa kasusama o dili kasusama nga organismo. Ang maong gene ibalhin ngadto sa laing organismo nga nangingahanglan sa maong hiyas. Pananglitan, ang gene sa gamay nga organismo nga anaa sa yuta mahimong ibalhin sa tanum aron mahimo kining makabatok sa mga insekto.



Mais apektado sa Asian Corn Borer

Gene gikan sa *Bacillus thuringiensis* gisulod sa mais

Asian corn borer mamatay higayong mokaon sa bisan unsang parte sa tanum

PAGSIGURO NGA LUWAS ANG BIOTECH NGA MGA TANUM

Ang Genetically Modified (GM) crop (gitawag usab ug transgenic crop o biotech crop) gimugna sa laboratoryo ug dili kini ipagawas gilayon sa merkado. Kini ipailawom sa taas ug kuti nga proseso sa pagsulay ug konsultasyon sa pagsiguro nga ang GM nga tanum luwas alang sa tawo, mananap, ug sa kinaiyahan. Kini nga proseso molungtad ug pipila ka katuigan hangtod nga makompleto, ug ang matag proseso moagi sa pagsusi sa mga ahensiya sa kagamhanan nga gitahasan niini.

Dinhi sa Pilipinas ang mga ahensiya nga nalambigit sa pagsusi, ug pagsiguro sa kaluwasan sa GM crop mao ang Department of Science and Technology (DOST), Department of Agriculture (DA), Department of Environment and Natural Resources (DENR), Department of Health ug Department of Interior and Local Government (DILG).

BENISPISYO SA BIOTECH CROPS

Ang mga bentaha o benepisyo sa biotech crops gibasi sa mga dokumentasyon. Pipila niini mao ang mga mosunod:

- Pagsaka sa abot sa umahan
- Pagdako sa kita sa mag-uuma
- Menus nga gamit sa pestisidyo
- Paggamit ug mas mahigalaon sa kinaiyahan nga paagi sa pagpanguma
- Mas maayong panglawas sa mag-uuma ug pamilya
- Ug hapsay nga panghuna-huna sa mga mag-uuma tungod kay dili na mag-problema sa mga dangan.

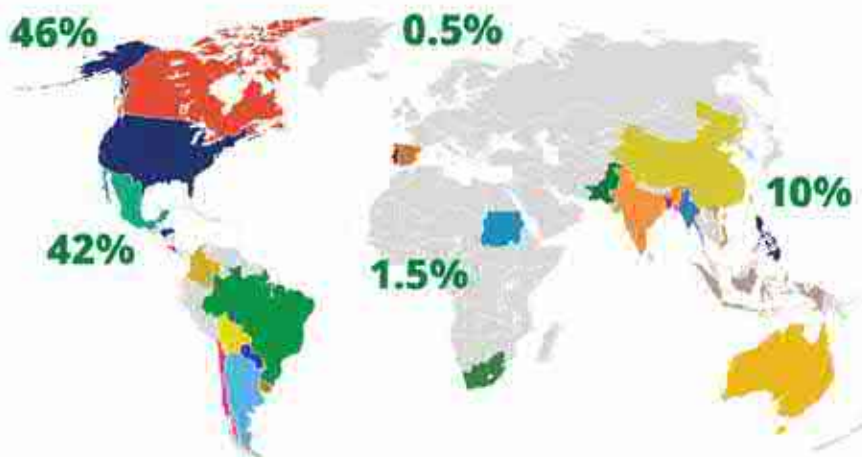
PANGKALIBUTANG ESTADO SA BIOTECH

Gikan sa 1996 hangtod 2018 aduna nay mokabat 191.7 milyon ektyaryas nga umahan nga gitamnan ug GM crops diin 54% niini anaa sa mga developing countries ug 46% anaa sa industrial countries.

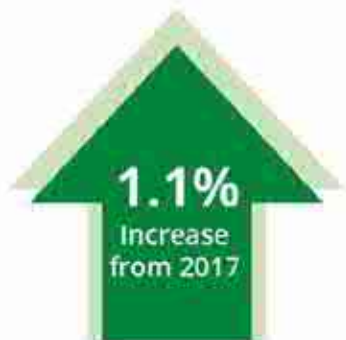
Sa 191.7 milyon ektyaryas nga gitamnan ug biotech crops, nagpakita ug pagsaka ngadto sa 1.1% gikan sa 2017, nga tugbang sa 1.9 milyon ektyaryas.

- Ang mga biotech crops nga gitamnan nagdepende sa matag nasud nga gilangkuban sa mais, soybeans, cotton, canola, sugar beets, alfalfa, kapayas, kalabasa, patatas, apple, pinya, tubo, canola, talong, ug safflower.
- Sa maong mga tanum, nag-una niini ang soybeans 74%, gisundan sa cotton 76%, ikatulo ang mais 30%, ug ika-upat ang canola 29% kung itandi sa conventional nga tanum.

Global Area of Biotech Crops, 2018: Regional Proportions and Country Areas



26 countries which have adopted biotech crops



In 2018, global area of biotech crops was 191.7 million hectares, representing an increase of 1.1% from 2017, equivalent to 1.9 million hectares.

Source: ISAAA, 2018

**10 Latin American, 9 Asia Pacific, 2 North American,
2 EU, and 3 African countries**



Global Area of Biotech Crops, 2018: Regional Proportions and Country Areas

50,000 hectares, or more

1. USA	75.0 million
2. Brazil*	51.3 million
3. Argentina*	23.9 million
4. Canada	12.7 million
5. India*	11.6 million
6. Paraguay*	3.8 million
7. China*	2.9 million
8. Pakistan*	2.8 million
9. South Africa*	2.7 million
10. Uruguay*	1.3 million
11. Bolivia*	1.3 million
12. Australia	0.8 million
13. Philippines*	0.6 million
14. Myanmar*	0.3 million
15. Sudan*	0.2 million
16. Mexico*	0.2 million
17. Spain	0.1 million
18. Colombia*	0.1 million

Less than 50,000 hectares

Vietnam*	Bangladesh*
Honduras*	Costa Rica*
Chile*	Indonesia*
Portugal	eSwatini*

* Developing countries



BIOTECHNOLOGY SA PILIPINAS

ANG PILIPINAS MAOY LABING UNANG NASUD SA ASEAN NGA NAGPATUMAN UG REGULASYON

- Labing unang nasud nga membro sa Association of Southeast Asian Nation (ASEAN) nga mihimo ug biotechnology regulatory system (Executive Order No. 430) 1990 ug sa pagkakaran ang Joint Department Circular No. 1, s2016
- Mi-establisar sa National Committee on Biosafety of the Philippines (NCBP)
- Misunod sa estriktong scientific standards ug nahimong modelo sa mga member-countries sa ASEAN nga nagtinguha nga mahimong prodyuser sa agricultural biotechnology crops.

ESTADO SA GM CROPS SA PILIPINAS

- Sa tuig 2002, and Pilipinas ang labing unang nasud sa Asya nga mihatag ug pahanugot sa pangkomersyal nga pagpatubo sa GM crop nga Bt corn
- Nahimong top grower sa Biotech o Genetically Modified (GM) crops sa Southeast Asia ug ika-dose sa labing dako nga producer sa tibuok kalibutan sa 2016
- Ang net national impact sa biotech o GM crop sa kita sa umahan gibana-banaang anaa sa \$82 million.

APRUBADONG BIOTECH CROP SA PILIPINAS

Biotech Yellow Corn – mao pa lamang kini ang aprubadong biotech crop sa Pilipinas

- Luna nga gitamnan (2018): 630,000 ektaryas
- Gidaghanon sa mga nag-uma: 470,500
- Kasagarang gidak-on sa uma: 2 ka ektarya
- Gaexport isip corn silage ngadto sa South Korea (2013)
- Biotech yellow corn gigamit isip bahug sa mananap apan adunay pagtugot usab alang sa pagkaon ug processing.
- Way natala nga kadaut basi sa siyensya ngadto sa tawo, mananap ug kinaiyahan.

KINAIYA SA GM CORN

- Ang Bt Corn adunay katakos sa pagbatok sa pag-atake sa mga dangan sama sa Asian Corn Borer.
- Mahimong ma-esprayhan ug herbicide sama sa glyphosate tolerant nga mais.
- Mahal ang binhi apan taas ang kalidad ug mahimong abot.

MOSUNOD NGA MGA PINOY BIOTECH CROPS (ON PIPELINE)



GAWAS SA TANUM ANG BIOTECHNOLOGY GIGAMIT USAB SA PILIPINAS ALANG SA INDUSTRIYA SA KAHAYUPAN

- Pagpadaghan sa mga mananap (genetics ug breeding)
- Animal Nutrition, Feed Utilization ug Production
- Animal Health
- Diagnostics ug Epidemiology

KONKLUSYON

1. Ang mga produktong biotech (conventional, transgenic ug gene edited) anaa mapalit sa pangkalibutang merkado.
2. Ang mga biotech nga produkto gipasikad sa siyensya ug ebidensiya.
3. Adunay polisiya nga gisubay alang sa pagmugna o pagpalambo sa produkto una kini ipagawas sa merkado.

Ang Biotechnology padayon nga mahinungdanon aron matubag ang 50% nga pagsaka sa panginahanglan sa pagkaon sa 2050! Ang biotech crops makatabang sa pagtubag sa mga hagit nga giila sa Food and Agriculture Organization (FAO) nga mao ang mga mosunod:

- Pagdako sa populasyon
- Pagkausab sa kahimtang sa klima
- Produktibong pagpanguma ug mga inobasyon
- Molatas sa mga kanasuran nga mga dangan ug sakit
- Nutrisyon ug panglawas
- Mausik o masayang nga pagkaon



Tinubdan sa Impormasyon:

DEPARTMENT OF AGRICULTURE- CARAGA
Corn Program

NCBP: <http://ncbp.dost.gov.ph>

International Service for the Acquisition of Agri-biotech
Applications (ISAAA) <http://www.isaaa.org>

Technical Adviser:

FRANCIS LOUIE E. PARINA

Agriculturist II

Field Operations Division



*“A food-secure and resilient Philippines
with prosperous farmers and fisherfolk”*

Gihimo ug Giapud-apud sa:





DEPARTMENT OF AGRICULTURE - CARAGA REGION
Regional Agriculture and Fishery Information Section
Capitol Site, Butuan City

Inabagan sa:
Corn Program
Caraga Region

 www.facebook.com/darfo13

 da13caragainfo@gmail.com

 (085) 815-2009

 (085) 341-2114