

Pocket

K

Bt Eggplant



Ti Tarong ket maysa nga nasken nga makan idia y India ken dagiti lugar ditoy Abagatan ken Daya nga partes ti Asya, nga iti pag gayab da ket brinjal ken nasurok 30 pay nga nagan detoy.





Adaan met detoy iti agsasabali nga korte ken maris. Ti dadduma ket adda linya na ken ricus, puraw ken ababa, kasla itlog ti manok, isunga nagalaan na ti nagan na.

Detoy Pilipinas, ti tarong ket numero uno nga klase ti gulay maigapu ti kadakkel ti namulaan ti tarong. Adda ti panagtengaan na nga 21,225 ektarya ti mamulaan ti tarong kada tawen. Idiay India, maadaan ti 550,000 ektarya, isunga detoy iti maikadua nga pinaka dakkel nga paggapuan ti ani sumarsaruno detoy ti China nga addaan 26 porsyento kaadduan ditoy lubong. Idiay Bangladesh, detoy iti maika-tallo nga napateg nga gulay nu produksyon ti pagsaritaan ken adda 50,000 ektarya nga mamulaan diay lugar da.. Isunga, iti tarong ket napateg nga pagalaan ti sweldo iti addu nga mannalon ditoy Asya.

Iti pagimbagan ti tarong ket haan nga agsarding kadagiti mannalon. Naimbag met detoy para ti salungat ti tao maigapu ta nangato ti “fiber” ken danum na, nabacnang iti “anti-oxidant”, nasayaat nga paggapuan iti bitamina ken “mineral” (Table 1). Isunga, detoy nga gulay ket maka-tulong nga pang kontra ti “cancer”, “diabetes”, ken sak-sakit I uneg ti tian.



Table 1. Nutrition facts on eggplant

Nutrition Facts		
Serving Size:		548 g (unpeeled)
Amount Per Serving		
Calories 136		
	g	% Daily Value*
Water	505.8	
Fiber	16.4	66%
Protein	5.37	11%
Fat	0.99	2%
Carbohydrates	32.22	11%
Vitamins		
	mg	
Vitamin C	12.1	20%
Folate	121	30%
Vitamin A	126	3%
Vitamin K	19.2	24%
Minerals		
	mg	
Potassium	1255	36%
Calcium	49	5%
Iron	1.26	7%
Magnesium	77	19%
Phosphorus	132	13%
Sodium	11	0%
Zinc	0.88	6%

*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.

Source: USDA-ARS National Nutrient Database for Standard Reference⁵

Problema ti Peste ti Mannalon ti Tarong

Dagiti mannalon ti tarong ket sagabaen da iti dakkel nga pannaka lugi nga 51-73 porsyento kada tawen maigappu ti igges ti tarong nga “Eggplant fruit and shoot borer (FSB). Dagiti babai nga FSB ket agitlog idia y bulong ti tarong. Nu agpressan, agbalin nga igges (Figure 2), nga mangan ti bulong sakbay nga sumrek iti uneg ti baro nga bulong ken bunga (Figure 3).

Tapnu masungbatan detoy nga problema ti igges, addu nga mannalon ti tarong kadagiti cangrunaan na paggapuan ti tarong ditoy Pilipinas ken Bangladesh ket aggsar ti kemikal nga pestisidyo kada maikaddua nga aldaw, aggingana 80 nga beses kada panawen ti panagmula ti tarong. Iti aramid da ket haan nga mabalin nga maawat ken haan nga nasalung-at kadagiti mangan, mannalon ken iti law-law iti tao. Iti cadawyan nga aramid ti mannalon ditoy Pilipinas ket i-sawsaw da ti bunga ti tarong iti naglalaok nga kemikal tapno isiguro nga mailako da dagitoy bunga ti tarong. Idia India, dagiti mannalon ket ag bomba ti insectisidyo 20-40 beses kadda panagmula ti tarong maigapu ta nu haan da aggsar ti pestisidyo, awan ti maapit da.



Figure 1. Adult moth



Figure 2. Larvae

Photos: Rao, 2010

Bt Technolohiya para ti Tarong

Iti kayat nga sawen ti Bt ket *Bacillus thuringiensis*, aggapu iti maysa nga sakit (bacteria) aggapu iti daga nga addaan ti “gene” nga paggapuan ti protina nga nadangran para iti FSB nga igges. Ingkabil ti dagiti cienitifico detoy nga “gene” ditoy tarong tapno addaan ti pigsang na para iti igges.



Figure 3. Non-Bt eggplant



Figure 4. Bt eggplant

Photos: UPLB IPB Bt Eggplant Project, 2014

DNA → RNA → Bt protein

Iti Bt nga tarong (Figure 4) ket maipakita nga addaan ti “Bt gene”, nga mangaramid iti protina tapno addaan ti pigsana kontra ti FSB. Nu makan ti igges nga FSB detoy “Bt” nga protina, marunaw daytoy Bt protina maigapu ti “enzyme” ken haan nga naalsem (pH9.5) nga casasaad ti tian. Dumikket detoy ti sabali pay nga protina (receptor) nga adda idia y tian sakbay nga agbalin nga lason. Detoy Bt nga lason ti manglussok ti tian tapno haan nga maka pangan detoy igges. Matay detoy igges ti mano laeng nga aldaw. Detoy Bt protina ket maka-apekto laeng ti FSB ken haan nga maka apekto ti tao, ayup idia y talon ken sabali pay nga haan nga target nga organismo maigapu ta dagitoy ket awan ti masapul nga casasaad ti tian (pH ken “Receptor) tapno agbalin nga lason (Figure 5).

Dagiti sabali nga Bt nga mul-mula kasla Bt nga mais ken Bt nga capas ket naipakita da nga napaimbag ti panagtimbengen iti peste ken makissayan ti panagusar ti pestisidyo. Naiturong met detoy iti dak-dakel nga masapulan ti ag pamula ken casasaad ti haan nga peste “non-target” nga organism.

What happens when Bt protein is eaten by...

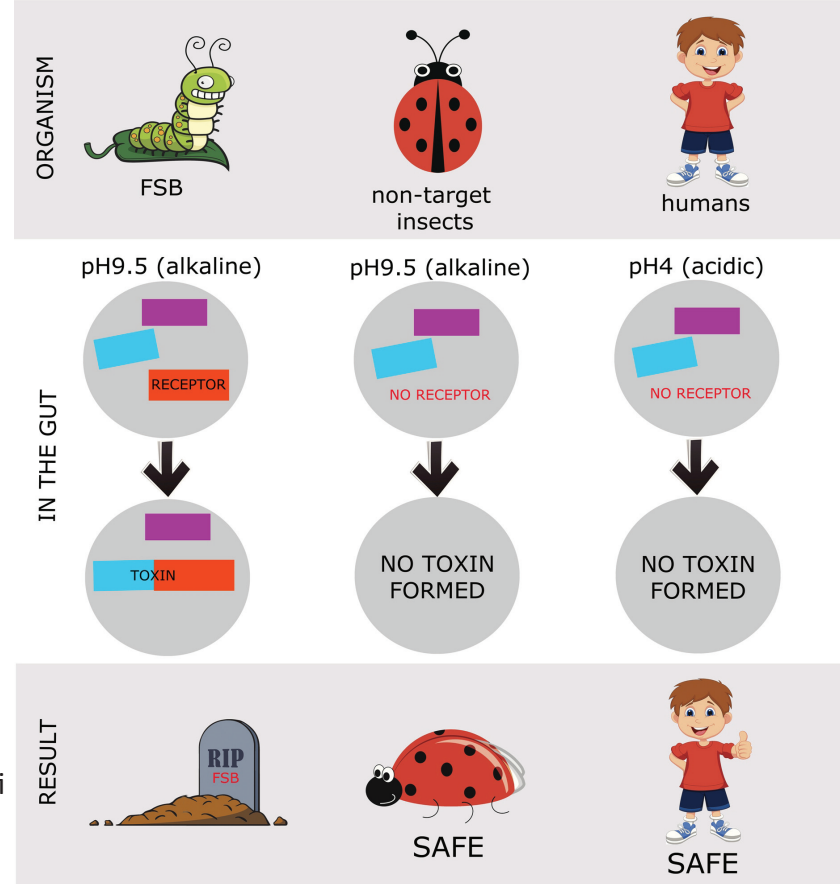


Figure 5. Fate of Bt protein in FSB, non-target organisms, and humans

Panag Komersyo ti Bt nga Tarong

Bangladesh

Makalpas iti 7 nga tawen nga paggadal idia y talon wennu nalangto nga balay idia y sab-sabali nga lugar, ti Bangladesh ket nagbalin nga pinaka ummuna nga lugar itoy lubong nga nag-aprubar ti panag comersyo nga pagmula ti Bt tarong nga nag rugi idi 2014.

Uppat nga agduduma nga Bt nga tarong ti na apruban idi Octubre 30, 2013 para iti 2013-2014 nga panawen ti pagmula. Iti Ministro ti Lawlaw ken cacayuan (MoEF) ken Agricultura (MoA), iti Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI), ket inaprubaan da dagiti: Bt Uttara, Bt Kaila, Bt Nayantara ken Bt ISD006. Idi January 22, 2014, ti Ministro ti Agricultura Matia Chowdhury ket opisyal nga nangibunong ti Bt tarong nga pangmula kadagiti 20 nga mannalon aggapu Jamalpur, Gazipur, Pabna, ken Rangpur nga distrito. Bt tarong ket umuna nga naimula iti 2 nga ektarya idi panawen ti pagmumula idi 2014. Base iti datos aggapu ti panagadal, iti Bt tarong ket mabalin nga dumakkel ti apit iti haan nga agbaba ti 30 porsyento ken maibaba ti bilang ken gastos ti panaggusar ti insectisidyo ti 71-90 porsyento.

Idi 2018, adaan kasla 34,500 nga mannalon nga nagmula ti Bt tarong idia y 2,975 ektarya ti daga.



India

Idiay India, Bt tarong ket inaramid iti Maharashtra Hybrid Seed Company (Mahyco). Uray nu detoy ket inadal da ti taltalon idi 2002-2006, pinnacaitantan da detoy idi Oktubre, 2009 ken pagpasarding ti gobierno idi Pebrero 2010. Iti resulta ti pagadal da ditoy idiay agsasabali nga lugar ket makita nga mabalin nga maibaba ti panagusar ti insectisidyo ti 77porsyento nu agmula ti Bt tarong. Dagiti awan ti dadael ti igges nga bunga ti tarong ket nangatngatu ti 116porsyento nu maiparis ti haan nga Bt nga hybrid ken 166porsyento nu maiparis ti nalatac nga haan nga hybrid “open pollinated” nga klase ti tarong. Dagiti naggadal ti Bt tarong ket makaiyawat kadagiti mannalon ti adadu nga benepisyong nga Rs. 16,299 (US\$330) agingana Rs19,744 (US\$397) kada ektarya ken iti benepisyong nga adadu pay ngem \$400milyon kada tawen para ti amin nga pagilian ti India.

Pilipinas

Iti pagadal ti gatad ken benepisyong ti Bt tarong nu mailako ditoy Pilipinas ket naaramid base ti resulta ti pagadal kadagiti agsasabali nga lugar. Iti calcalaingan nga benepisyong nu agmula ti Bt nga mul-mula ket 272,000 (US\$6,243)/ektarya nangat ngato ngem iti haan nga Bt idiay ili ti Pangasinan ken PHP120,000 (US\$2,753) idiay Camarines Sur. Detoy nasken nga pagngato ti kita ket maigapu ti pagngato ti mabalen nga ilako nga bunga ken iti pagbaba ti pagusar ti pestisidyo. Nakita da nga adda 48porsyento nga pagbaba ti pagkabil ti pestisidyo kada ektarya. Maibaga nga 19.5porsyento nga nababa nga marca iti lawlaw nu ipares kadagi haan nga agusar.



Malacasid ti pananggato ti kita, dakkel nga benepisyó ti salungat ken lawlaw ti maala maigapu ti dakkel nga pagbaba ti pagusar ti pestisidyo. Nu adda 50porsyento nga pagusar, iti benepisyó nga maala ti Bt tarong para iti salung-at ti tao ket PHP2.5milyon (US\$57,353) kada tawen ken ti maala nga benepisyó iti amin nga ayup ti taltalon, haan nga peste nga insecto, ken billit ket PHP6.8milyon (US\$155,841) kada tawen. declared that the testing of Bt eggplant should be stopped but reversed this decision in 2016 and granted Motions of Reconsideration submitted by the Bt eggplant developers and co-petitioners.

Dagiti critico ti daytoy nga teknolohiya ket nangiturong ti caso idi 2012 tapno isardeng ti panangmula ken pag-adal ti Bt tarong ditoy Pilipinas, ngem sakbay nga maiturong iti caso ket nalpasin ti panag-adal detoy. Idi sumaruno nga rawen, iti Philippine Court of Appeals (CA) ket nangibaba ti panangituray pabor cadagiti critico. Dagiti agsumbat ket nangiturong ti kiddaw idiyay Corte Suprema nga adalan manen ti desisyon ti CA. Idi 2015, naipalawag ti Corte Suprema nga isardeng ti pag examen ti Bt tarong ngem binaliktad detoy nga desisyon idi 2016 ken naipaay iti “Motions of Reconsideration” nga naidatag ti nagaramid ken agkiddaw iti Bt tarong.



References

Bliss, R.M. and D. Elstein. 2004. Scientists Get Under Eggplant's Skin. USDA-ARS. <http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/jan04/skin0104.htm>.

Gerpacio, R.V. and A. P. Aquino (eds). 2014. Socioeconomic Impacts of Bt Eggplant: Ex-ante Case Studies in the Philippines. ISAAA, Ithaca, New York, USA, and SEARCA, Los Baños, Laguna. 345 pages.

ISAAA. 2009. Pocket K No. 35: Bt Brinjal in India. <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/35/default.asp>.

Choudhary, B., K.M. Nasiruddin, and K. Gaur. 2014. ISAAA Brief 47 The Status of Commercialized Bt Brinjal in Bangladesh. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/47/download/isaaa-brief-47-2014.pdf>.

USDA-ARS. n.d. National Nutrient Database for Standard Reference. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3010?fg=&man=&facet=&count=&max=&sort=&qlookup=&offset=&format=Abridged&new=&measureby=>.

SEARCA BIC. 2010. Questions and Answers: Development of FSB resistant/Bt Eggplant in the Philippines. [http://www.isaaa.org/programs/supportprojects/abspii/download/Eggplant/Bt%20Eggplant%20FAQ%20\(English%20Version\).pdf](http://www.isaaa.org/programs/supportprojects/abspii/download/Eggplant/Bt%20Eggplant%20FAQ%20(English%20Version).pdf).

Tacio, H.D. 2013. Is genetically-modified talong safe to eat? GMA News Online. <http://www.gmanetwork.com/news/story/339839/scitech/science/is-genetically-modified-talong-safe-to-eat>.

ISAAA. 2014. The Story of Bt Brinjal in India. <https://www.isaaa.org/resources/videos/btbrinjalindia/default.asp>.

ISAAA. 2014. Pocket K No. 6: Bt Insect Resistant Technology. <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/6/default.asp>.

ISAAA, 2018. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018. ISAAA Brief No. 54. ISAAA: Ithaca, NY.

Crop Biotech Update. 2014. Cultivation of Bt Brinjal Starts in Bangladesh. January 29, 2014 issue. <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=11991>.

Press Information Bureau. Decision on Commercialization of Bt Brinjal. <http://pib.nic.in/newsite/erelease.aspx?relid=57727>.

ISAAA Blog. 2016. Hope for the Harvest. <http://isaablog.blogspot.com/2016/08/hope-for-harvest.html>.



POCKET K NO. 48

Bt Eggplant

Pocket Ks are Pockets of Knowledge, packaged information on crop biotechnology products and related issues available at your fingertips. They are produced by the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology (<http://www.isaaa.org/kc>).

Updated December 2019 (Ilocano)

Stock photos used are from thinkstockphotos.com.

For more information, contact

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) SEAsiaCenter
c/o IIRRI, DAPO Box 7777, Metro Manila, Philippines
Tel.: +63 49 5367933
Telefax: +63 49 5367216
Email: knowledgecenter@isaaa.org

Visit the ISAAA website at:
<http://www.isaaa.org>

