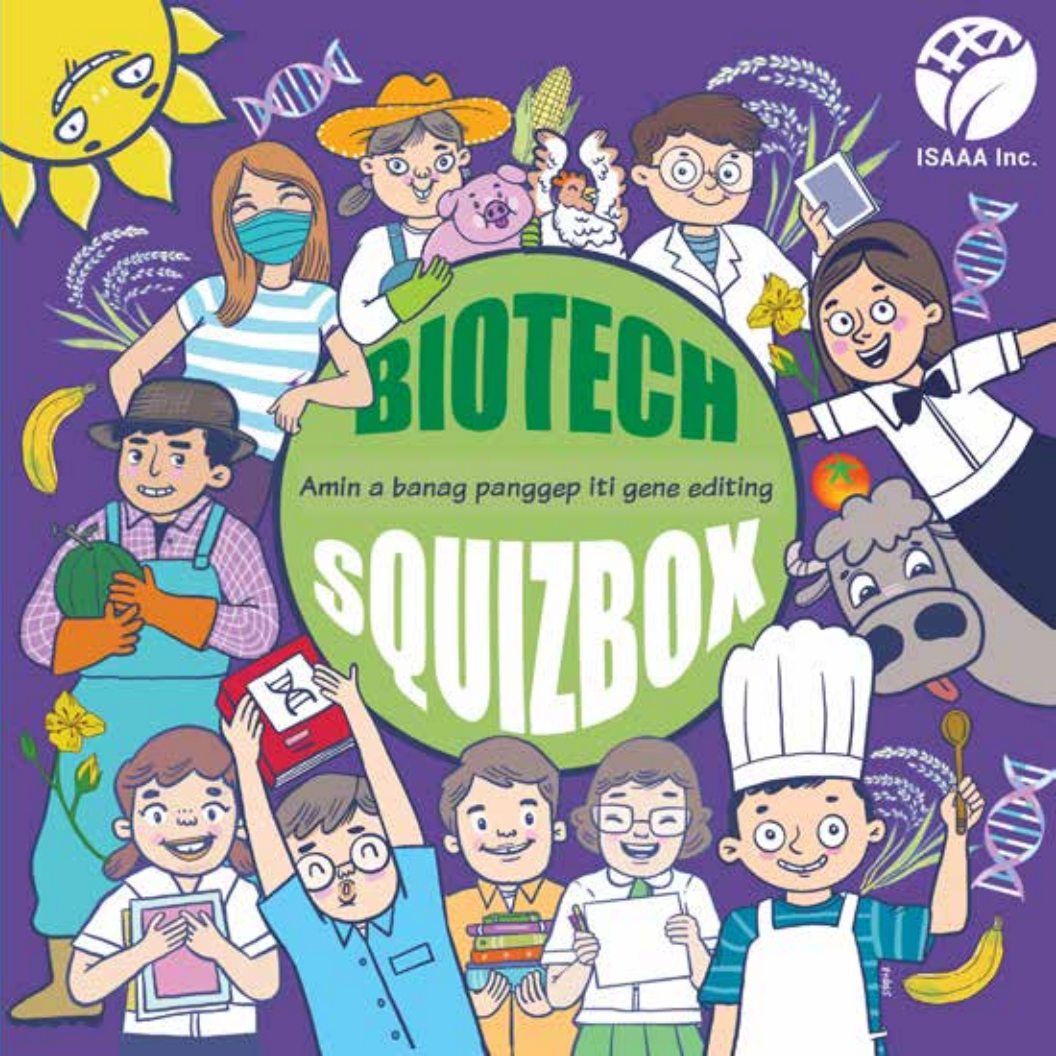




ISAAA Inc.



BIOTECH

Amin a banag panggep iti gene editing

SQUIZBOX

Kamusta, _____!
(isurat ti naganmo)

Kayat mo kadi a maammuan no ania ti gene editing? Daytoy a sQuizBox ti sungbat dayta nga saludsod. Adda pay innayonmi nga ay-ayam a pangliwliwa tapno makaay-ayo ken nalaka a maawatan ti gene editing. Sapay koma ta adda baro nga maadalyo ditoy. Agragsak!

Kasano nga usaren daytoy nga booklet?

1. Basaen ti pahina A agingga H tapno maammuanyo ti sungbat dagiti gagangay a saludsod panggep iti gene editing.
2. Pagsasaganaden a basaen amin nga pahina ti booklet ken agsagana kayo ti liwliwa nga hamon.
3. Aramidenyo dayta iti pahina I agingga 8.

Kayatmo pay manayunan ti masursurom?

Usarem dayta smartphonemo nga pangscan ti QR codes ken dadduma pay a banag panggep gene editing. Awan bayad na.



Kasano a matulungantayo dagiti mulmula tapno maitedda ti ani a kasapulantayo?

Kabayatan ti panagadu iti populasyon ditoy lubong, agtultuloy ti panagbirok iti pamuspusan tapno mapa-adu ti ani ken maital-o panagbiag tayo gapu iti panagtalon, panagtaraken ti ayup ken dadduma pay nga organismo. Manipud idi nagrugi ti panagtalontayo kadagiti nadumaduma nga mula ket dakkelen nagbaliwanda. Kadagitoy nga panawen, dagiti sayantista ket mabalindan baliwan ti kalidad ti maysa nga mula tapno makapataod ti baro a variety. Ti maysa nga pamuspusan para iti crop improvement ket maawawagan nga gene editing.



Ania ti gene editing?

Ti gene editing ket maysa nga proseso iti panagaramid ti kayat nga panagbaliw ti DNA ti sibibiag nga organismo. Kasla panagbaliw daytoy ti documento dita computer. Mabalín nga buraen wenno sukatan ti maysa nga parte ti documento, uray maysa sarita mabalín nga sukatan ti naummo nga sarita tapno pumintas ti documento. Daytoy find-and-replace function ket pareho no kasano aramid dagiti eksperto panggep ti edit genomes.



CRISPR, ania daytoy?

Ti *gene editing* ket agusar ti nadumaduma nga tools ken proseso. Ti kangrunaan nga tool ket CRISPR, nga maawawagan ti *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*. Nakadiseno daytoy base iti *natural editing system* nga araramiden ti *bacteria* a salaknib no adda dumteng nga

sakit wenno pathogens.

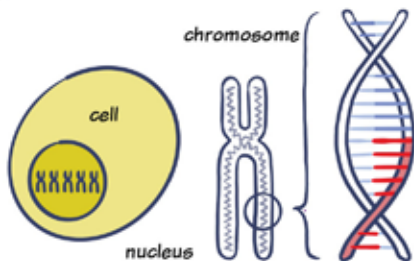
Kasla kartib daytoy ti molecule nga mangputol ti target DNA sequence tapno pumintas ti kalidad ti maysa nga organismo.

Dagiti dadduma nga tools ket TALENs, zinc finger nucleases (ZFNs), ken meganucleases.



Kasano nga agbanag ti gene editing?

Mangrugi daytoy iti panaka-ammo ti gene nga kayat mabaliwan ti researcher. Sumaruno ti panagpili iti DNA exact sequence nga masukatan.



Maysa nga protein combo nga adda guide molecule na, maysa nga molecular cutter ken nasalun-at a DNA ket maiserek ti maysa nga cell ti mula.



Daydiay guide molecule biroken na ti target DNA strand no sadino ti masapul nga masukatan.



Daydiay molecular cutter ti mangputol ti target DNA strand. Daydiay met naputol a DNA strand ket mabalin



agungar wenko masukatan ti nasalun-at nga DNA copy a maikabit iti protein combo sakbay nga maipauneg ti cell.

Ania pagdumaan iti genetic engineering ken gene editing?

Ti genetic engineering ket maysa nga proseso tapno papintasan ti kalidad ti maysa nga organismo babaen ti modern nga biotech tools. Kaspangarigan, adda parte iti DNA ti organism A nga maipag-unek iti organism B tapno pumintas ti kalidad na. Kaaduan nga pakausaran ti gene editing ket saan na masapul ti DNA segment nga aggapu ti sabali nga organismo. Isu nga awan sabali nga DNA ti gene-edited organism. Kadagiti komplikado nga panagbalbaliw ti kalidad, pareho nga mausar ti gene-editing ken genetic engineering tapno magun-od ti pagayatan nga panagbalbaliw.

genetic engineering



Adda parte ti DNA a maipag-unek ti cell a naggapu iti sabali nga organismo.

vs. gene editing



Adda parte ti DNA nga maikkat.

Natalged kadi ti gene editing?

Sakbay a ma-release iti maysa nga pagilian ti gene-edited products suguraduen dagiti awtoridad ti kinatalged dagitoy iti tao, ayup ken ti aglawlaw tayo. Ngem kada pagilian agsasabali ti sungbat da iti daytoy nga saludsod. Dagiti dadduma adda regulasyon tapno makitada nga natalged ti genetically engineered organism. Adda met pagilian nga ilasinda dagiti gene-edited products a sakop ti genetic engineering aglalo no awan DNA segment nga nailaok iti organismo. Isu nga dagiti gene-edited products nga adda ti tiendaan tayo ket sigurado nga makatulong kadatayo.



Ania dagiti gene-edited products idia tiendaan?

Gapu iti adu nga pagsayaatan ti gene-edited products, nadumaduma ti pakausaranna. Maysa nga gene-edited product daydiay heart-healthy soybean oil nga maawagan ti Calyno. Babaen ti TALENs process napa-adu ti 80% ti oleic acid content na ken nakissayan met ti 20% ti saturated fat na. Mailaklako daytoy idia US manipud 2019 ket magustuan ti food industry. Umad-adu dagiti eksperto nga agusar ti gene-editing kadagiti eksperimentoda, aglalo no pagpapintas ti kalidad ti mula.

Dadduma pay nga produkto ti gene-editing:



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

Ania pay ti kayatyo nga maammuan?

ISAAA, ti grupo nga nangaramid daytoy sQuizBox, ket addaan ti biotechnology newsletter nga adu ti artikulo na panggep ti gene-editing. Ag-subscribe kayo, awan bayad na. Kitaenyo ti www.isaaa.org/subscribe.

Para kadagiti interesado, mabalin met nga kitaen ken basaenyo ti ISAAA Gene Editing Resource!



Nakasaganakayon
ti pagliwliwaan a
hamon?



Pugtuan ti sarita

Ti Food and Agriculture Organization of the United Nations ket nagreport ti tallo a kangrunaan nga rason no apay nasurok 250 million nga tao awan umanay nga kanen da. Inagananyo dagitoy tallo nga rason by decoding the jumbled words below.



unpredictable

_____ (stevn)



conflict or

_____ (awr)



_____ (meaticl)
extremes

Gene editing ti pamuspusan tapno umado ken umdas ti food supply tayo. Dagiti sayantista mapa-aduda iti ani ti panagtalon, maaramidda dagiti mula nga naresistansiya ti sakit ken peste wenna maibturanna ti abnormal nga panagbalbaliw ti klima.

Agbasa kayo pay:



Agbalin kayo a sayantista!

Kunwari maysaka a sayantista. Paki-edit dagiti sumaganad a sarita tapno kusto ti pagbalinanna.

CRISPER
TALN
MEGANUCLESE
ZINK FINGER



Kasla ag-edit iti sarita ti sayantista. Mabalinna nga ikkaten ti maysa a gene, ipa-unegna ti gene idia y cell, wenna baybay-anna ti gene idia y DNA ti organismo tapno agbanag ti puntirya nga panagbaliw.



Masakbayan nga Kusinero

Orasen ti panagkawes iti apron. Agbalin ka a kusinero ita nga aldaw. Ditoy Pilipinas, addan ti reduced-browning banana. Mabalin usaren daytoy iti panag-bake ti banana bread. No awan daytoy dita lugaryo, mabalin agusar ti Cavendish banana.

Kalpasan ti panag-masayo, irecordyo no kasano kabayagna nga agbalin nga maradaga ti kulay na.

Dagiti dadduma nga tao, ibasurada ti maradaga nga saba, sayang. Dagiti sayantista napartuatda ti reduce-browning bananas isu nga makisayan ti masayang nga makan.



Agbasa kayo pay:



Agaramid ti banana bread

Banana Bread Recipe

Ingredients

- 3 large ripe bananas
- 1/2 cup butter
- 3/4 cup granulated sugar
- 2 large eggs
- 1 1/2 cups all-purpose flour
- 1 tsp baking soda
- 1/2 tsp salt
- 1/4 tsp vanilla powder
- 1 cup walnuts
- 1/2 cup chocolate chips



Pannurutan

1. Papudoten ti oven agingga 350 degrees F (175 degrees C). Ikkan ti mantika ken arina ti loaf pan.
2. Itosta bassit dagita walnuts iti skillet nga katamtaman pudotna, kiwarkiwaren agingga bumanglo ken medyo maradaga langana. Pabaawan santo medyo iwa-iwaen.
3. Ikkan ti cream daydiay butter ken asukar agingga agbalin nga light and fluffy iti uneg ti dakkal nga bowl. Ikiwar ti saba ken itlog santo ilaok ken Ikiwar ti vanilla.
4. Paglalauken amin ti arina, baking soda ken asin iti sabali nga bowl. Ininuten nga ilaok kadagiti naaramid nga Immuna ken nabasa pay nga ingredients, agingga aglalaok amin. Isaruno nga ilaok dagitay walnuts ken pasas.
5. Ibukbok amin a natimpla nga pang-bake iti loaf pan. Lutuen iti uneg to oven iti 60 minutos. No naluton, pabaawan ti 10 minutos sakbay maiyakar iti wire rack tapno agbaaw nga nasayaat.

Umili nga siencia

Ti *scientific research* ket mabalin nga narigat, ngem kadagiti sayantista kunada met makaliwiwa. Apay saan mo padasen ti sumrek iti lubong ti sayantista babaen ti panakikadua ti *research team* ti maysa nga aldaw.

Kastoy ti aramiden:

1. Kontaken ti kaasidegan nga *research lab*. Damagem no mabalin ti agbisita tapno makita no ania ti araramidenda nga *research*.
2. Damagem kaniada no mabalin padasen nga usaren ti uray ania a *lab equipment* wenno *field instrument*.
3. I-share dagiti napadasam ken naadalmo iti Facebook, Instagram, YouTube wenno uray ania nga *social media platform*, tag ISAAA, ket dumawat ka ti gundaway nga ma-feature kadagiti *campaign* programada.

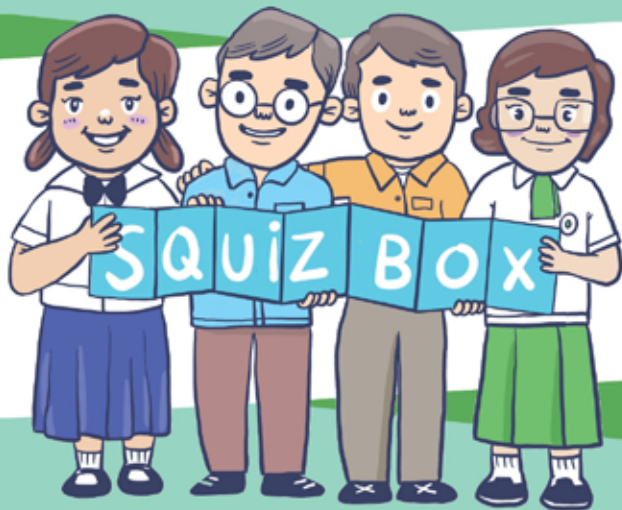


Agbasa kayo pay:



Agbalin nga science champion

Interesado ka agaramid ti adu pay nga aktibidades tapno adu pay maadalgo panggep ti gene editing? Kitaem daydiay Double Helix magazine ken dagiti aktibidades nga insaganami kenka. Ibagam kadigiti gagayyem mo nga padasenyo aramiden dagiti aktibidades tapno ma-share mo ti liwliwa ken adalmo kaniada. Agragsak!



Agbase kayo pay:



Agtalinaed nga konektado

Saan a liplipatan nga i-like ken i-share ti ISAAA social media accounts tapno maammuan dagiti baro nga damag panggep ti gene editing.



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

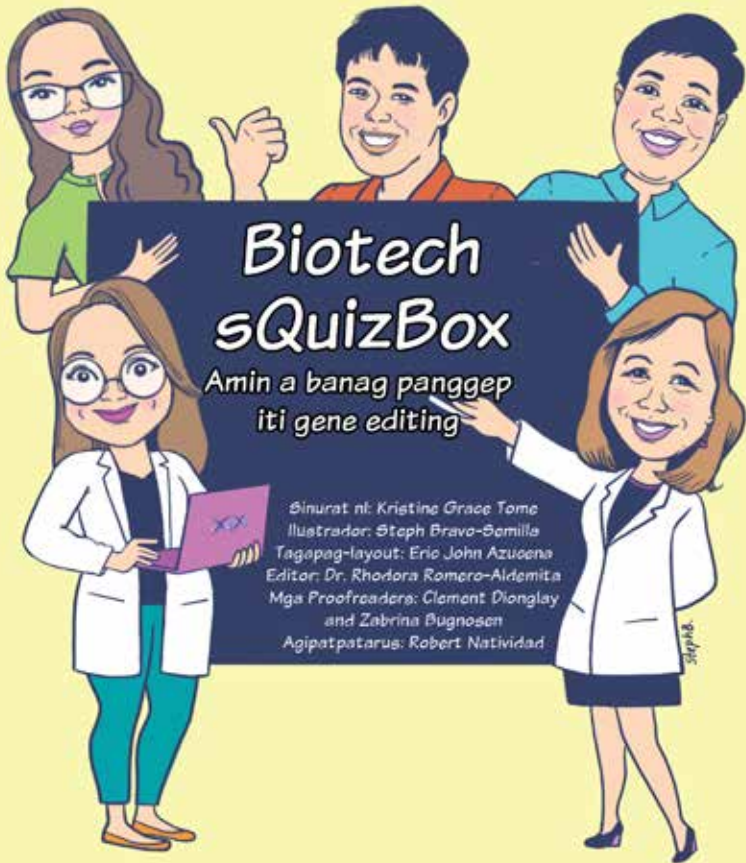


[/isaaa_org](https://www.instagram.com/isaaa_org)



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





Biotech sQuizBox

Amin a banag panggep
iti gene editing

Sinurat ni: Kristine Grace Tome
Ilustrador: Steph Bravo-Somilla
Tagapag-layout: Eric John Azucena
Editor: Dr. Rhodora Romero-Aldemita
Mga Proofreaders: Clement Dionglay
and Zabrina Bugnoson
Agipatpatarus: Robert Natividad

Steph