

Pocket

K

Bt Eggplant



Ang talong ay isang pangkaraniwang gulay sa India at iba pang bansa sa Timog at Timog-Silangang Asya kung saan ito ay kilala sa tawag na brinjal at higit pa sa 30 tawag sa wikang Sanskrit.





Ito ay may iba't ibang hugis at kulay. Ang ilan ay may guhit at bilog, at ang iba naman ay maliit at puti na parang itlog, kaya ang pinakasikat na tawag dito ay "eggplant".

Sa Pilipinas, ang talong ang pangunahing gulay base sa laki ng lupang pinagtataniman nito. Ang karaniwang lawak ng lupa na tinatamnan ng talong ay 21,225 ektarya kada taon. Sa India, ito ay karaniwang tinatanim sa 550,000 ektarya kaya naman ito ang pangalawa sa pinakamalaking produser pagkatapos ng China. Sa Bangladesh, ang talong ay pangatlo sa pinakamahalagang gulay at tinatanim sa humigit kumulang 50,000 ektarya sa buong bansa. Dahil sa mga datos na ito, masasabi na ang talong ay isang mahalagang pinagkukunan ng kita ng maraming magsasaka sa Asya.

Ang mga benepisyo ng talong ay hindi lamang para sa mga magsasaka. Ito rin ay mahalaga para sa kalusugan dahil ito ay mataas sa fiber, tubig, at anti-oxidants, at ito din ay masustansya sa bitamina at minerals. Dahil dito, ang gulay na ito ay makatutulong na iwasan ang kanser, diabetes, at iba pang karamdaman sa tyan.



Table 1. Sustansya ng Talong

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

Peste ng Talong

Ang mga magsasaka ay nakararanas ng 51-73% na lugì sa pagtanim ng talong dahil sa pesteng tinatawag nsa Eggplant Fruit and Shoot Borer (EFSB). Ang mga babaeng peste (Figure 1) ay nag-iiwan ng itlog sa dahon ng talong. Kapag ang mga itlog ay mapisa at maging uod (Figure 2), kakainin nila ang dahoon ay gagawa ng butas sa loob ng bunga at sanga ng talong (Figure 3).

Para puksain ang pesteng ito, ang mga magsasaka sa Pilipinas at Bangladesh ay gumagamit ng insektisidyo halos araw-araw o hanggang 80 beses sa tuwing panahon ng pagtanim. Ang gawaing ito ay delikado sa kalusugan ng mga konsumer at magsasaka pati na din sa kalikasan. Gawain din ng maraming magsasaka na isawsaw ang bunga ng talong sa halo-halong pestisidyo upang masigurong hindi ito atakihin ng peste. Sa India, ang mga magsasaka ay gumagamit ng pestisidyo 20-40 beses kada panahon ng pananim at kung hindi wala silang aanihin.



Figure 1. Adult moth



Figure 2. Larvae (uod)

Photos: Rao, 2010

Teknolohiya para sa Talong

Ang Bt o *Bacillus thuringiensis* ay isang pangkaraniwang bakteryum na merong katangian na gumawa ng protina na masama sa FSB. Inilipat ng mga syentipiko ang katangiang ito sa talong para hindi ito atakihin ng peste.



Figure 3. Talong na walang Bt protina

Photos: UPLB IPB Bt Eggplant Project, 2014



Figure 4. Bt talong

DNA → RNA → Bt protein

Kapag ang Bt talong (Figure 4) ay kinain ng FSB, ito ay kumakabit sa isa pang protina (receptor) sa loob ng tiyan ng FSB. Kapag sila ay nagsama, nagiging aktibong lason ito ay nagiging dahilan para mabutas ng tiyan ng insekto at hindi na ito makakakain. Pagkalipas ng ilang araw, ang FSB ay mamamatay. Ang Bt protina ay hindi nagiging lason sa tao at iba pang hayop dahil ang mga organismong ito ay walang receptor. Maliban dito, ang tyan ng tao at ibang hayop ay may asido na hindi akma para sa Bt protina.

What happens when Bt protein is eaten by...

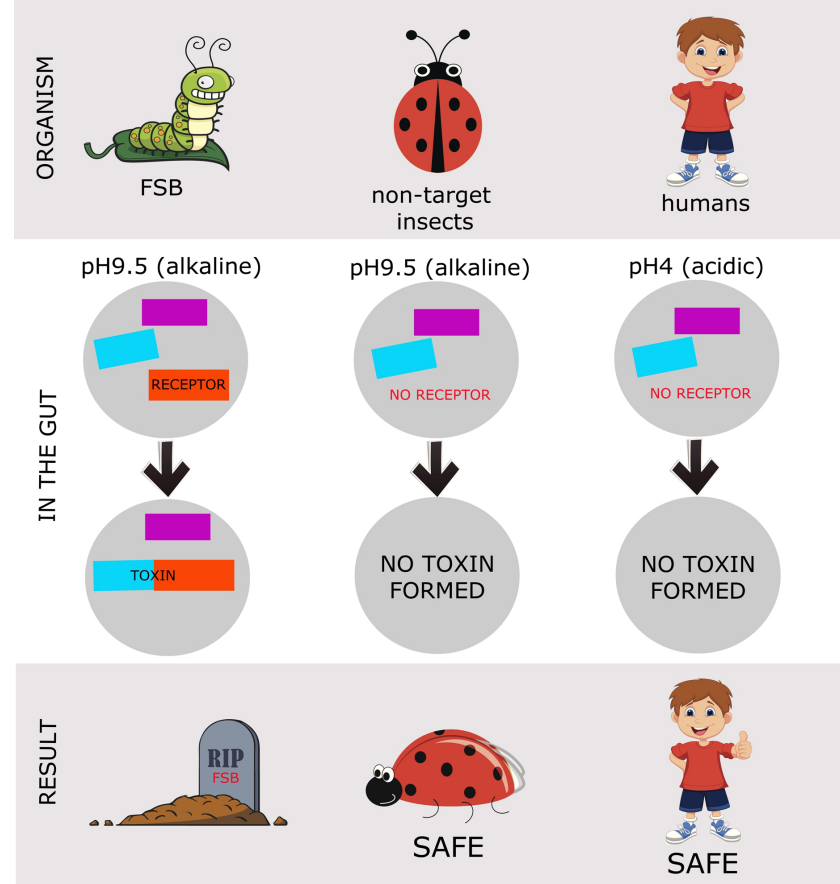


Figure 5. Epekto ng Bt protina sa FSB, ibang kapaki-pakinabang na hayop, at tao

Komersyalisasyon ng Bt Talong

Bangladesh

Matapos ang 7 taon na field and greenhouse trials sa iba't ibang lugar, ang mga magsasaka sa Bangladesh ang pinakaunang nakapagtanim ng Bt talong.

Apat na uri ng Bt talong ang naaprubagan noong Oktubre 30, 2013 para sa 2013-2014 na panahon ng pagtatanim. Ang Ministries of Environment and Forests (MoEF) at Agriculture (MoA) at ang Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI) ay naglabas ng approval para sa mga sumunod: Bt Uttara, Bt Kajla, Bt Nayantara, and Bt ISD006. Noong Enero 22, 2014, mismong ang Agriculture Minister na si Matia Chowdhury ang namigay ng punla ng Bt talong sa 20 na magsasaka mula sa distrito ng Jamalpur, Gazipur, Pabna, at Rangpur. Ang Bt talong ay unang itinanim sa 2 ektarya ng lupa noong 2014. Base sa impormasyong nakuha sa pagsasaliksik, ang Bt talong ay my mas mataas na ani na aabot sa 30% higit sa karaniwang talong at nakapagbawas sa gastos pasa sa pestisidyo ng 71-90%.

Noong 2018, tinatayang merong 34,500 magsasaka ang nagtanim ng Bt talong sa humigit kumulang 2,975 ektarya ng lupa.



India

Sa India, ang Bt talong ay sinaliksik ng Maharashtra Hybrid Seeds Company (Mahyco). Sa kabila ng pagsasagawa ng field trials mula 2002 hanggang 2006, isang moratorium ang inilabas noong Oktubre 2009, at ipinatupad ang pagbabawal ng Bt brinjal noong Pebrero 2010. Base sa resulta ng multi-location field trials, ang Bt brinjal ay maaaring makatulong na mabawasan ang paggamit ng pesesidyo hanggang 77%. Ang mabebenta na mga bunga ng talong ay maaaring tumaas sa 116% higit sa hybrid at 166% higit sa open-pollinated varieties. Tinantya ng mga mananaliksik na ang Bt brinjal ay maaaring maghahatid ng sa mga magsasaka ng net economic benefit na Rs.16,299 (US \$ 330) hanggang Rs.19,744 (US \$ 397) per acre at may pambansang benepisyo sa India na umaabot sa \$400 milyon bawat taon.

Pilipinas

Isinagawa ang pag-aaral sa Pilipinas ukol sa potensyal na gastos at benepisyo ng Bt talong sa Pilipinas batay sa mga resulta ng multi-location field trials. Lumabas na ang average potential net benefit ng pagtatanim ng Bt ay PHP272,000 (US\$ 6,243) kada ektarya na mas mataas kaysa sa karaniwang panananim sa Pangasinan at PHP120,000 (US\$ 2,753) sa Camarines Sur. Ang makabuluhang pagtaas ng kita ay dahil sa pagtaas ng mabebenta na ani at nabawasan ang paggamit ng pestisidyo. Inaasahan na mayroong 48% na pagbawas sa paggamit ng pestisidyo bawat ektarya. Maaari itong isalin sa 19.5% bawas sa environmental footprint kumpara sa mga bansang hindi gumagamit ng Bt na panananim.



Bukod sa pagtaas ng kita, ang mga malaking benepisyo sa kalusugan at kapaligiran ay makukuha mula sa makabuluhang pagbawas ng paggamit ng pestisidyo. Kung mayroong 50% adoption rate, ang mga pakinabang ng Bt talong sa kalusugan ng tao ay nagkakahalaga ng PHP 2.5 milyon (US\$ 57,353) bawat taon habang ang kolektibong benepisyo sa mga hayop sa bukid, ang mga kapaki-pakinabang na insekto at ibon ay tinatayang PHP 6.8 milyon (US \$ 155,841) bawat taon.

Ang mga kritiko ng teknolohiya ay naghain ng kaso noong 2012 upang ihinto ang field trials ng Bt talong sa Pilipinas. Sa katunayan. Ang field trials ay nakumpleto na noong panahong iyon. Nang sumunod na taon, ang Philippine Court of Appeals (CA) ay naglabas ng desisyon na pabor sa mga kritiko. Ang mga respondents ay naghain ng petisyon sa Korte Suprema upang suriin ang desisyon ng CA. Noong 2015, idineklara ng Korte Suprema na ang Bt talong field trials ay dapat na itigil ngunit ibinaligtad din ang desisyon na ito sa 2016 at binigyan ng Motions of Reconsideration na isinumite ng mga developer ng Bt talong at mga co-petitioners.



References

¹Bliss, 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>.

²Gerpacio, 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.

³ISAAA. 2009. Pocket K No. 35: Bt Brinjal in India. <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/35/default.asp>.

⁴Choudhary, 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>.

⁵USDA-ARS. n.d. National Nutrient Database for Standard Reference. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3010?fg=&man=&lfacet=&count=&max=&sort=&qlookup=&offset=&format=Abridged&new=&measureby=>.

⁶SEARCA 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).

⁷Tacio, 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>.

⁸ISAAA. 2014. The Story of Bt Brinjal in India. <https://www.isaaa.org/resources/videos/btbrinjalindia/default.asp>.

⁹ISAAA. 2014. Pocket K No. 6: Bt Insect Resistant Technology. <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/6/default.asp>.

¹⁰ISAAA, 2018. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018. ISAAA Brief No. 54. ISAAA: Ithaca, NY.

¹¹Crop 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>.

¹²Press Information Bureau. Decision on Commercialization of Bt Brinjal. <http://pib.nic.in/newsite/erelease.aspx?relid=57727>.

¹³ISAAA 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 September 2018

Stock photos used are from thinkstockphotos.com.

For more information, contact

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) SEAsiaCenter
c/o IRRRI, 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>

