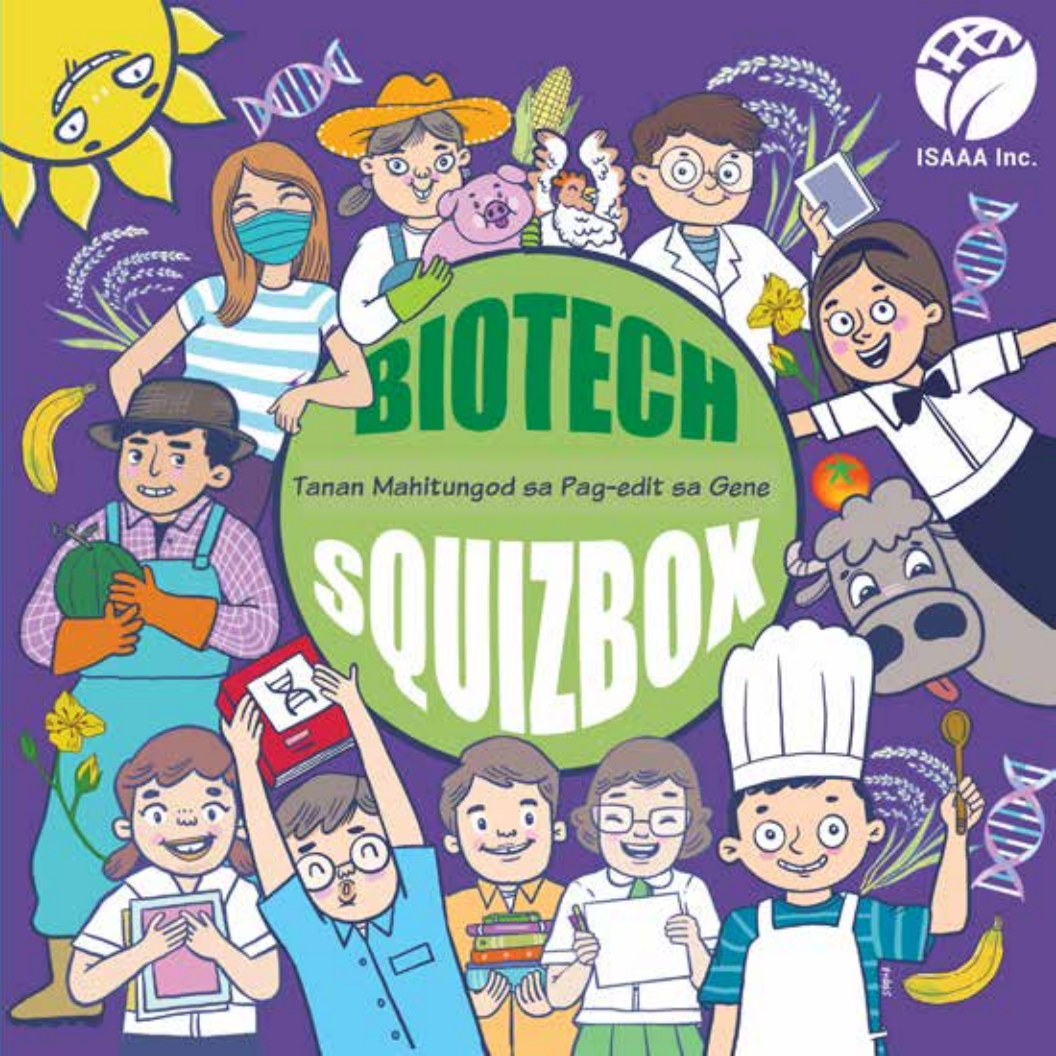




ISAAA Inc.



BIOTECH

Tanan Mahitugod sa Pag-edit sa Gene

SQUIZBOX

Kamusta, _____!
(palihog isulat ang imong ngalan)

Gusto ba nimo mahibal-an kung unsa ang gene editing? Naa na sa imong kamot ang hustong basahon. Kini nga sQuizBox motubag niana nga pangutana. Naglakip usab kami og pipila ka makalingaw nga mga buluhaton nga mahimo nimo aron mas mapasalamatan ang gene editing. Hinaut nga aduna kay bag-ong makat-unan. Paglingaw-lingaw!

Unsaon paggamit kini nga gamay nga booklet?

1. Basaha ang mga panid A hangtod H aron mahibal-an ang mga tubag sa kasagarang pangutana bahin sa gene editing.
2. Baliha ang gamay nga booklet ug pangandam alang sa usa ka makalingaw nga hagit.
3. Buhata ang mga buluhaton sa panid I hangtod 8.

Gusto ka pa bang mahibalo og dugang?

Gamita ang imong smartphone aron i-scan ang mga QR code ug pagkuha og dugang nga mga kapanguhaan mahitungod sa gene editing nga libre!



Unsaon nato pagtabang sa mga tanom sa pagtagbo sa atong mga panginahanglan?

Samtang nagkadaghan ang populasyon sa kalibutan, padayon usab ang atong pagpangita og mga paagi aron mapalambo ang mga tanom, mga hayop, ug uban pang buhing organismo aron makahatag og pagkaon ug mapauswag ang kalidad sa kinabuhi. Sukad sa panahon nga nagsugod ang mga tawo sa pag-amuma sa mga pananom, ang mga ihalas nga tanom dako na kaayog kausaban. Sa pagkakaran, ang mga siyentista makahimo na og mas tukma nga pagbag-o sa mga kinaiya sa tanom ug makagama og mas maayong barayti sa mas mubo nga panahon. Usa sa mga bag-ong teknik sa pagpalambo sa tanom mao ang gitawag nga gene editing.



Unsa man ang gene editing?

Ang pag-edit sa gene mao ang proseso sa paghimo og gipunting nga pagbag-o sa DNA sa usa ka buhing organismo Sama kini sa pag-edit og dokumento sa kompyuter. Mahimo nimong usbon ang usa ka bahin sa maong dokumento pinaagi sa pagpangita og usa ka piho nga pulong o hugpong sa mga pulong. Mahimo nimong tangtangan ang maong pulong, ilisan kini og mas maayong pulong, o dugangan aron mapauswag ang dokumento. Kini nga function sa pagpangita ug pag-ilis (find-and-replace) susama sa kung giunsa sa mga eksperto sa pag-edit sa mga genome.



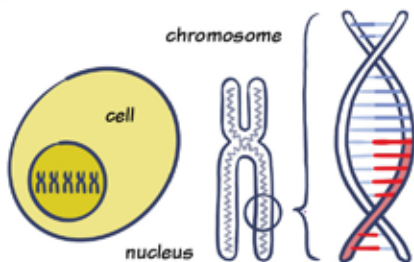
CRISPR, unsa man?

Ang pag-edit sa gene naggamit ug lain-lain nga himan ug proseso. Ang labing inila nga himan mao ang CRISPR, nga nagpasabot ug Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats. Gidisenyo kini base sa natural nga sistema sa pag-edit sa gene nga gigamit sa bakteryas isip tubag sa mga nag-atake nga mga pathogen. Naglihok kini sama sa molekular nga gunting nga moputol sa tukmang DNA sequence aron muuswag ang kinaiya sa buhing organismo. Aduna usab uban pang mga himan sama sa TALENs, zinc finger nucleases (ZFNs), ug meganucleases.



Giunsa paglihok ang gene editing?

Nagsugod ang tanan sa gitinguha nga pagbag-o sa hunahuna sa tigdukiduki. Dayon iyang mailhan ang eksaktong han-ay sa DNA nga kinahanglan usbon.



Usa ka kombinasyon sa protina nga adunay giya nga molekula, usa ka molekular nga pamutol, ug himsog nga kopya sa DNA ang gisulod sa usa ka selula.



Ang giya nga molekula (guide molecule) mopangita sa gitutukan nga strand sa DNA diin gikinahanglan ang pagbag-o.



Ang molekular nga pamutol moputol sa gitutukan nga DNA strand. Ang nadaot nga DNA strand mahimong ayohon sa iyang kaugalingon



o mapulihan sa usa ka himsog nga kopya sa DNA nga mahimong ikabit sa kombinasyon nga protina sa dili pa kini isulod sa selula.

Unsa man ang kalainan tali sa inhenyerya sa hetetika ug gene editing?

Ang inhenyerya sa hetetika nagtumong sa proseso sa pagpalambo sa mga kinaiya sa mga organismo gamit ang modernong mga himan sa biotek. Pananglitan, ang usa ka bahin sa DNA sa organismo A gisal-ot sa organismo B aron mapaayo ang mga kalidad sa organismo B. Kadaghanan sa mga aplikasyon sa gene editing wala magkinahanglan og pagdugang sa DNA segment sa laing organismo. Busa, walay langyaw nga materyal nga anaa sa gene-edited organism. Alang sa komplikado nga mga pagbag-o, ang gene editing ug sa inhenyerya sa hetetika mahimong gamiton aron makabot ang tumong nga pagbag-o.

genetic engineering



Usa ka bahin sa DNA ang gisulod, kasagaran gikan sa laing organismo

vs. gene editing



Usa ka bahin sa DNA ang gikuha

Luwas ba ang gene editing?

Sa dili pa ipagawas ang usa ka gene-edited nga produkto sa usa ka nasud, sigurohon sa mga awtoridad nga kini luwas alang sa tawo, hayop, ug kalikupan. Ang mga nasud adunay lainlaing mga paagi sa pagtubag niini nga pangutana. Ang pipila ka mga nasud naggamit sa mga lagda alang sa pagsusi sa kaluwasan sa mga organismo nga gihimo pinaagi sa inhenyerya sa henetika.

Adunay usab mga nasud nga wala mag-apil sa mga gene edited nga produkto gikan sa sakup sa inhenyerya sa henetika, labi na kung walay DNA segment nga gidugang sa organismo. Busa, ang mga gene edited nga produkto nga magamit sa merkado karon napamatud-an nga makatabang kanato.



Unsa ang mga gene-edited nga produkto nga anaa sa merkado?

Tungod sa kadali sa paggamit ug kahimoang magamit sa daghang paagi, daghang aplikasyon ang gene editing. Usa sa mga unang produkto sa gene editing mao ang lana sa soybean nga makapahimsog sa kasingkasing nga gitawag og Calyno. Gamit ang TALENs, ang mga tigdukiduki nagdugang og sulod sa oleic acid sa lana sa soybean og 80% ug nakakunhod sa saturated fat og 20%. Gibaligya kini sa merkado sa Estados Unidos sukad niadtong 2019 ug gidawat pag-ayo sa industriya sa pagkaon. Nagkadaghan ang mga eksperto nga naggamit sa gene editing sa ilang panukiduki, labi na sa pagpauswag sa mga kinaiya sa kalidad sa tanom.

Ang ubang mga produkto sa gene editing naglakip sa:



Reduced-browning
banana



High-starch
corn



Heart-healthy GABA
tomato



Pinky-purple
petunia



Boosted oil
canola



Fast-growing
tiger puffer



Meatier
red sea bream



High oil camelina

Gusto ka bang makahibalo pa?

Ang ISAAA, ang samang grupo nga naghimo niining sQuizBox, adunay newsletter bahin sa bioteknolohiya nga adunay daghang mga artikulo bahin sa gene editing. Mag-subscribe sa Biotech Updates nga libre!

Bisitaha ang www.isaaa.org/subscribe.

Mahimo usab nimo nga tan-awon ang ISAAA Gene Editing Resource para sa dugang nga makapaintereres nga mga materyales sa pagbasa!



Andam ka na ba
nga modawat
sa hagit?



Tagnaang ang pulong

Ang Food and Agriculture Organization sa United Nations nagtaho ogtulo ka nag-unang rason nganong kapin sa un-kuwarta sa usa ka bilyon ang walay igong pagkaon. Paghingalani kining tulo ka rason pinaagi sa pag-decode sa nagkaguliyang nga mga pulong sa ubos:



unpredictable

(steven)



conflict or

(awr)



(meaticl)
extremes

Usa sa mga himan nga atong magamit aron madugangan ang suplay sa pagkaon mao ang gene editing! Ang mga siyentista nagpauswag sa ani sa mga tanom, naghimo niini nga makasugakod sa mga sakit ug peste, o naghimo niini nga lig-on sa mga tensiyonado nga kondisyon.

Basahe pa og dugang:



Pagka-Siyentista!

Pagpakaaron-ingnon nga ikaw usa ka siyentista ug usba ang mosunod nga mga pulong aron kini mahimong sakto.

CRISPER

TALN

MEGANUCLESE

ZINK FINGER



Sama sa pag-edit sa mga pulong, ang mga siyentista mahimong magtangtang sa usa ka gene, magsal-ot og gene, o mopahilom sa usa ka gene sa DNA sa usa ka organismo aron makahimo og gipunting nga pagbag-o.



Umaabot nga kusinero/kusinera

Panahon na para magsul-ob og tapis (apron) ug mahimong kusinero/kusinera karong adlaw! Sa Pilipinas, mabatonan na ang Tropic's reduced browning banana! Mahimo kining gamiton sa pagluto og banana bread! Kon wala kini sa inyong lugar, mahimo nimong gamiton ang Cavendish nga saging. Human kini

madugmok, irekord kon unsa kadugay nga mahimong brown ang unod.

Ang ubang mga tawo maglabay sa mga brown nga saging, nga maghimo niini nga basura! Ang mga siyentista nakamugna og saging nga ginpaubos ang pagkabrown (reduced-browning bananas) aron mas gamay ang basura sa pagkaon.



Pagluto og Banana Bread

Resipe ng Banana Bread

Mga sangkap

- 3 ka dagkong hinog nga saging
- 1/2 tasa nga mantikilya
- 3/4 tasa nga gipino nga asukar (granulated sugar)
- 2 ka dagkong itlog
- 1 1/2 tasa nga harina para sa tanan nga gamit (all-purpose flour)
- 1 kutsarita nga baking soda
- 1/2 kutsarita nga asin
- 1/4 kutsarita nga vanilla powder
- 1 tasa nga walnuts
- 1/2 tasa nga mga tipik-tipik nga tsokolate (chocolate chips)



Pamaagi

1. Painita sa ang hurno ngadto sa 350 degrees F (175 degrees C). Butangi og grasa ug harina ang loaf pan.
2. Hinay-hinay nga Itoast ang mga walnut sa usa ka kalaha sa medium nga kainit, kanunay nga gikutaw, hangtud nga muhumot ug medyo ma-brown. Pabugnawa gamay, dayon tadtaron kini nga dili rapud kaayo pino.
3. Sagola ang mantikilya ug asukal hangtod nga mogaan ug mohumok sa usa ka dako nga panaksan. Isagol ang saging ug itlog usa-usa, dayon isagol ang vanilla.
4. Sagola ang harina, baking soda, ug asin sa laing panaksan. Hinayhinay nga idugang ang basa nga mga sangkap, isagol hangtud nga magkasagol. Isagol napud ang mga walnuts ug pasas.
5. Ibubo ang batter sa glandam nga loaf pan ug lutoa sulod sa 55-60 ka minuto, o hangtud nga ang toothpick nga gisulod sa tunga mogawas nga limpyo. Pabugnawa kini sa pan sulod sa 10 ka minuto sa dili pa ibutang sa wire rack aron mobugnaw og maayo.

Pangitaa ang kalainan

Tan-awa ang mosunod nga mga hulagway ug pangitaa ang lima ka kalainan.



Iulat lima (5) ka kalainan nga imong naobserbahan:

Kini nga mga kalainan mao ang dagkong mga pagbag-o nga nahitabo sa atong planeta sa paglabay sa panahon nga makaapekto sa atong paagi sa pagkinabuhi. Gigamit sa mga siyentista ang gene editing aron matabangan ang mga tanom ug hayop nga makasugagod niini nga mga pagbag-o.

Pasaha pa og dugang:



Siyensya sa lungsuranon

Lisod ang paghimo og siyentipikong panukiduki, apan ang mga siyentista nag-ingon usab nga kini makalingaw!!! Ngano man nga dili nimo sulayan ang kalibutan sa siyensya pinaagi sa pag-apil sa usa ka grupo sa panukiduki (research team) sulod sa usa ka adlaw? Ania kon unsaon nimo kini pagbuhat:

1. Kontak ang usa ka duol nga research lab ug pangutana kon mahimo ka bang mobisita aron mahibal-an ang dugang bahin sa ilang panukiduki.
2. Pangutan-a ang mga tigdukiduki kon mahimo ba nimong sulayan ang bisan hain sa ilang mga kagamitan sa laboratoryo o mga instrumento sa field.
3. Ipaambit ang imong kasinatian sa Facebook, Instagram, Youtube o bisan unsang social media platform, i-tag ang ISAAA, ug kuhaa ang higayon nga ma-feature sa usa sa among mga kampanya!



Basaha pa og dugang:



Mahimong usa ka kampeon sa siyensya

Interesado ka ba nga moapil sa dugang mga kalihokan aron makakat-on pa og dugang bahin sa gene editing? Tan-awa ang Double Helix magazine ug ang mga kalihokan nga among giandam para kanimo didto. Hangyoa ang imong mga higala nga moapil sa mga kalihokan uban kanimo aron makapaambit ka usab sa kalingawan ug mga leksyon uban kanila. Paglingaw-lingaw!



Basaha pa og dugang:



Magpabilin kitang konektado

Ayaw kalimti ang pag-like ug pag-share sa among mga social media accounts para sa dugang updates bahin sa gene editing!



[/isaaa.org](https://www.facebook.com/isaaa.org)

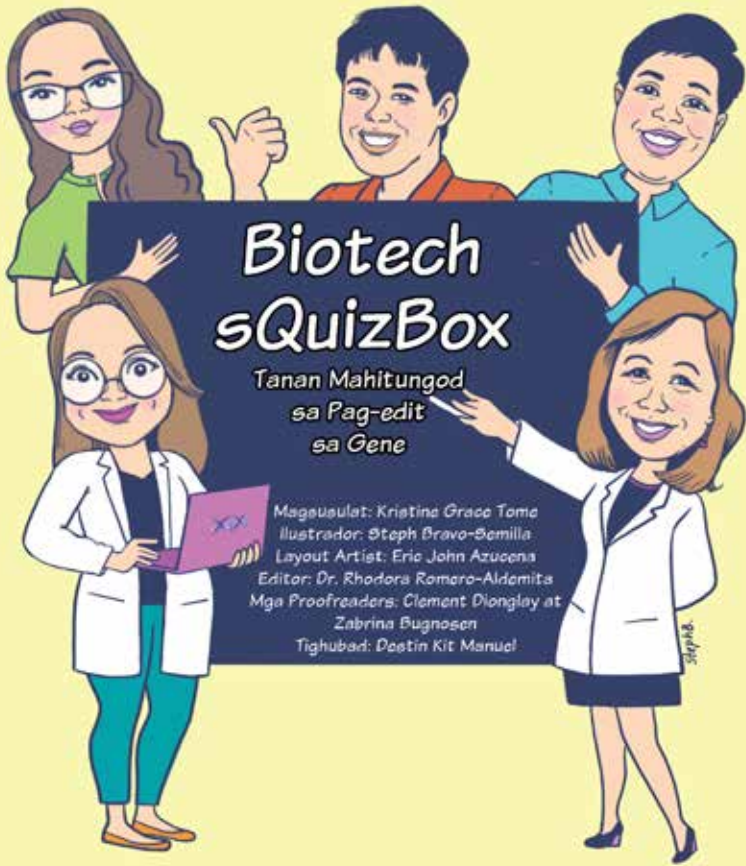


[/isaaa_org](https://www.instagram.com/isaaa_org)



[/user/isaaavideos](https://www.youtube.com/user/isaaavideos)





Biotech sQuizBox

Tanan Mahitungod
sa Pag-edit
sa Gene

Magsusulat: Kristine Grace Toma
Ilustrador: Steph Bravo-Semilla
Layout Artist: Eric John Azucena
Editor: Dr. Rhodora Romero-Aldemita
Mga Proofreaders: Clement Dionglay at
Zabrina Bugnosen
Tighubad: Destin Kit Manuel

Steph