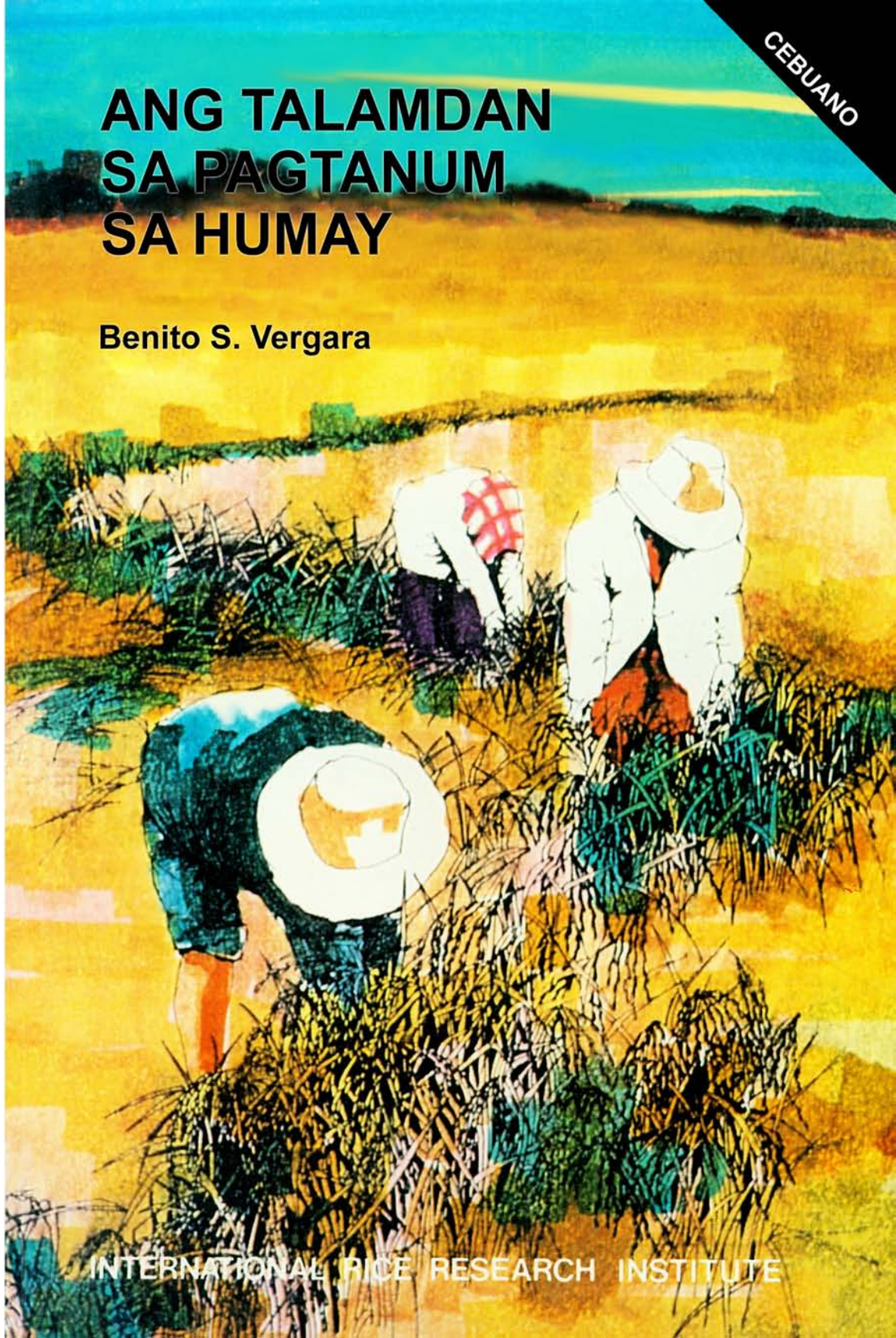
CEBUANO

ANG TALAMDAN SA PAGTANUM SA HUMAY

Benito S. Vergara



INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE

ANG TALAMDAN SA PAGTANUM SA HUMAY International Rice Research Institute

ANG TALAMDAN SA PAGTANUM SA HUMAY

Benito S. Vergara

ANG TALAMDAN SA PAGTANUM SA HUMAY

Benito S. Vergara

Hinubad ni
Crisologo Tagupa

1984
INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE
LOS BAÑOS, LAGUNA, PHILIPPINES
P. O. BOX 933, MANILA, PHILIPPINES

The International Rice Research Institute (IRRI) was established in 1960 by the Ford and Rockefeller Foundations with the help and approval of the Government of the Philippines. Today IRRI is one of 13 nonprofit international research and training centers supported by the Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR). The CGIAR is sponsored by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, the International Bank for Reconstruction and Development (World Bank), and the United Nations Development Programme (UNDP). The CGIAR consists of 50 donor countries, international and regional organizations, and private foundations.

IRRI receives support, through the CGIAR, from a number of donors including:

the Asian Development Bank
the European Economic Community
the Ford Foundation
the International Development Research Centre
the International Fund for Agricultural Development
the OPEC Special Fund
the Rockefeller Foundation
the United Nations Development Programme
the World Bank

and the international aid agencies of the following governments:

Australia
Belgium
Brazil
Canada
Denmark
Fed. Rep. Germany
India
Japan
Mexico
Netherlands
New Zealand
Philippines
Saudi Arabia
Spain
Sweden
Switzerland
United Kingdom
United States

The responsibility for this publication rests with the International Rice Research Institute.

Pasi-una

Ang mauswagong mag-uuma sa humay kinahanglang masayod sa mga tubag *ngano* ug *gi-unsa* nga ang mga bag-ong matang sa humay ug ang tehnolohiya sa panguma magapa-usbaw sa abut. May daghang higayon nga ang mga rekomendasyon ngadto sa mga mag-uuma makuli nga maghatag sa tubag sa mga pangutana ngano nga ang usa ka mag-uuma magalu-om sa binhi, nga siya mogamit sa abuno o unsa o kanus-a ang pag-gamit sa abuno.

Ang mag-uuma nagakinahanglan niini nga kahabalo alang sa pagpahisibu sa iyang mga pamaagi ngadto sa mga kahimtang sa 'umahan.

Si B.S. Vergara sa departamento sa pisyolohiya sa tanum sa IRRI nagasulat niining talamdan [English] aron mo-usbaw ang kaalam sa mga mag-uuma, mga teknisyan, mga magtutudlo ug mga eksperto sa siyensiya bahin sa pag-alima sa humay. *Ang Talamdan sa Pagtanum sa Humay* angay nga mapahimuslan sa mga teknisyan ug mga mag-uuma. Si. Dr. Vergara naghikay niining talamdan [English] sulod sa iyang bakasyon sabatikal sa Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture (SEARCA) sa Los Baños, Laguna. Si Donald Esslinger, editor sa Missouri Agricultural Extension Service, nangulo sa editoryal nga pagpahiluna [sa English nga hulad] sa *Talamdan sa Pagtanum sa Humay* (A Farmer's Primer of Growing Rice) sa iyang bakasyon sabatikal sa Office sa Information Services (OIS) sa IRRI.

N.C. Brady
Director General
International Rice Research Institute

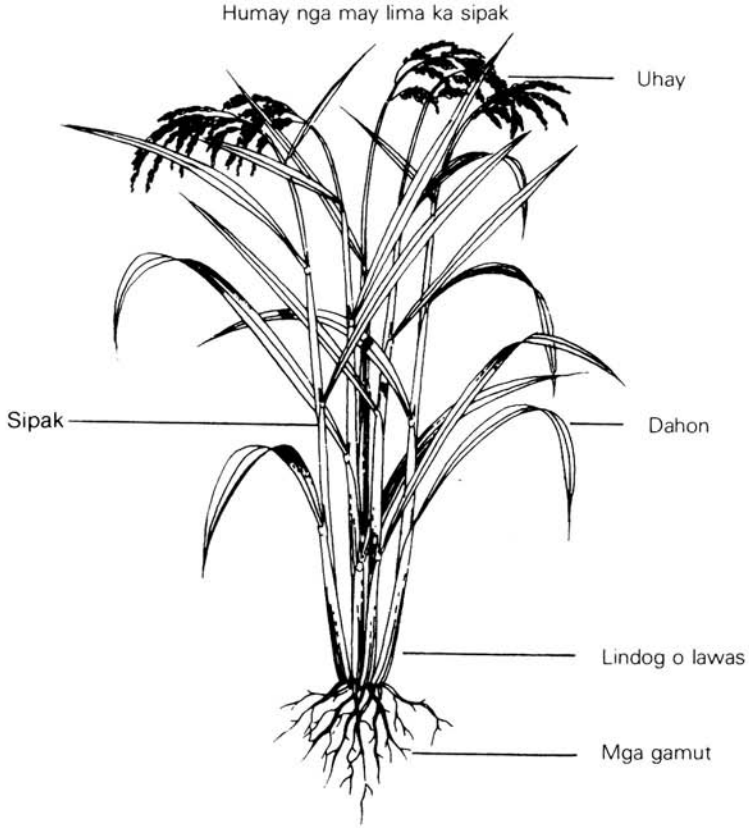
SA MGA PANID

1 Ang kinabuhi sa humay
9 Ang tipasi
19 Ang tubo sa similya
29 Ang pagpili sa maayong similya
37 Ang pagtanum
43 Ang mga dahon sa humay
49 Ang mga gamut
65 Ang mga saha o sipak
77 Ang uhay
85 Ang pagpahuway o pagtulog (dormancy)
91 Ang mga abuno
99 Ang gidaghanun sa igadugang nga nitrogeno
107 Mga paagi sa usbaw nga pagpahimulos sa abuno nga nitrogeno
117 Ngano nga mas daghan ang gikinahanglan nga abuno sa panahon sa ting-init kay sa panahon sa ting-ulan
123 Ang pagmugna sa "carbohydrates" o mga pagka-on
133 Ang tubig
141 Ang mga kumponiyente o basihanan sa ani
155 Ang tipo sa humay para sa basakan nga adunay taas nga potensiyal nga ani
167 Mga butang nga may kalabutan sa paghapay
177 Ang mga sagbut
189 Ang pagpuo o pagsumpo sa mga sagbut
197 Ang mga pamatay-sagbut
209 Unsaon pag-ila sa maayong tanum nga humay sa panahon sa pagpamuswak

ANG KINABUHI SA HUMAY

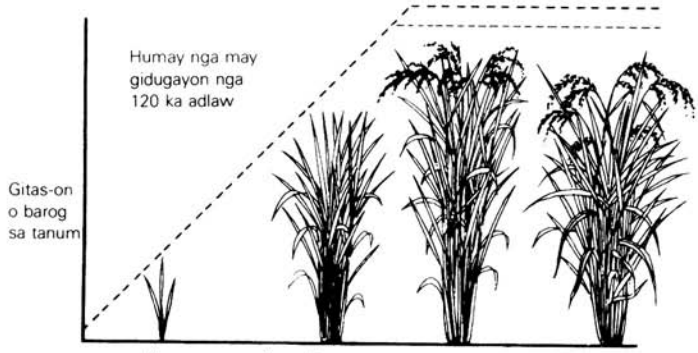
3 Ang tanum nga humay
4 Mga panahon o hugna sa pagtubo sa humay
5 Ang kalainan sa gidugayon sa pagtubo
6 Panahon sa paglambo ngadto sa pagmabdos
7 Panahon sa pagmabdos ngadto sa pagpamuswak
8 Panahon sa pagkahinog

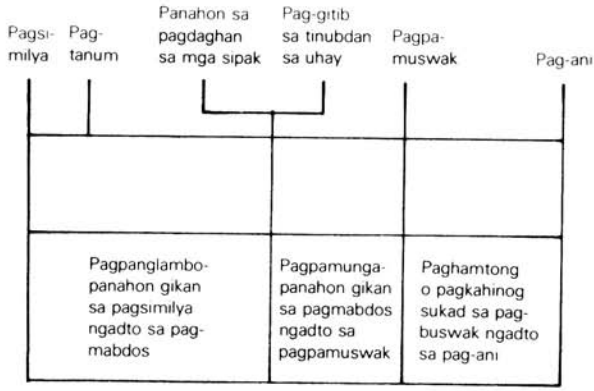
ANG TANUM NGA HUMAY



- Ang sipak mao ang saha nga may mga gamut lindog ug mga dahon. Kini mahimong aduna o walay uhay.

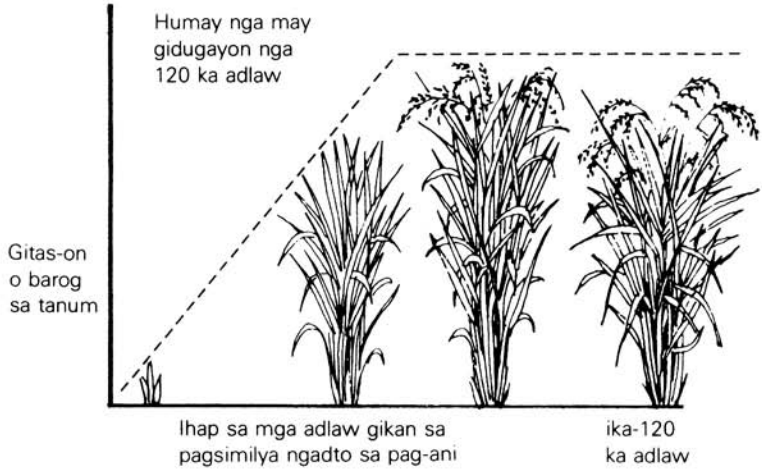
MGA PANAHON O HUGNA SA PAGTUBO SA HUMAY

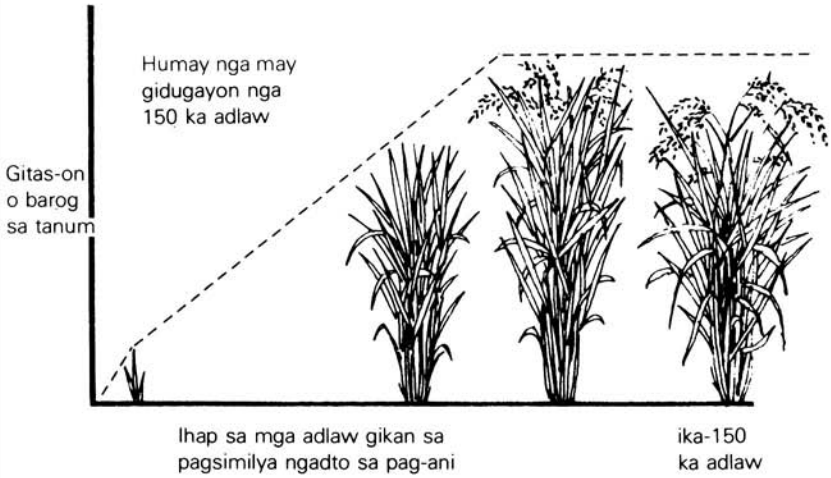




- Dili managsama ang gidugayon sa pagpanglambo sa nagkalain-laing matang sa mga humay.
- Kadaghanan sa nga humay may managsamang gidugayon sa pagpamunga — panahon gikan sa pag-gitib sa tinubdan sa uhay ngadto sa pagmuswak, maingon man ang panahon sa pagkahinog nga nagasugod sa pagpamuswak. Molungtad sa 35 ka adlaw ang gidugayon sukad sa pag-gitib sa tinubdan sa uhay hangtud sa pagpamuswak. Mokabat sa 30 ka adlaw ang pagpamuswak ngadto sa pagkahinog.
- Ang kinatibuk-ang gidugayon gikan sa pagsimilya ngadto sa pag-ani mokabat sa 180 ka adlaw o sobra pa niini.

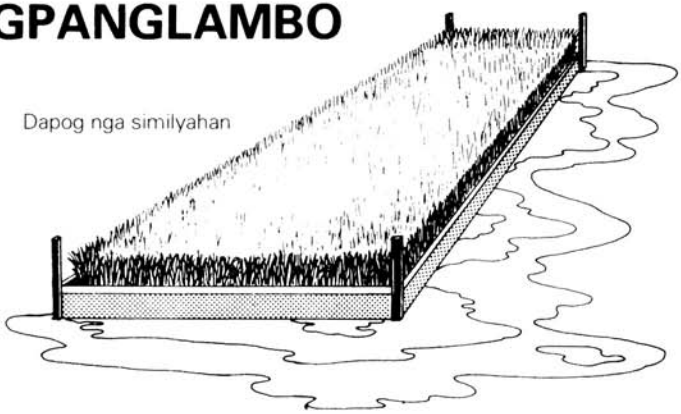
ANG KALAINAN SA GIDUGAYON SA PAGTUBO

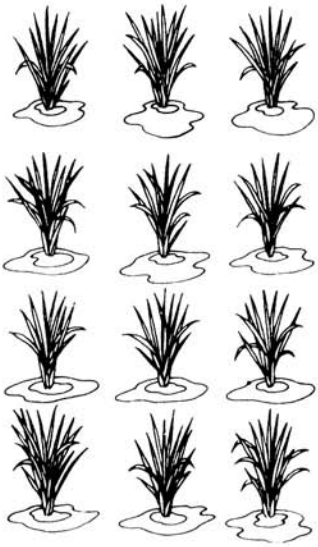




- Ang gidugayon sa pagpanglambo naga-agad sa matang sa humay.
- May tinong gidugayon ang pagpamunga maingon ang gidugayon sa pagkahinog.
- Ang kalainan sa kinatibuk-ang tubo sa lain-laing matang sa humay naga-agad sa gidugayon sa pagpanglambo.

ANG PANAHON SA PAGPANGLAMBO



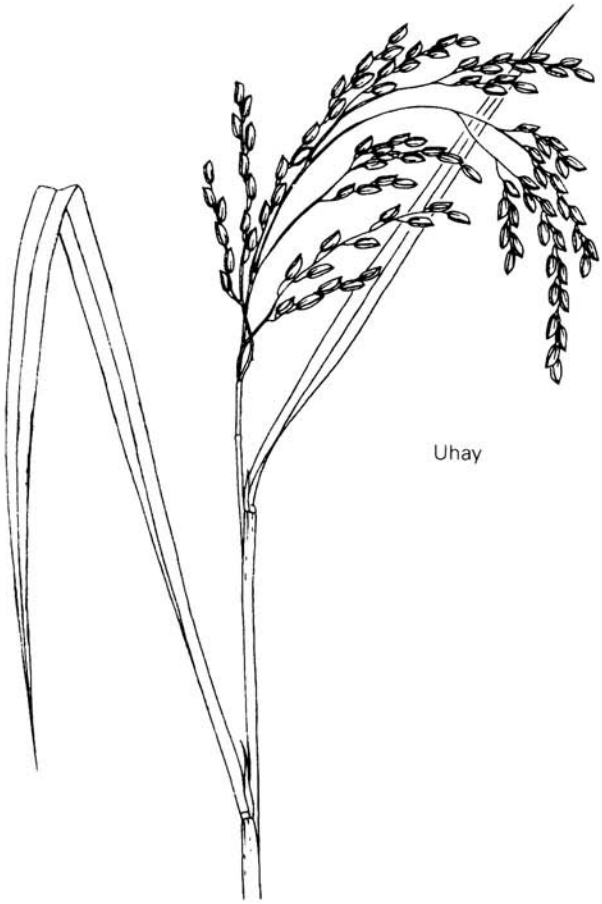


- Ang gidugayon sa similyahan:
  - — dapog (9-11 ka adlaw)
  - — linang nga similyahan (16-20) ka adlaw)
  - — sabog-tanum (wala)
- Nagadaghan ang mga sipak ug nagatubo ang mga dahon sa panahon sa pagpanglambo.
- Ang mabugnaw nga temperatura ug ang dugay nga pagsawup sa adlaw nagpalugway sa gidugayon sa pagpanglambo.

ANG PANAHON SA PAGPAMUNGA

- Ang gitawag nga "reproductive phase" nagasugod sa panahon sa pag-gitib sa tinubdan sa uhay ngadto sa pagpamuswak. Kini molungtad sa 35 ka adlaw.

ANG PANAHON SA PAGHAMTONG O PAGKAHINOG



- Ang panahon sa paghamtong o pagkahinog nagasugod human sa pagpamuswak. Kini molungtad sa 30 ka adlaw.
- Ang pag-ulan-ulan ug ang ubos o mabugnaw nga temperatura makalangay sa pagpanghinog. Ang mainit nga mga adlaw nagapadali sa pagpanghinog.
- Aron makab-ut ang ta-as nga ani gikinahanglan ang mga tukmang paagi sa pag-atiman kuyog sa lakaw sa pagtubo sa tanum.

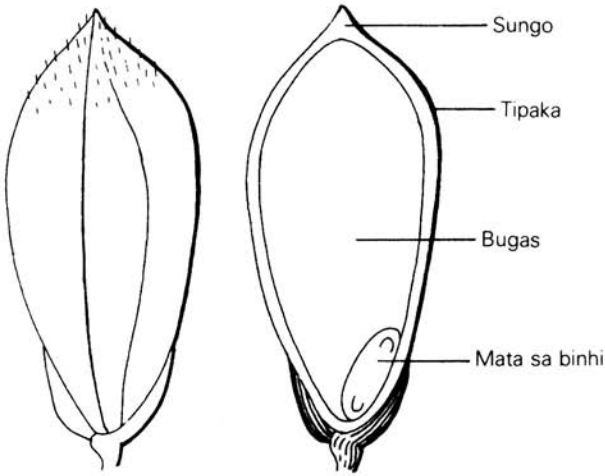
ANG TIPASI

11 Ang tipasi
12 Mga bahin sa tipasi
13 Mga panahon o lakaw sa pagturok
14 Mga kinahanglanun sa pagturok — tubig
15 Mga kinahanglanun sa pagturok — hangin
16 Mga kinahanglanun sa pagturok — mainit nga temperatura
17 Ngano nga pagalu-omon ang binhi
18 Ngano nga pili-on ang maayong binhi

ANG TIPASI

- Adunay nagkalain-laing gidak-on, porma, kolor sa mga lugas sa tipasi ug ang gitas-on sa sungo niini.

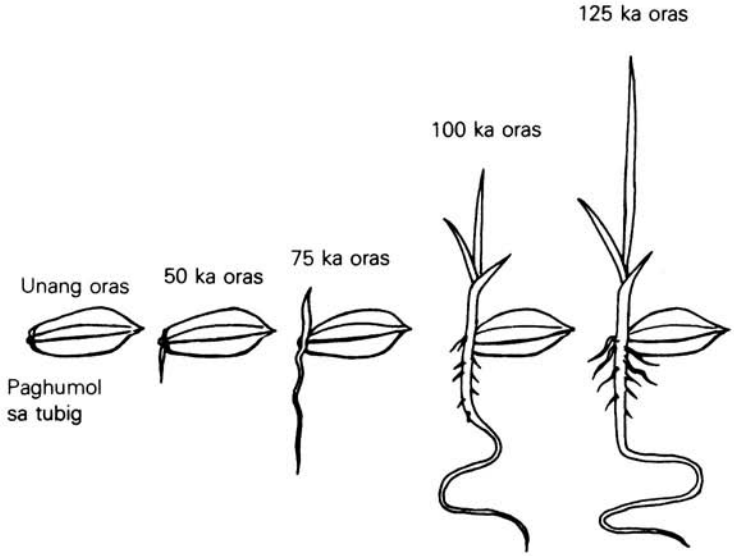
MGA BAHIN SA TIPASI



Pababag nga pagputol
sa tipasi

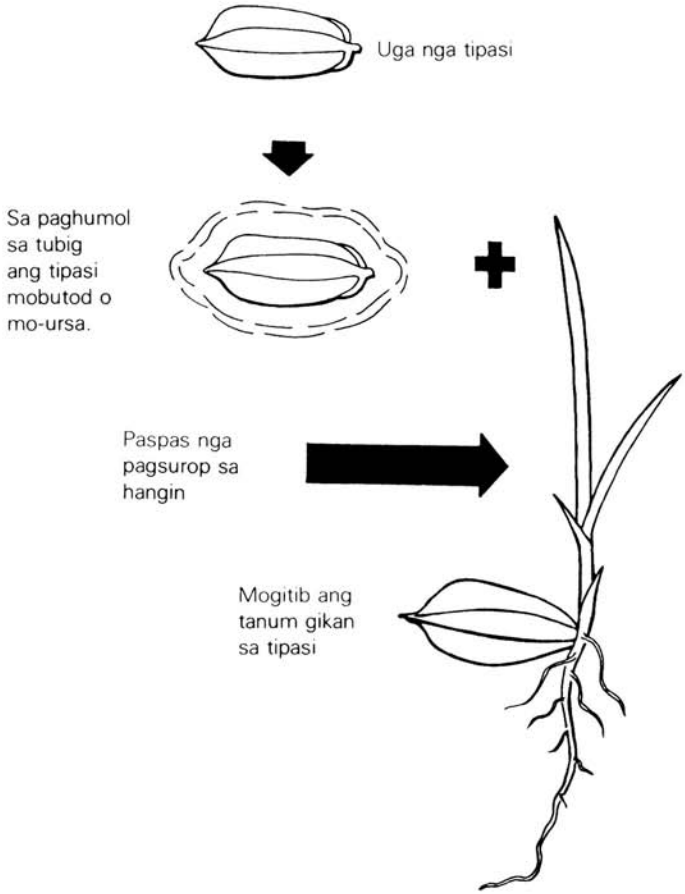
- Ang tipaka mao ang malig-ong putos sa tipasi.
- Ang "endosperm" o bugas may sangkap nga harina, asukar, protina ug lana. Kini nagatipig sa pagka-on para sa "embryo" o mata sa binhi.
- Halos 80 porsiyento sa bugas o "endosperm" mao ang harina. Ang pagka-on nga gikinahanglan sa "embryo" o binhi anaa sa "endosperm" o bugas.
- Ang mata sa binhi o "embryo" motubo ngadto sa gamayng tanum nga may mga gamut.

MGA PANAHON O LAKAW SA PAGTUROK



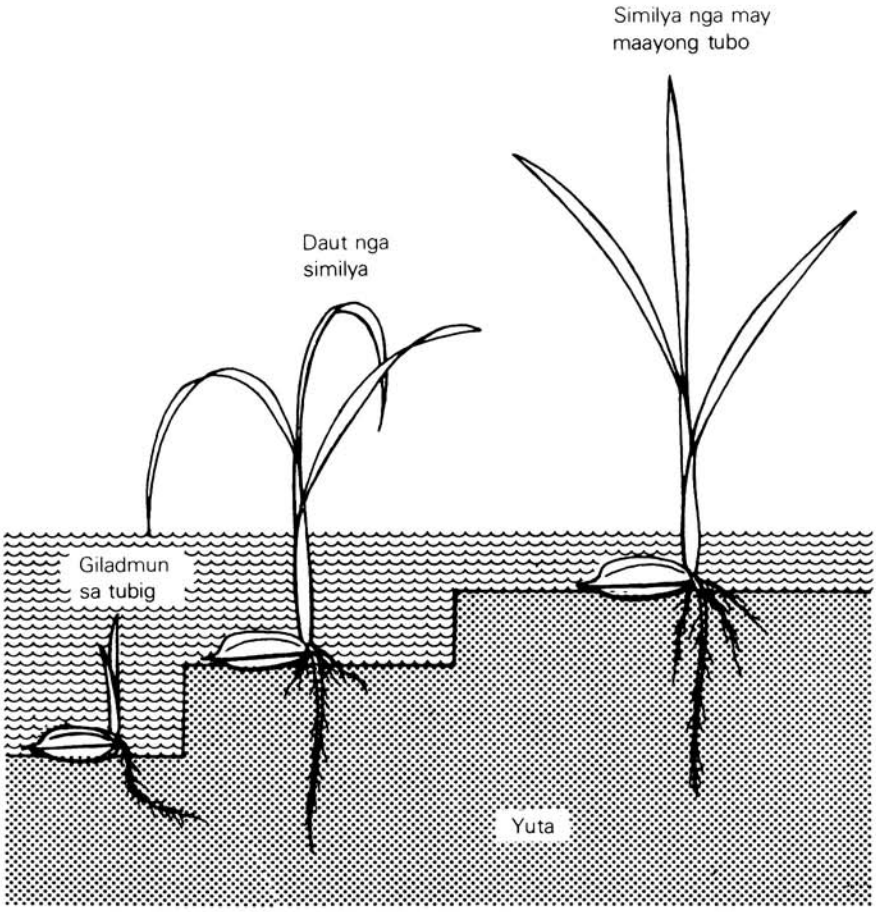
- Ang pagturok sa binhi naga-agad sa temperatura, sa tubig ug sa hangin.

MGA KINAHANGLANUN SA PAGTUROK SA TIPASI — TUBIG



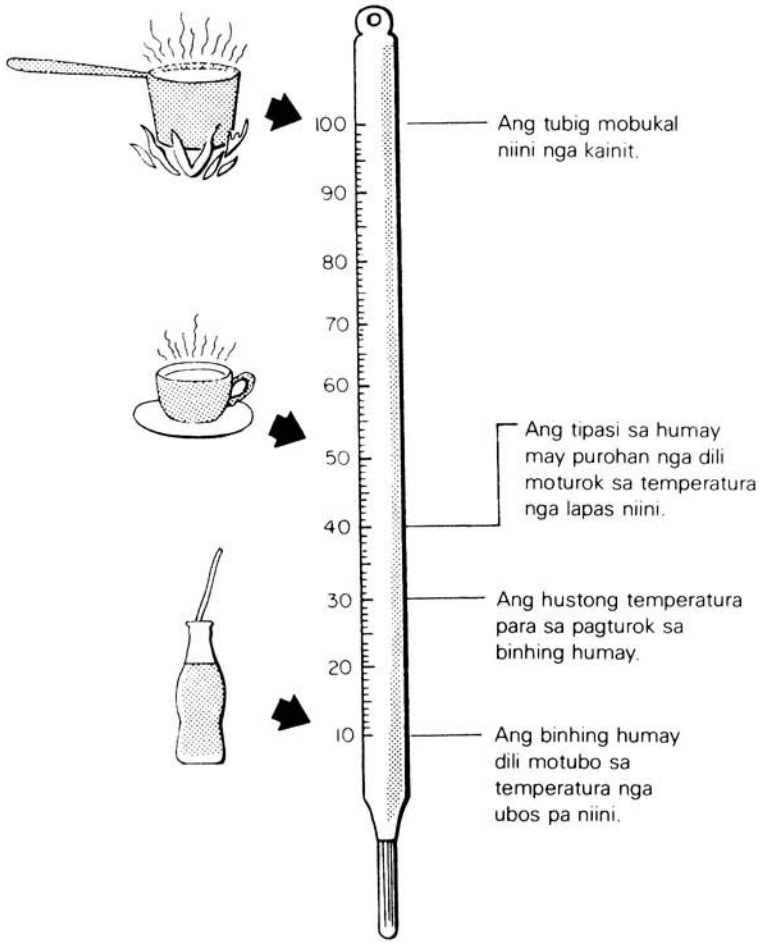
- Ang pagsurop sa tubig mao ang unang panginahanglanun aron motubo ang binhi o tipasi.
- Adunay daghang kausaban sa nagatubong tipasi. Ang harina, protina ug lana mahimong yanong pagka-on para sa nagatubong turok sa tipasi.
- Pagahumolan ang binhi sulod sa 24 ka oras alang sa igong higayon sa pagsurop sa tubig.

MGA KINAHANGLANUN SA PAGTUROK SA TIPASI — HANGIN



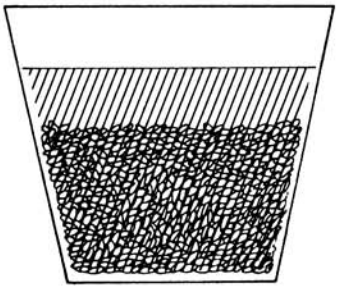
- Gikinahanglan ang hangin sa nagatubong binhi.
- Ang tubig may diyutayng sangkap nga hangin.
- Kung ang binhi maapawan o malumos sa tubig malangay ang pagtubo niini hinungdan sa tag-as apan lubay nga similya.

MGA KINAHANGLANUN SA PAGTUROK SA TIPASI — MAINIT NGA TEMPERATURA

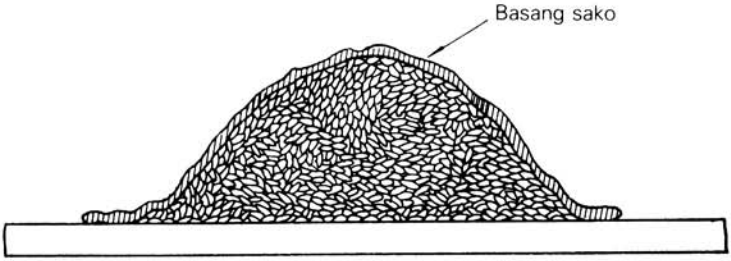


- Ang mainit nga temperatura makapalagsik sa mga kausaban sa sulod sa tipasi busa dako ang ikatabang niini sa pagtubo sa binhi.
- Ang ubos o mabugnaw nga temperatura nagakunhod sa mga sarang mahitabo sa sulod sa tipasi.

NGANO NGA PAGALU-OMON ANG BINHI



24 oras nga paghumol



24 oras nga paglu-om

Human sa 24 oras nga paghumol, iyabo ang tubig (o haw-ason ang binhi gikan sa tubig), ibutang sa salug ug takpan sa sako.

- Ang paglu-om sa binhi nagatener sa kainit, naga-alayon sa dugang nga pagtubo alang sa magkadungan nga pagpang-gitib sa binhi.
- Kung hataas o sobra ang kainit sa paglu-om mokunhod ang pagtubo sa binhi nga kalagmitan modangat ngadto sa pagpangamatay sa nagapang-gitib nga binhi.

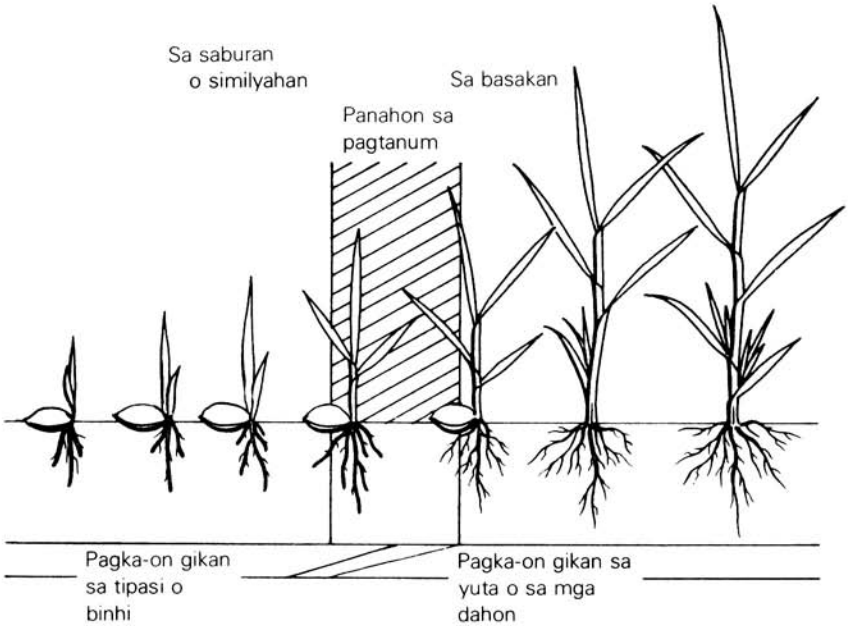
NGANONG PILI-ON ANG MAAYONG BINHI

- Ang maayong binhi nga may sangkap nga pagka-on motubo ngadto sa maayong similya.
- Ang maayong similya gikan sa piniling binhi himsog, ugdang ug nagabaton sa igong gidaghanun sa mga gamut.
- Ang himsog nga similya madaling mabuhi human sa pagtanum kung itandi sa lubay nga similya.
- Ang maayong binhi molungtad ngadto sa tapan ug himsog nga tubo.

ANG TUBO SA SIMILYA

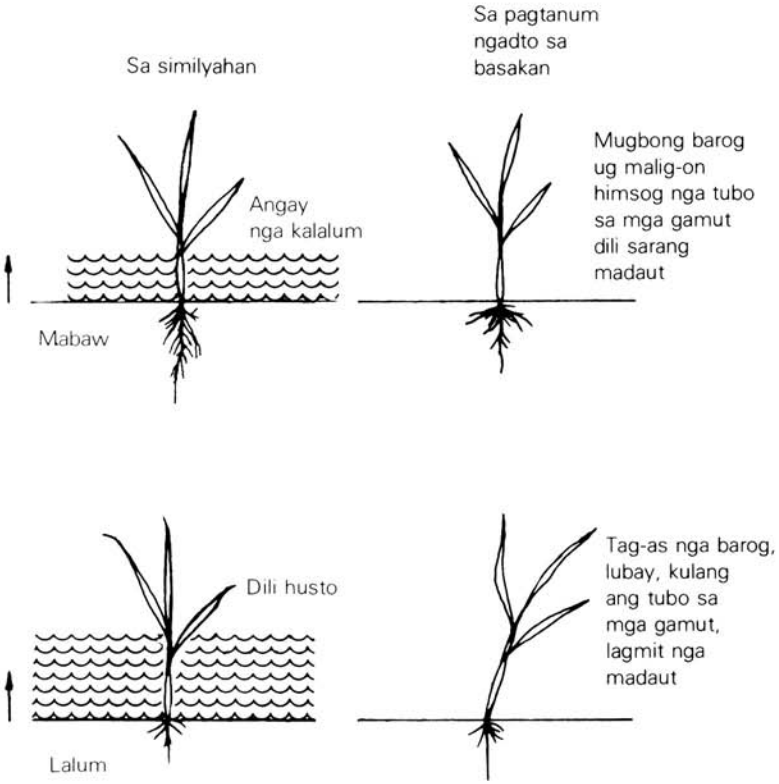
21 Ang gigikanan sa pagka-on para sa pagtubo
22 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — giladmun sa tubig
23 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — gidaghanun sa tubig
24 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — temperatura
25 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — intensidad sa silaw o kahayag sa adlaw
26 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — intensidad sa silaw o kahayag sa adlaw
27 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — sangkap nga sustansiya
28 Mga butang nga may kalabutan sa pagtubo sa similya — sangkap nga sustansiya

ANG GIGIKANAN SA PAGKA-ON PARA SA PAGTUBO



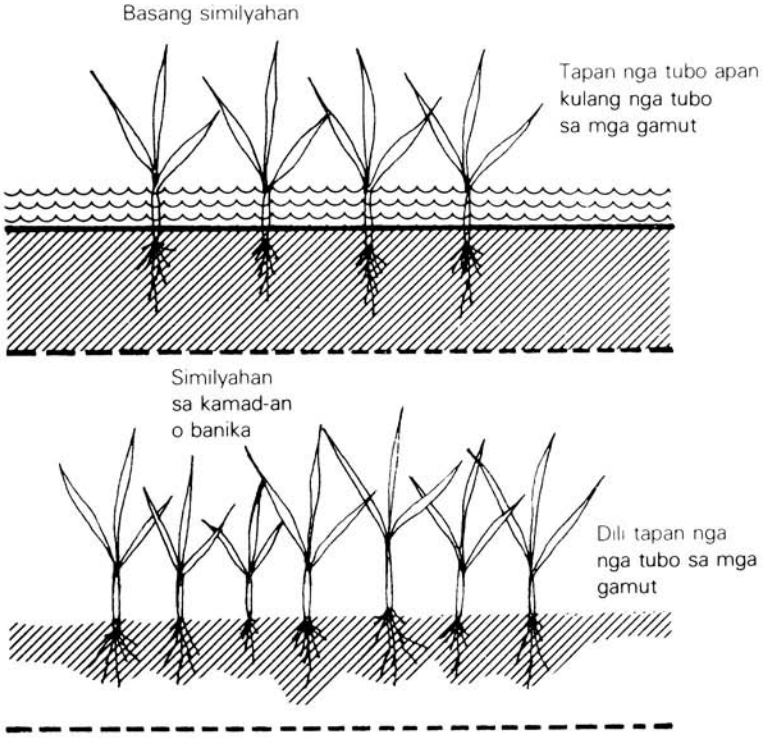
- Ang similya mitubo pinaagi sa pagka-on sa bugas nga anaa sa sulod sa tipasi.
- Sa panahon nga ang tanum makabaton ug upat ka dahon kini magatubo diha sa pagsurop sa pagka-on gikan sa yuta pinaagi sa mga gamut ug sa pagka-on nga mamugna sa mga dahon.
- Sa ngadtu-ngadto, ang tanum magasalig sa palibut sa panginahanglan niini sa pagka-on.
- Ang similya gikan sa dapog nagahupot sa diyutayng pagka-on nga nakuha gikan sa bugas o "endosperm" sa panahon sa pagtanum. Nagasugod lang kini sa pagmugna sa kaugalingong pagka-on human sa pagtanum.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — GILADMUN SA TUBIG



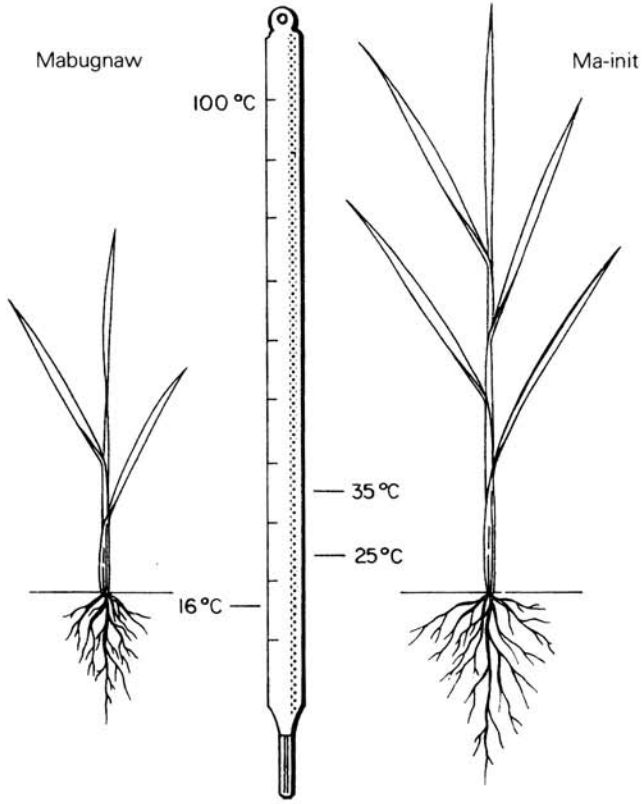
- Ang lalum nga sanap sa tubig usa ka dakung hinungdan sa dili maayong tubo sa mga gamut ug tag-as nga barog gumikan sa nihit nga hangin sa yuta. Sa panahon sa pagtanum malagmit nga kini daling madaut.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — GIDAGHANUN SA TUBIG



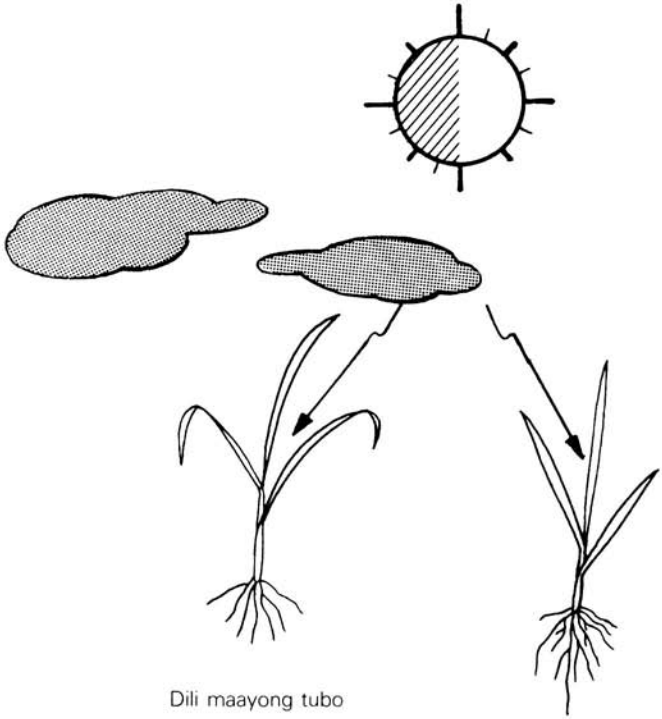
- Ang abundang tubig sa similyahan sa basakan magahatag sa tapan ug timgas nga tubo sa similya.
- Ang dili maayong distribusyon o dili panagsamang pagpatubig sa similyahan o saburan sa banika mahimong hinungdan sa dili managsamang tubo sa similya bisan sa maayong tubo sa mga gamut.
- Tungod sa kakulangon sa tubig, madelatar ang pagtubo sa similya.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — TEMPERATURA



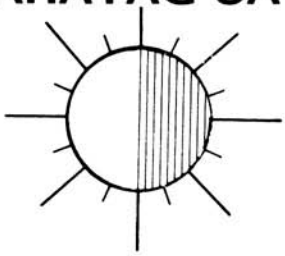
- Kusog ang tubo sa tanum sa mainit nga temperatura kay sa mabugnaw nga panahon.
- Ang similya may tag-as nga barog sa panahon nga ma-init ang temperatura kay sa panahon nga mabugnaw. Ang ubos nga temperatura mo-resulta ngadto sa pagdalag sa mga dahon nga molungtad ngadto sa pagkamatay sa tanum.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — INTENSIDAD SA SILAW O KAHAYAG SA ADLAW



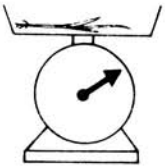
- Ang similya nagkinahanglan sa silaw o kahayag sa adlaw. Ang mapanganud o madag-um nga panahon ang dakung hinungdan sa kakulangon sa kahayag sa adlaw.
- Ang kakulangon sa kahayag sa adlaw mahimong hinungdan sa lubay nga similya tungod sa dili hustong higayon sa paghimo sa pagka-on.
- Ang kakulangon sa kahayag sa adlaw mo-resulta ngadto sa sobrang pagtubo sa mga dahon ug sa mga sakub niini — tag-as apan lubay nga tanum.
- Ang similyahan kinahanglan nga halayo sa landong sa mga punu-an sa kahoy ug mga balay.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — INTENSIDAD SA SILAW O KAHAYAG SA ADLAW



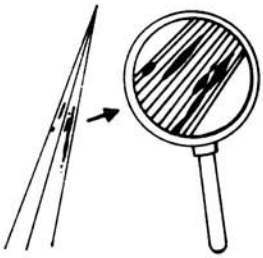
- Ang ubos nga intensidad sa silaw o kahayag sa adlaw mahimong hinungdan sa

— tag-as apan huyang nga similya



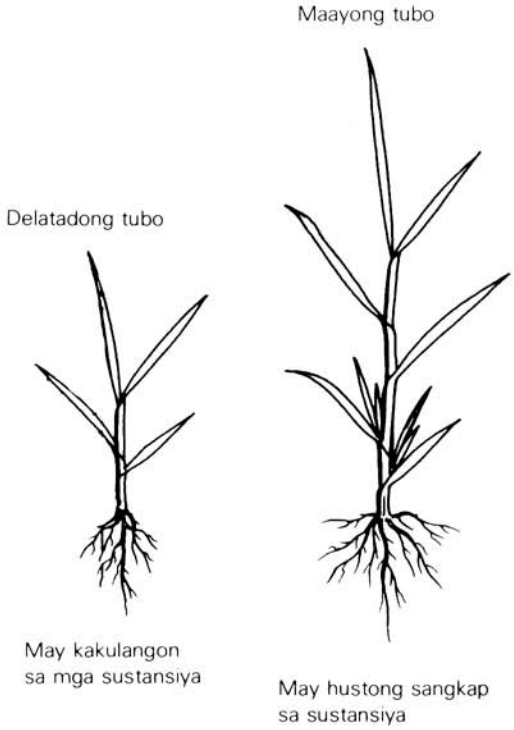
— similya nga gaan sa timbang

— madaling mada-ut nga similya



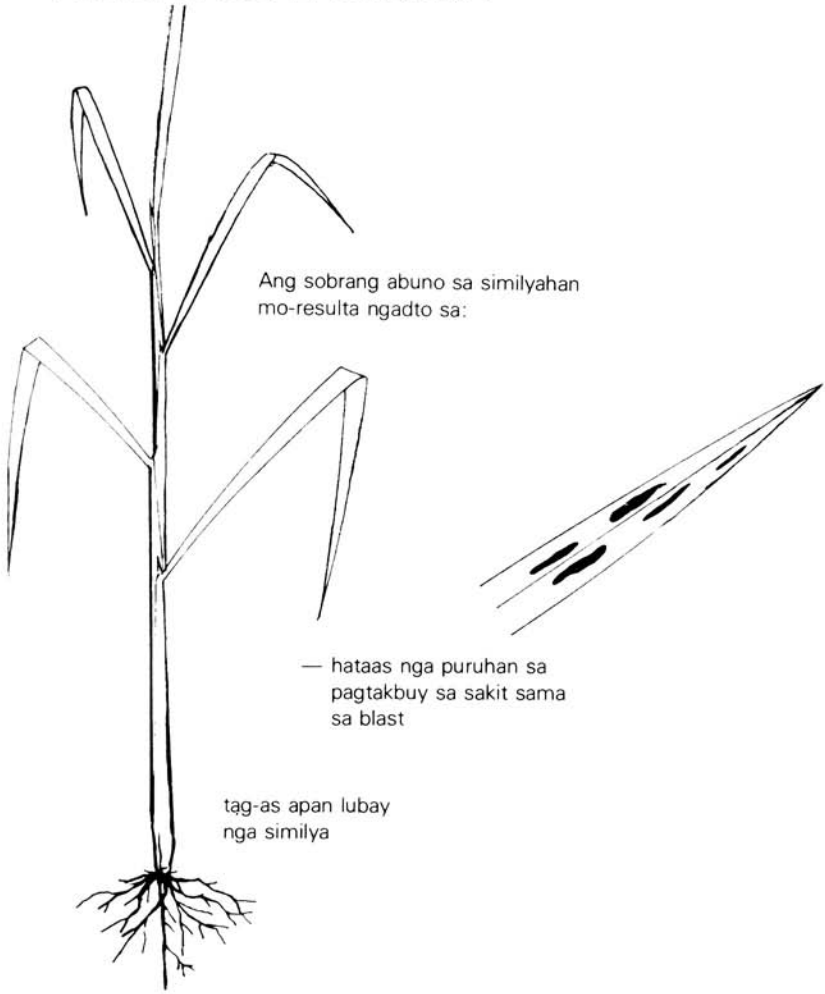
— hata-as nga puruhan nga matakbuyan sa mga sakit

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — ANG SANGKAP NGA SUSTANSIYA



- Ang abuno mahimong pagka-on sa tanum dugang sa mga sustansiya nga anaa sa yuta.
- Ang abuno gikinahanglan kung madugay-dugay ang pag-ibut sa similya gikan sa saburan, sa similyahan nga banika, sa mga lugar nga mabugnaw ug sa yuta nga may kakulangon sa katambuk.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGTUBO SA SIMILYA — ANG SANGKAP NGA SUSTANSIYA

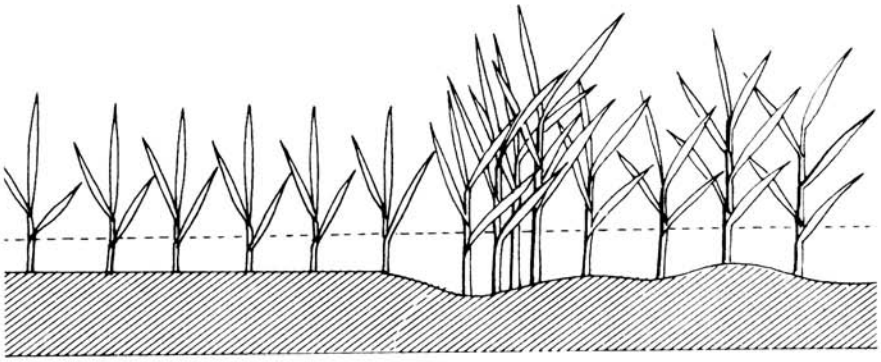


- Tungod kay ang gidugayon sa similya sa saburan sa mga lugar nga ma-init diin kini molungtad gikan sa 10 ngadto sa 20 ka adlaw, ang pag-gamit sa abuno mahimo nga iliban.

ANG PAGPILI SA MAAYONG SIMILYA

31 Ang maayong similya adunay timgas nga tubo ug tapan nga barog
32 Ang maayong similya adunay mugbong mga pal-ak sa dahon.
33 Aron mabatunan ang mugbong mga pal-ak sa dahon gikinahanglan ang hustong giladmun sa tubig
34 Aron mabatunan ang mga mugbong pal-ak sa dahon gikinahanglan ang hustong kahayag sa adlaw
35 Ang maayong similya libre o luwas sa mga dangan ug mga sakit
36 Ang maayong similya adunay daghang mga gamut ug maugdang ang gibug-aton

ANG MAAYONG SIMILYA ADUNAY TIMGAS NGA TUBO UG TAPAN NGA BAROG

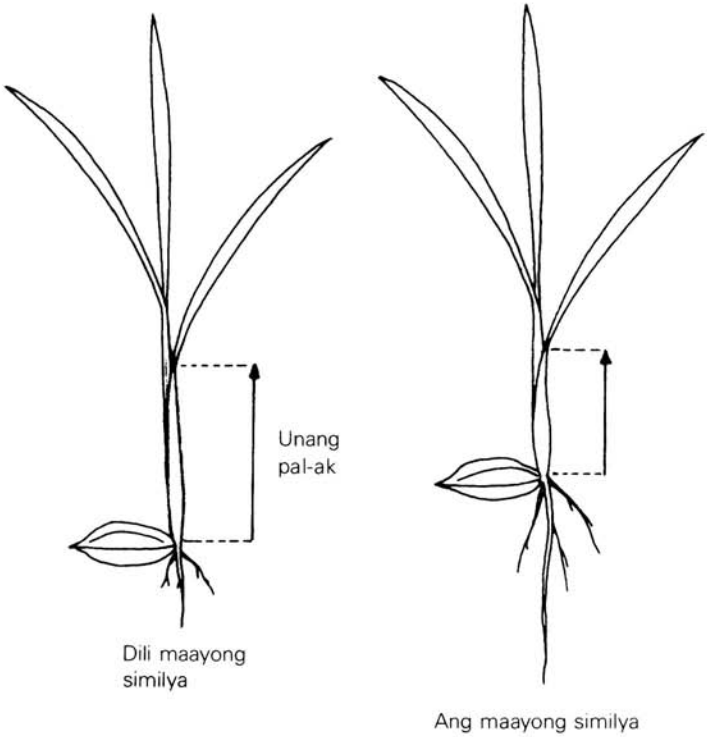


Timgas ug tapan nga tubo

Dili managsamang tubo

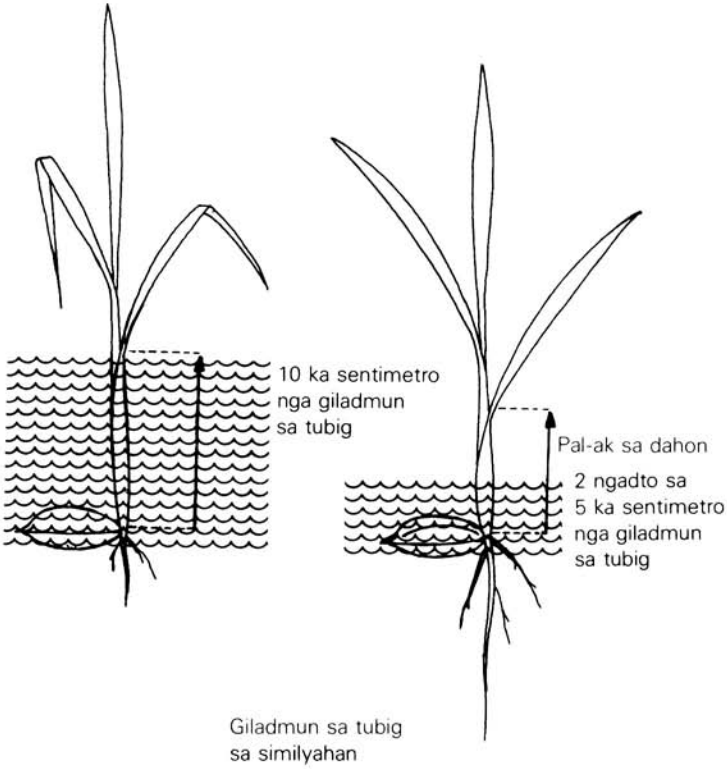
- Ang dili managsamang tubo sa similya nagkahulugan sa:
  - — dili abanid nga pagsabwag sa binhi
  - — dili managsamang pagturok sa binhi
  - — dili hapsay nga pag-andam sa saburan o similyahan
  - — dili mahusay nga pagpatubig
  - — dili hingpit o may kakulangon sa sustansiya sa yuta

ANG MAAYONG SIMILYA ADUNAY MUGBONG MGA PAL-AK SA MGA DAHON



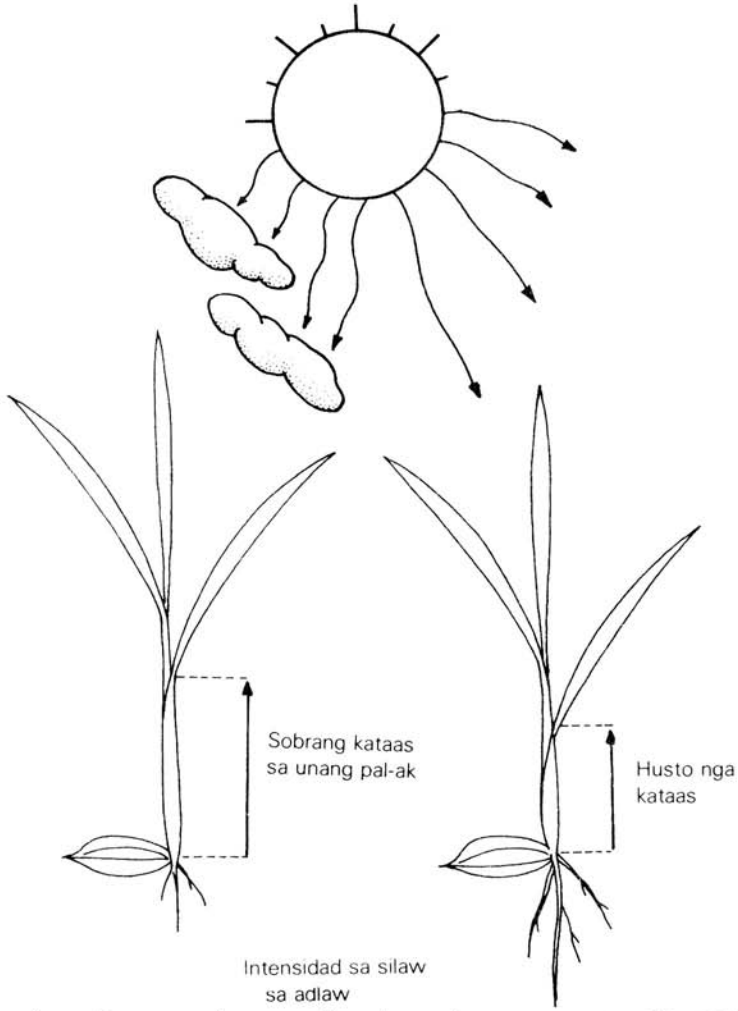
- Ang pal-ak anaa sa ubos nga bahin sa dahon. Kini nagaputos sa punu-an sa tanum ug sa mga linghod nga mga dahon.
- Ang tag-as nga mga pal-ak nagkahulugan sa paspas apan wala sa panahong pagtubo nga makapaḥimong lubay sa similya.

ARON MABATUNAN ANG MGA MUGBONG PAL-AK SA MGA DAHON GIKINAHANGLAN ANG HUSTONG GILADMUN SA TUBIG



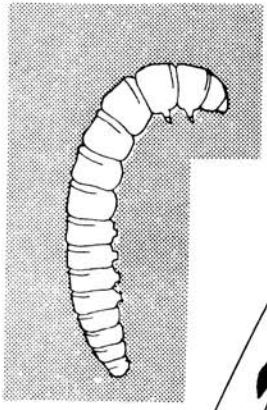
- Ang sobrang tubig mahimong hinungdan sa sobrang pagtubo sa mga pal-ak ug lubay nga similya.
- Ang lubay nga similya adunay kapus nga tubo pagkatapus sa pagtanum.
- Ang tag-as ug luyloy nga dahon sa dili maayong similya kasagaran nga modikit sa lapuk.

ARON MABATUNAN ANG MGA MUGBONG PAL-AK SA MGA DAHON GIKINAHANGLAN ANG HUSTONG KAHAYAG SA ADLAW

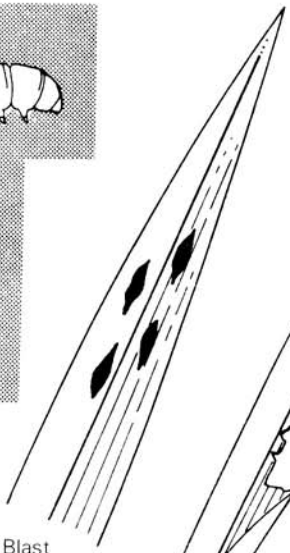


- Ang ubos nga silaw sa adlaw tungod sa mapanganud o madag-um nga panahon, dasok nga pagtanum ug ang landong gikan sa mga punu-an sa kahoy ang pipila sa mga hinungdan sa tag-as nga mga pal-ak sa mga dahon.

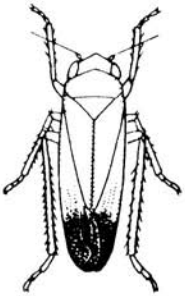
ANG MAAYONG SIMILYA LIBRE O LUWAS SA MGA DANGAN UG MGA SAKIT SAMA SA



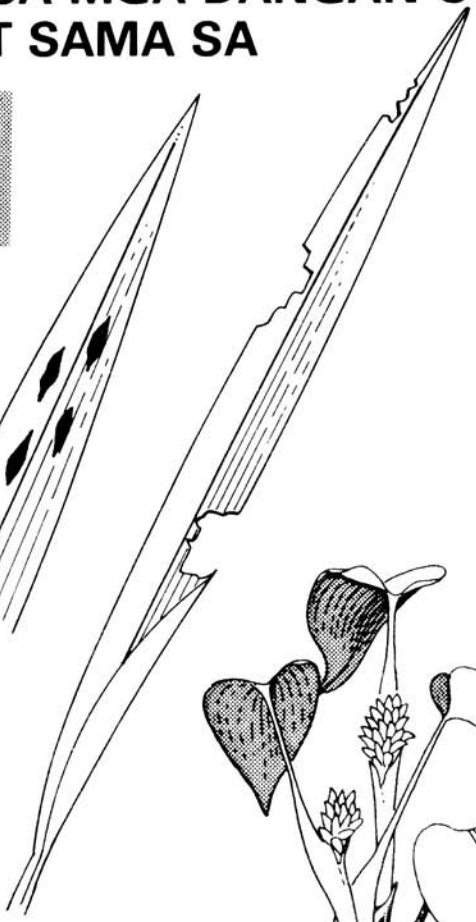
Stemborer



Blast



Bunhok



Mga ulod

Mga sagbut

ANG BINTAHA SA PAGTANUM

- Masayon ang pagsumpo sa sagbut sa tinudling nga pagtanum.
- Ang direchang pagsabwag sa basakan o sabug-tanum malagmit nga paga-atakihon sa mga ilaga, mga suso ug mga langgam.

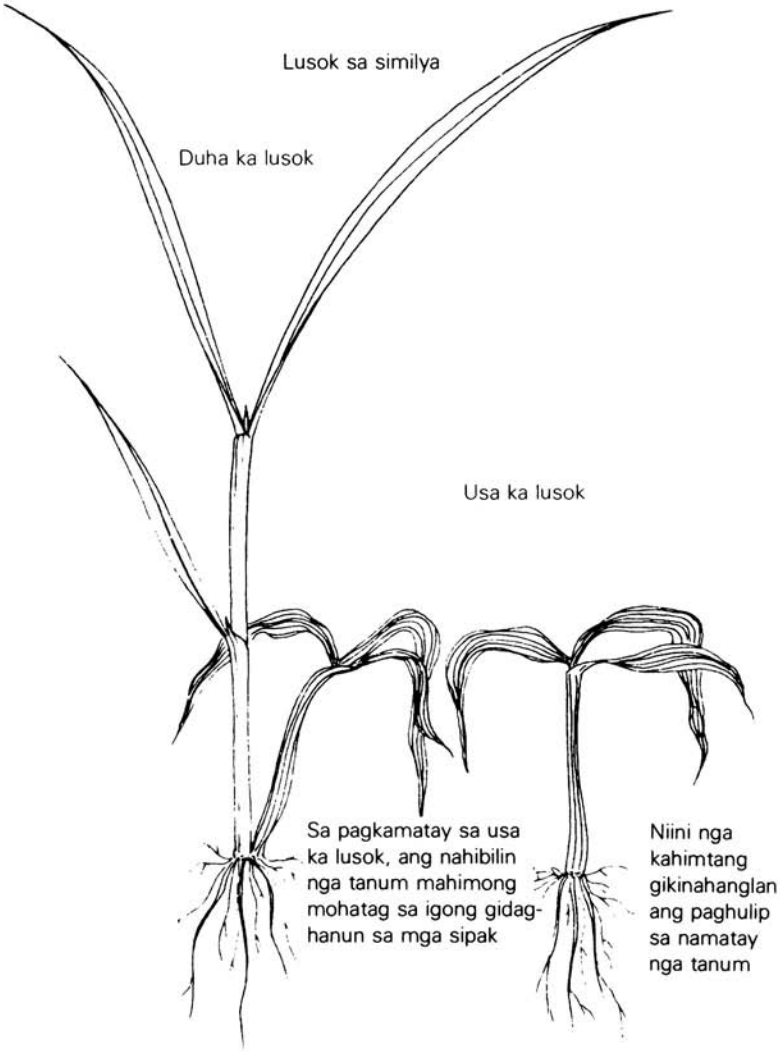
ANG PAGTANUM

39 Ang bintaha sa pagtanum
40 Ang similya o gisi sa kada tisok
41 Ang pagtanum sa hustong giladmun
42 Ang pagputol sa mga tumoy nga dahon sa similya

ANG BINTAHA SA PAGTANUM

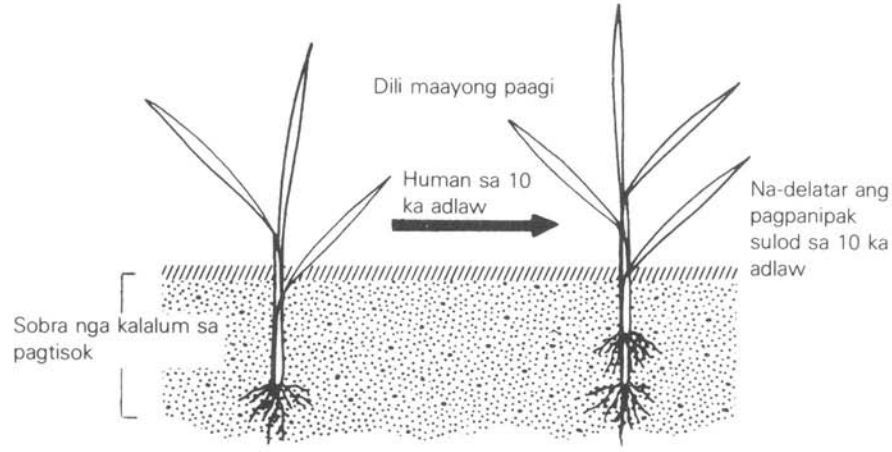
- Masayon ang pagsumpo sa sagbut sa tinudling nga pagtanum.
- Ang direchang pagsabwag sa basakan o sabug-tanum malagmit nga paga-atakihon sa mga ilaga, mga suso ug mga langgam.

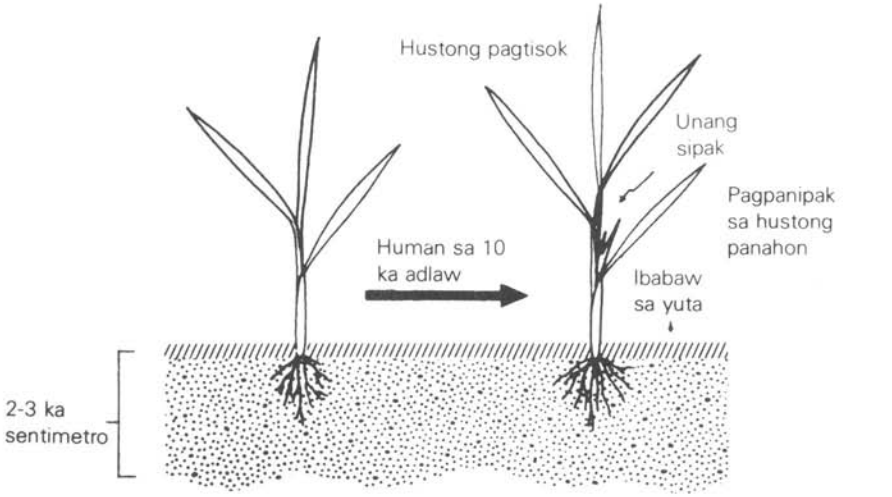
ANG GISI O SIMILYA SA KADA TISOK



- **Walay kalainan sa abut ang tanum nga may tagsa ka similya sa kada tisok ngadto sa tanum nga tagurha ang kada tisok kung walay mamatay sa similya sa hain man niining paagi.**

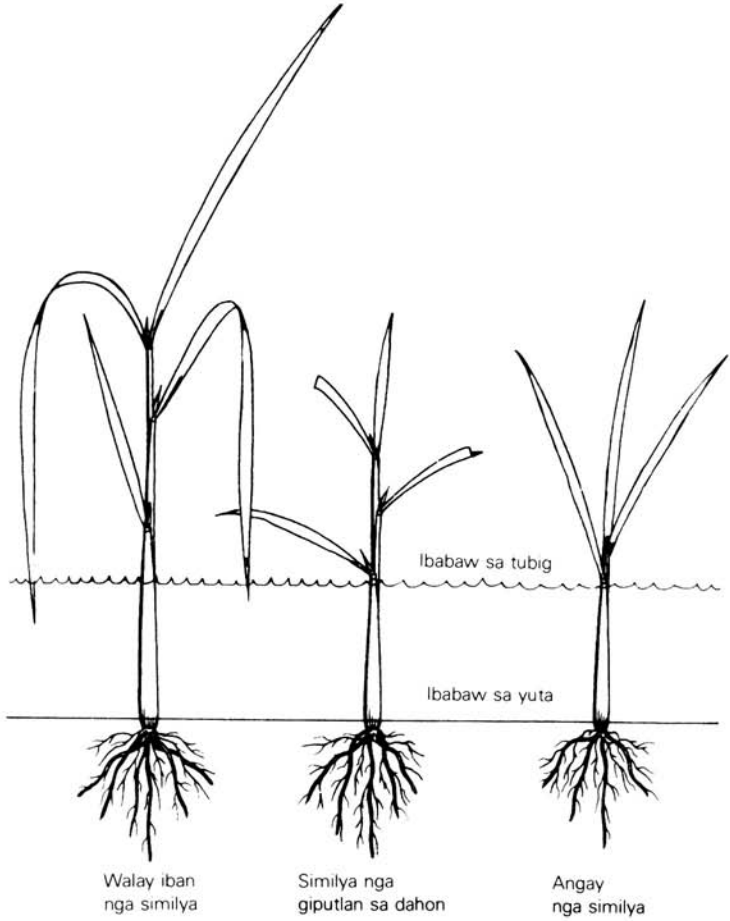
ANG PAGTANUM SA HUSTONG GILADMUN





- Ang pagpanipak mahitabo sulod sa 5 ngadto sa 10 ka adlaw gikan sa pagtanum. Ang halawum nga pagtisok makapalangay sa pagpanipak.
- Ang tubo sa tanum kasamtangang naundang sa panahon sa pagtanum. Molabay ang 2 ngadto sa 4 ka adlaw una mosibul ang bag-ong mga gamut.

ANG PAGPUTOL SA TUMOY SA MGA DAHON SA SIMILYA

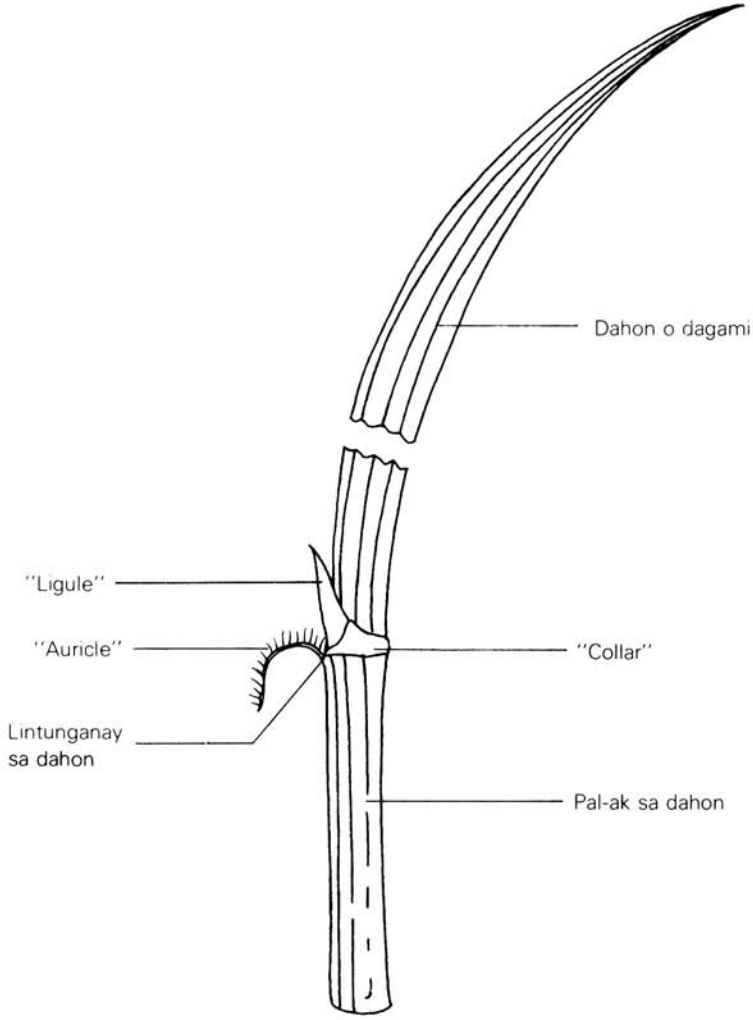


- Ang tag-as ug nagaluyloy nga dahon magatugsad sa tubig o modikit sa lapuk ug dako ang puruhan nga kini ma-impeksiyon o matakbuyan sa sakit Malikayan kini pinaagi sa pagputol sa tumoy sa mga dahon.
- Ang samad gumikan sa pagputol sa dahon mahimong agianan sa mga kagaw nga makadalahig sa pagkasakit sa tanum. Aron dili na manginahanglan sa pagputol sa dahon sundon ang pagtanum sa similya sa hustong edad diin kabahin na niini ang pag-atiman sa similya ug sa similyahan subay sa maayong mga pama-agi.

ANG MGA DAHON SA HUMAY

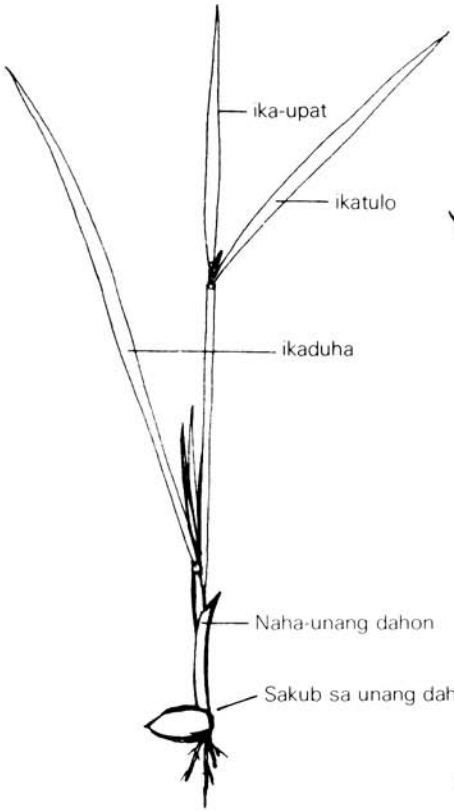
45 Ang dahon sa humay
46 Ang dahon sa panganay nga lindog
47 Ang pagpanahon
48 Ang mga lawas sa lindog sa humay

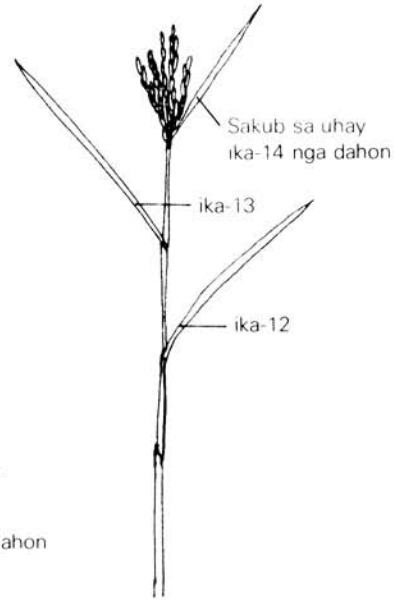
ANG DAHON SA HUMAY



- Ang kalainan sa dahon sa humay gikan sa mga dahon sa sagbut maila diha sa 'ligule' ug 'auricle' niini.
- Ang sagbut adunay 'collar' maingon sa dahon sa humay ug mahimong adunay 'ligule' o 'auricle' lamang o wala kining duha.
- Ang dahon sa humay sama sa kadaghanan sa mga sagbut adunay managka-uyong linya o grano sa dahon.

ANG MGA DAHON SA PANGANAY NGA LINDOG



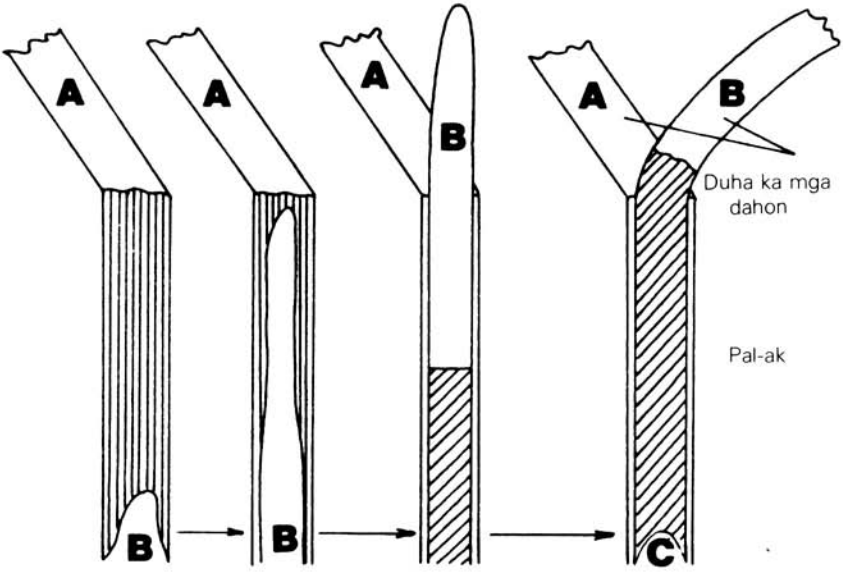


Klase sa humay nga may katorse ka mga dahon

- Sa pag-gitib sa binhi ang sakub sa naha-unang dahon ang unang motubo ug pagasundan kini sa mga dahon.
- Ang ulahing dahon mao ang sakub sa uhay.

ANG PAGPANAHON

Pabuyon nga pagpakita sa tumoy
nga bahin sa lindog sa humay

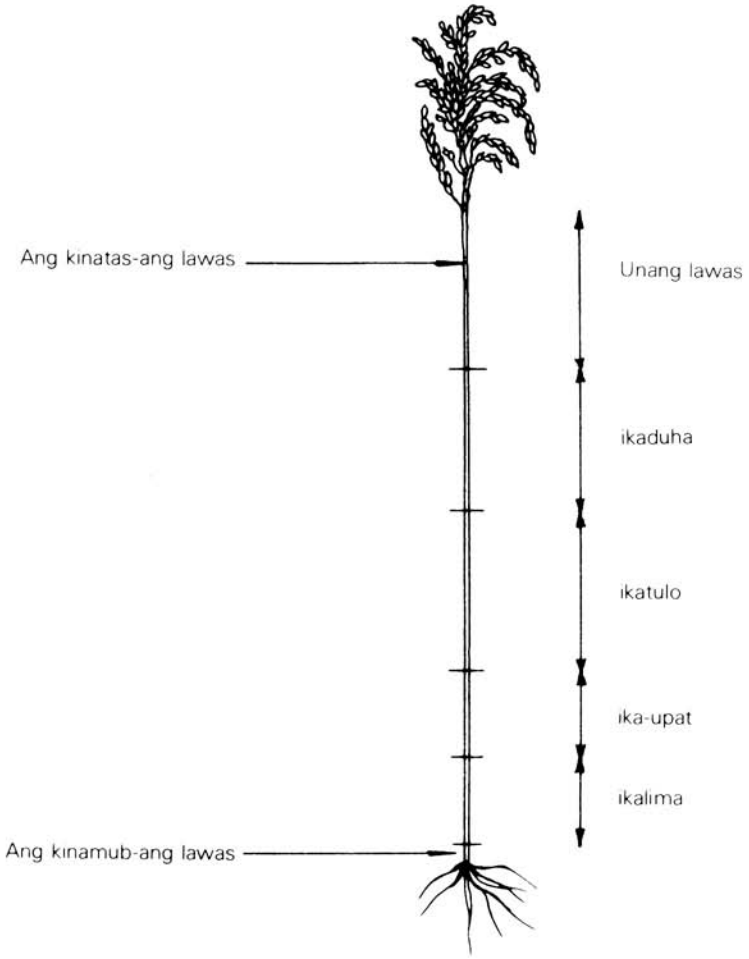


Unang adlaw → Ikapito ka adlaw

Ang pagtubo sa dahon

- Ang mga dahon sa usa ka lindog naga-ulhos o dili managdungan sa pagtubo.
- Ang bag-ong dahon mosunod human sa pito ka adlaw.
- Ang mga dahon nagalaktaw-laktaw ang pagkahimutang sa lindog.

ANG MGA LAWAS SA LINDOG

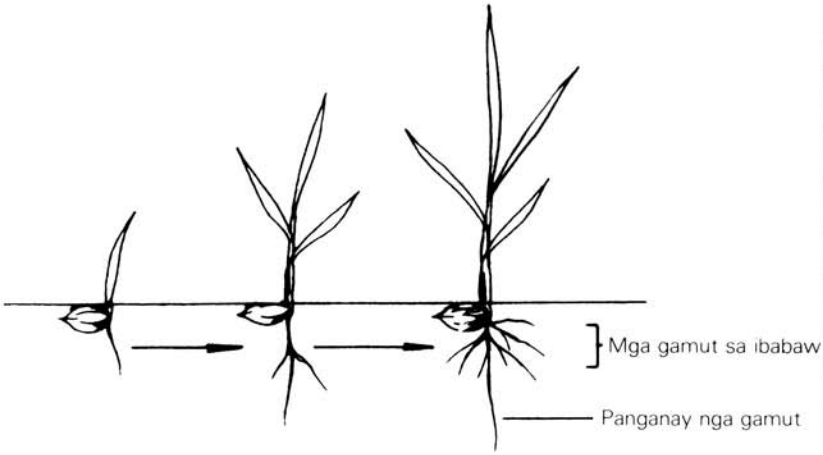


- Kasagaran adunay upat ngadto sa unum ka mga lawas nga sobra sa usa ka sentimetro ang gitas-on sa panahon sa pag-ani.
- Kung tag-as ang mga lawas sa lintunganay sa humay kini may kinaiya sa paghapa o pagkapukan.
- Ang dasok nga pagtanum, madag-um nga panahon, hataas nga sangkap sa nitrogeno sa yuta ug hataas nga temperatura mahimong hinungdan sa tag-as nga tubo sa mga lawas sa humay.

ANG MGA GAMUT

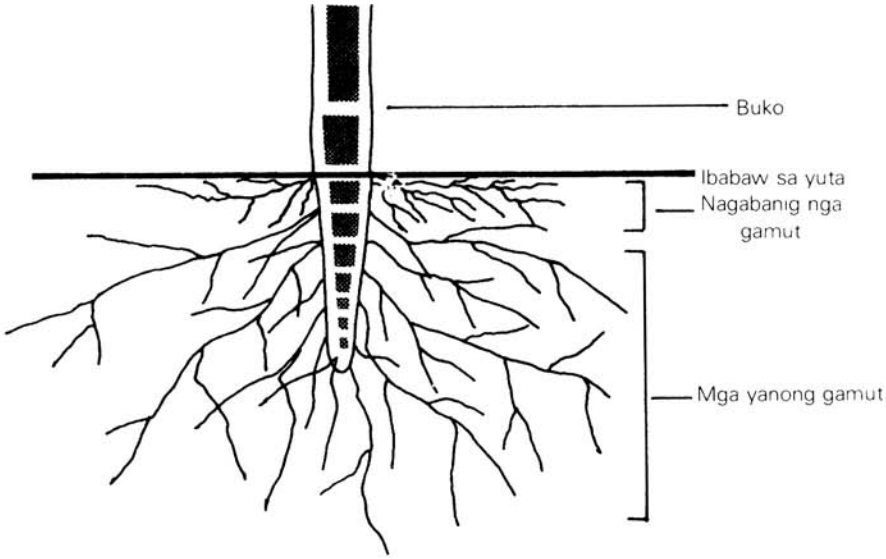
51 Ang lintunganay sa mga gamut
52 Ang kina-ibabwang mga gamut
53 Ang mga pinong sanga-sanga sa mga gamut
54 Ang mga gamit o trabaho sa mga gamut
— nagasurop sa tubig ug mga sustansiya
— nagasuporta sa mga ibabaw nga parte sa tanum
55 Ang pagtubo sa gamut
56 Ang pagtubo sa mga gamut — 30 ka adlaw gikan sa pagtanum
57 Ang pagtubo sa mga gamut — 50 ka adlaw gikan sa pagtanum
58 Ang pagtubo sa mga gamut — sa panahon sa pagpamuswak
59 Ang pagkakatag-katag sa mga gamut
60 Ang pagkakatag-katag sa mga gamut naga-agad sa giladmun sa yuta
61 Ang pagkakatag-katag sa mga gamut naga-agad sa giladmun sa nabungkal nga yuta
62 Ang pagkakatag-katag sa mga gamut naga-agad sa pailawum nga direksiyon sa dagan sa tubig
63 Ang pagkakatag-katag sa mga gamut naga-agad sa bastanteng hangin nga sangkap sa yuta
64 Ang pagkakatag-katag sa mga gamut naga-agad sa gidugang nga abuno

ANG LINTUNGANAY SA MGA GAMUT



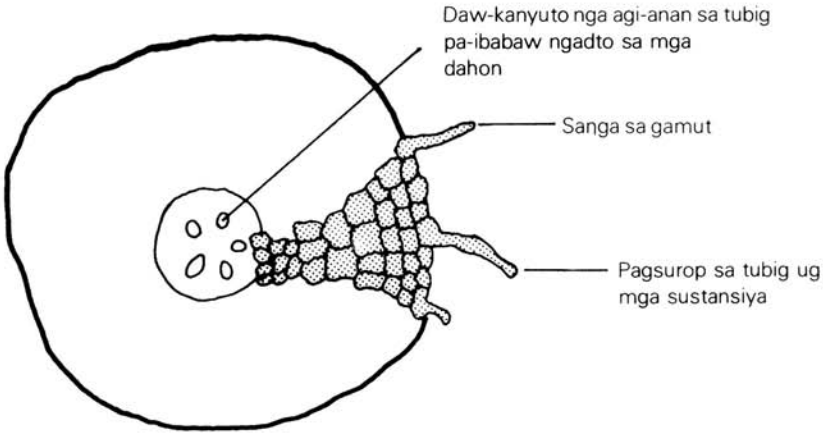
- Ang "radicle" o panganay nga gamut molungtad lamang sa usa ka bulan.
- Ang mga gamut nga anaa sa ibabaw nga parte sa yuta mitubo gikan sa ubos nga mga buko sa punuan sa humay.
- Ang mga hamtong o gulang nga mga gamut adunay kolor de kape apan puti ang mga bag-ong tubo o linghod nga mga gamut.

ANG KINA-IBABWANG MGA GAMUT

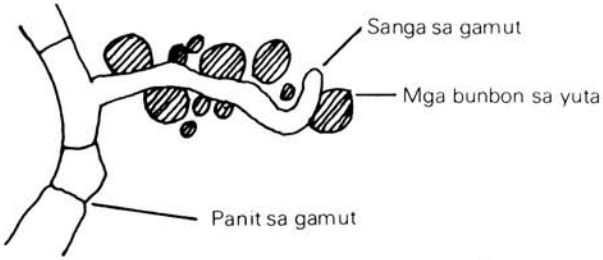


- Ang mga gamut nga anaa sa ibabaw nga parte sa yuta mitubo gikan sa ubos nga mga buko sa punuan sa humay.
- Adunay duha ka matang sa mga gamut sa ibabaw nga parte sa yuta: ang mga gamut nga nagabanig ug ang mga yanong gamut.
- Ang mga nagabanig nga mga gamut motubo kung kulang ang hangin sa yuta ilabi na sa ulahing bahin sa pagtubo sa tanum.

ANG MGA PINONG SANGA-SANGA SA MGA GAMUT

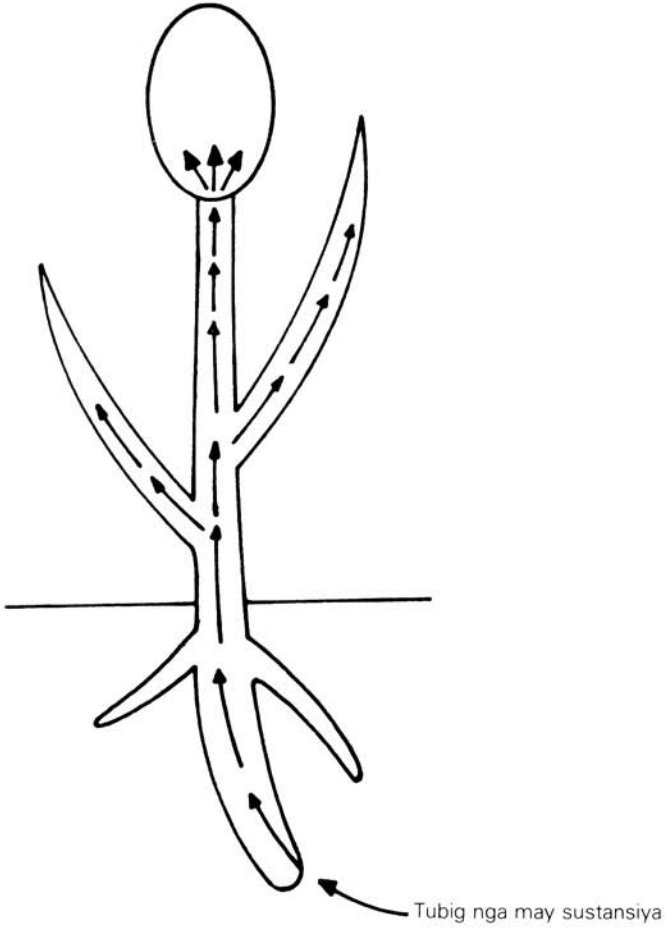


Pababag nga pagputol sa linghod nga gamut nga gipakita ngadto sa 120 ka pilo



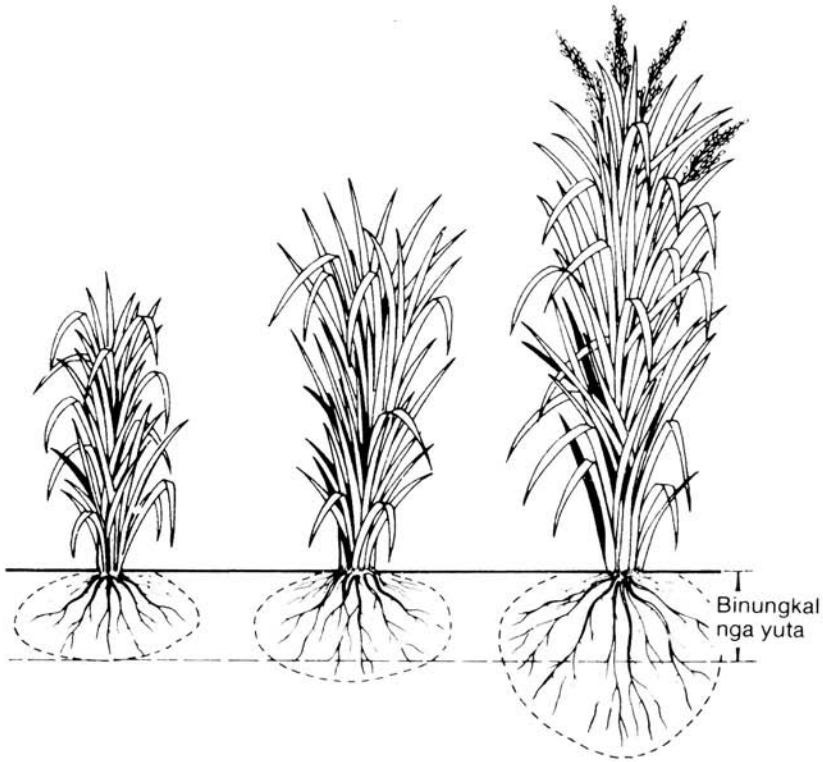
- Ang pinong sanga-sanga sa gamut susama sa mga kanyuto nga nagatubo sa panit sa gamut.
- Kinahangalanun kini sa pagsurop sa tubig maingon man sa mga sustansiya gikan sa yuta.
- Kining mga pinong sanga-sanga sa mga gamut molungtad lamang sa hamubong panahon ug madaling mamatay.

ANG GAMIT O TRABAHO SA MGA GAMUT — NAGASUROP SA TUBIG UG MGA SUSTANSIYA — NAGASUPORTA SA MGA IBABAW NGA PARTE SA TANUM



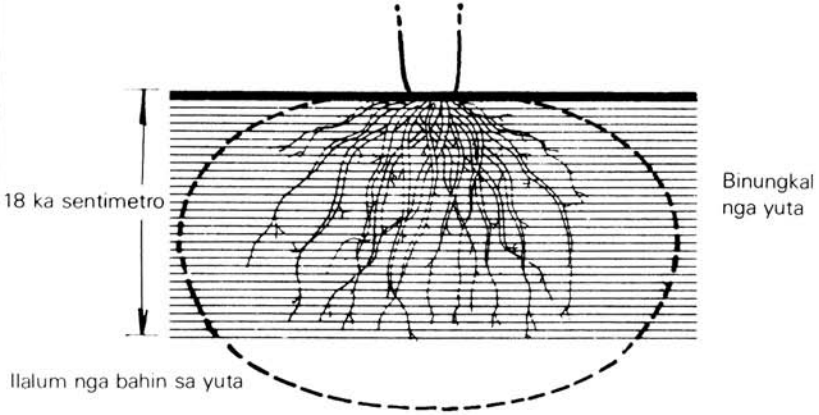
- Ang tubig sa yuta may sangkap nga nitrogeno, posporos ug potasyum.

ANG PAGTUBO SA MGA GAMUT



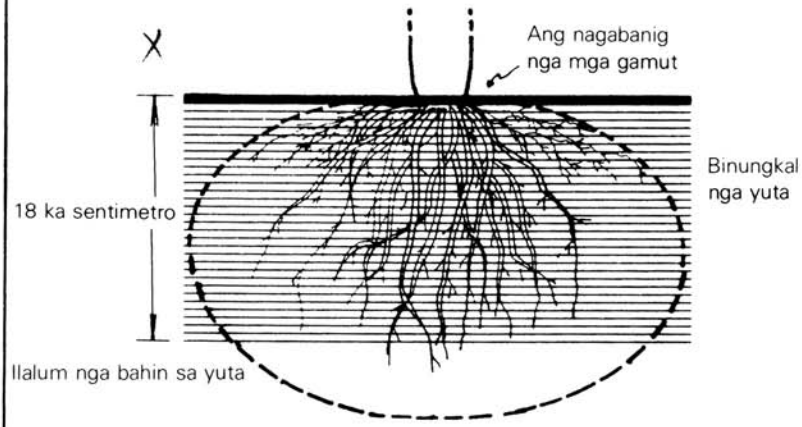
- Sa ulahing bahin sa tubo sa tanum, ang mga gamut nagagikan sa mga buko nga anaa sa hataas-taas nga bahin sa punuan ug kini mokanap sama sa pagbanig sa ibabaw nga bahin sa yuta.

ANG PAGTUBO SA MGA GAMUT — 30 KA ADLAW GIKAN SA PAGTANUM



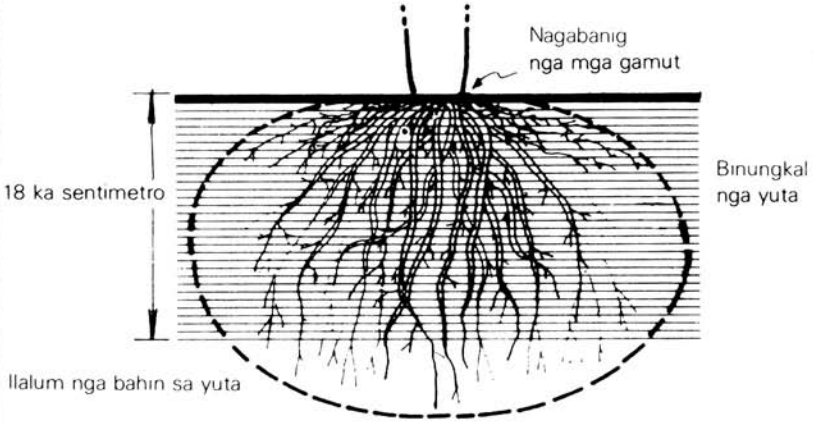
- Ang kadaghanan sa mga gamut makita sa nabungkal nga bahin sa yuta (18 ka sentimetro); halus walay mga gamut sa ilalum niini.

ANG PAGTUBO SA MGA GAMUT — 50 KA ADLAW GIKAN SA PAGTANUM



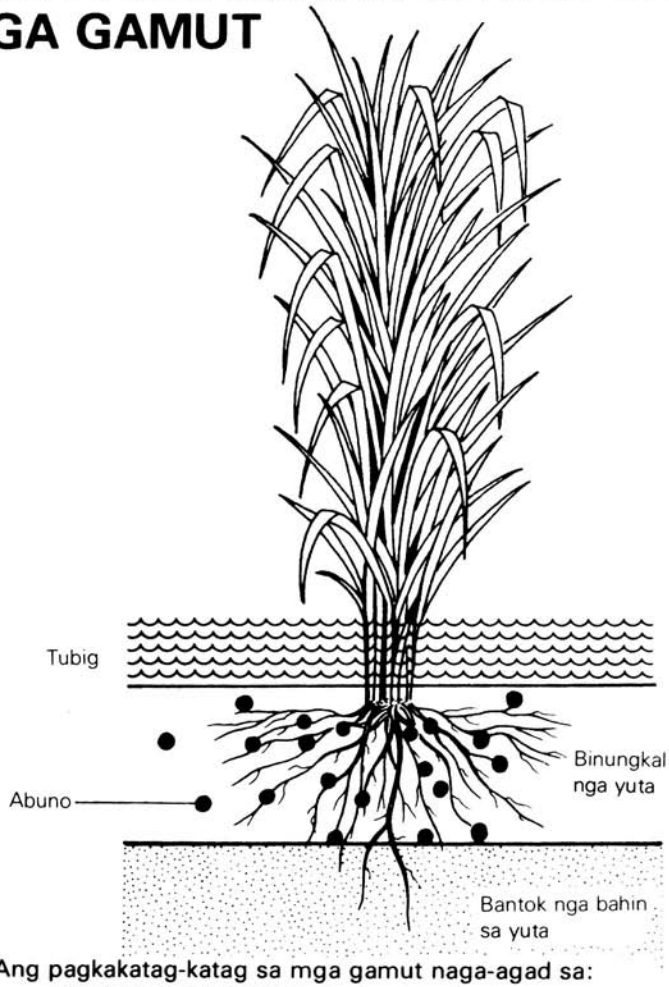
- Ang ubang gamut motubo ngadto sa ilalum nga parte sa yuta.

ANG PAGTUBO SA MGA GAMUT — SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK



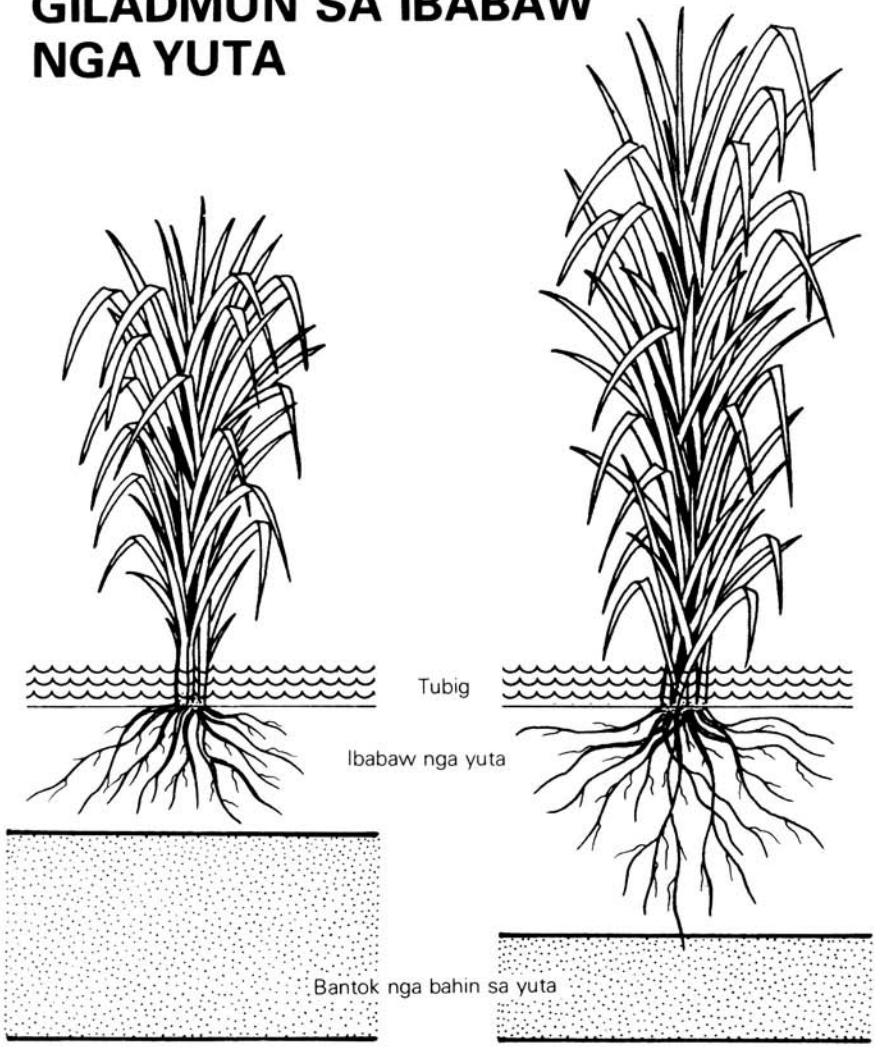
- Adunay dudagko ug lig-on nga mga gamut nga molahos pagtubo bisan ngadto sa ilalum sa nabungkal nga bahin sa yuta.
- Mas dudaghan ang nagabanig nga mga gamut.

ANG PAGKAKATAG-KATAG SA MGA GAMUT



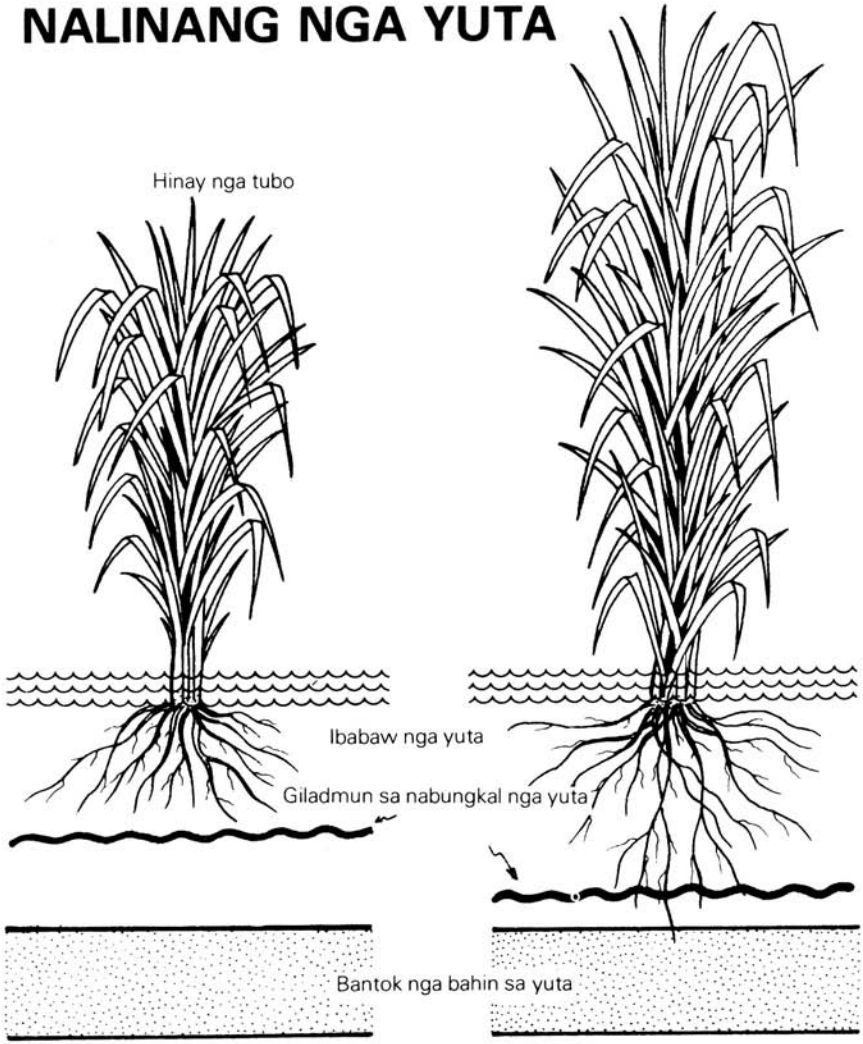
- Ang pagkakatag-katag sa mga gamut naga-agad sa:
  - — giladmun sa ibabawng parte sa yuta
  - — giladmun sa nabungkal o nalinang nga yuta
  - — pailalum nga direksiyon nga dagan sa tubig
  - — bastanteng hangin nga sangkap sa yuta
  - — pamaagi sa pagpatubig
  - — gidugang nga abuno
- Kinahanglan nga ang mga gamut adunay halawum ug mawanang nga dulot ug tapan ang pagkakatag-katag para sa maayong pag-surop sa mga sustansiya gikan sa yuta.

ANG PAGKAKATAG-KATAG SA MGA GAMUT NAGA-AGAD SA GILADMUN SA IBABAW NGA YUTA



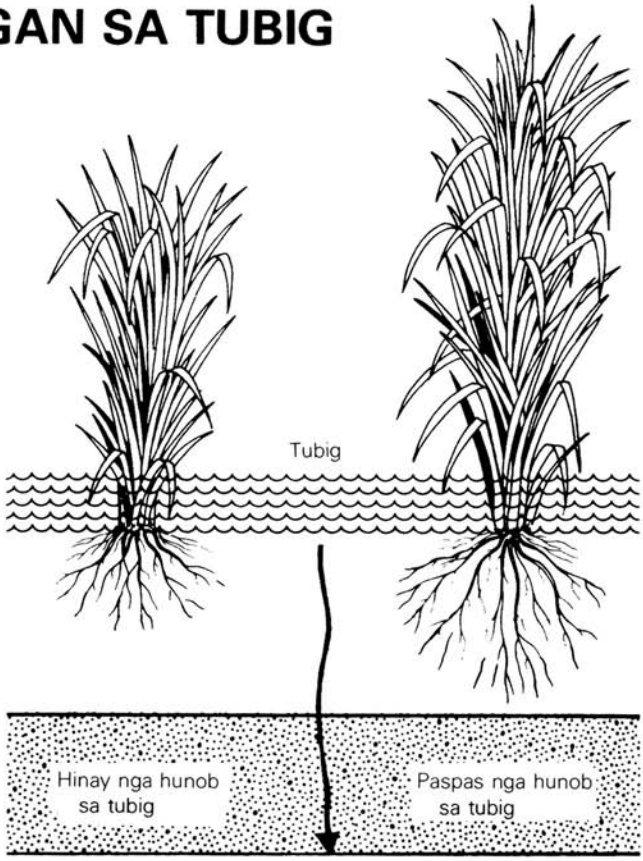
- Halawum ang tubo sa mga gamut kung halawum ang ibabaw nga yuta o halayo ang distansiya niini ngadto sa mabantok nga parte sa ilalum.

ANG PAGKAKATAG-KATAG SA MGA GAMUT NAGA-AGAD SA GILADMUN SA NABUNGKAL O NALINANG NGA YUTA



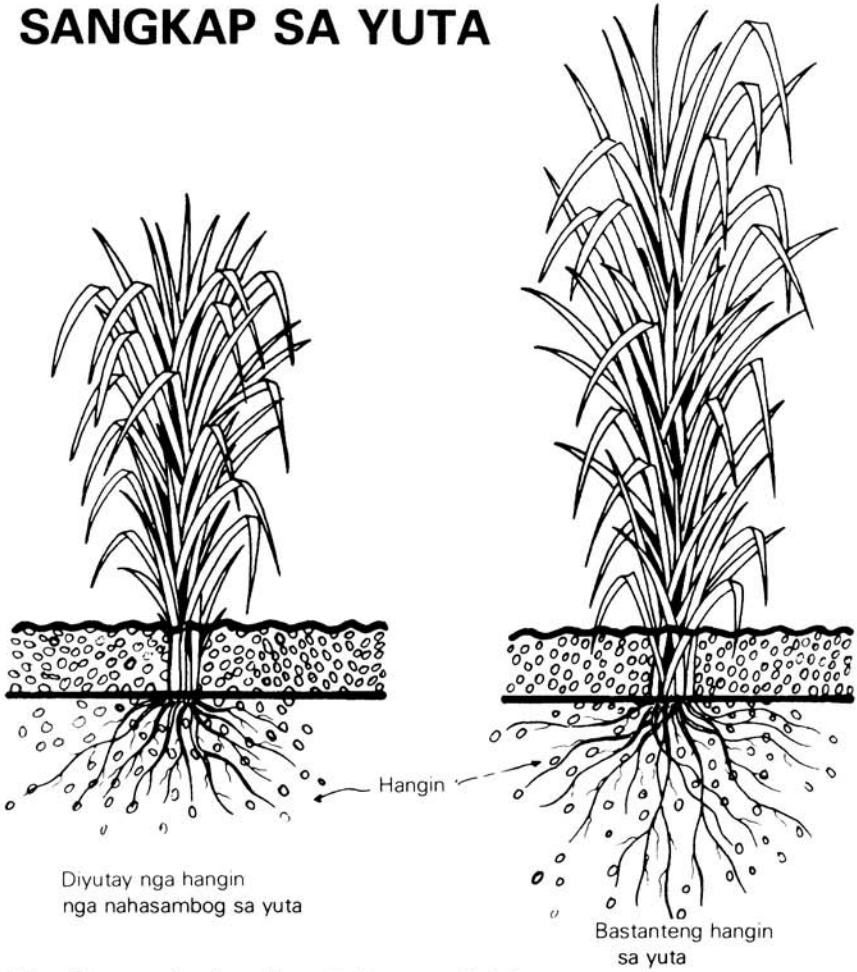
- Halawum ang tubo sa mga gamut kung halawum ang nabungkal o nalinang nga yuta.
- Gikinahanglan ang halawum-lawum nga pagdaro; ang mabaw nga pagbungkal o paglinang nagpugong sa pagtubo sa mga gamut.

ANG PAGKAKATAG-KATAG SA MGA GAMUT NAGA-AGAD SA PAILALUM NGA DIREKSIYON NGA DAGAN SA TUBIG



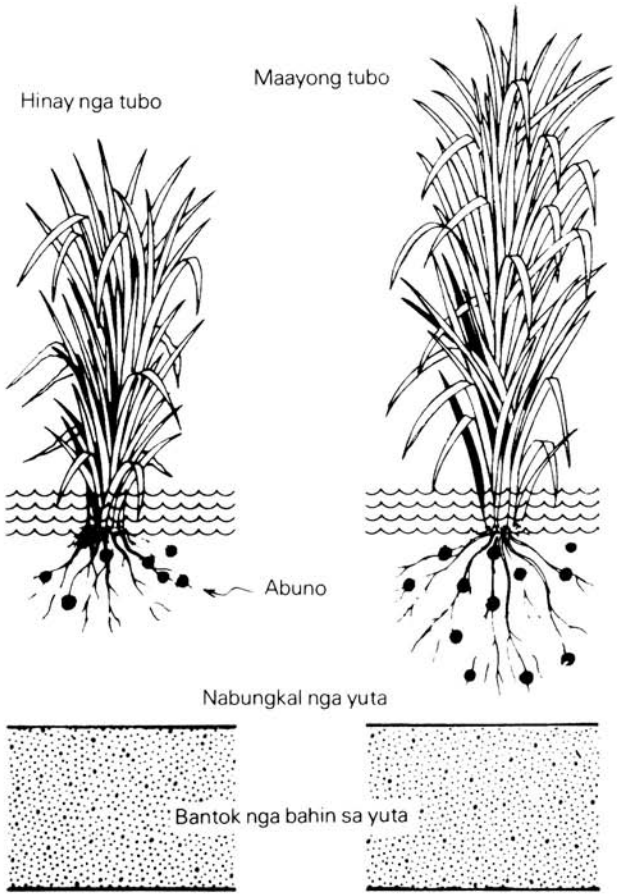
- Kung masayon ang pa-ilalum nga dagan sa tubig masayon ang pagtubo sa mga gamut.
- Ang paghunob o paubos nga dagan sa tubig nagadala sa igong hangin ug abuno ngadto sa ilalum nga bahin sa yuta.
- May maayong pagsurop sa mga sustansiya kung halawum ang tubo sa mga gamut Kini usa ka importantent kinaiya nga gikinahanglan sa mga lugar diin dili kasaligan ang tubig.

ANG PAGKAKATAG-KATAG SA MGA GAMUT NAGA-AGAD SA BASTANTENG HANGIN NGA SANGKAP SA YUTA



- Kung walay hangin sa hain mang bahin sa yuta mamatay ang mga gamut ug masumpo ang pagtubo ngadto sa maong bahin. Magkatag-katag lamang ang mga gamut sa ibabaw nga bahin sa yuta.
- Ang pa-ilalum nga direksiyon sa hangin nga nahasambog sa tubig naga-agad sa matang sa yuta ug sa giladmun niini.

ANG PAGKAKATAG-KATAG SA MGA GAMUT NAGA-AGAD SA GIBUTANG NGA ABUNO

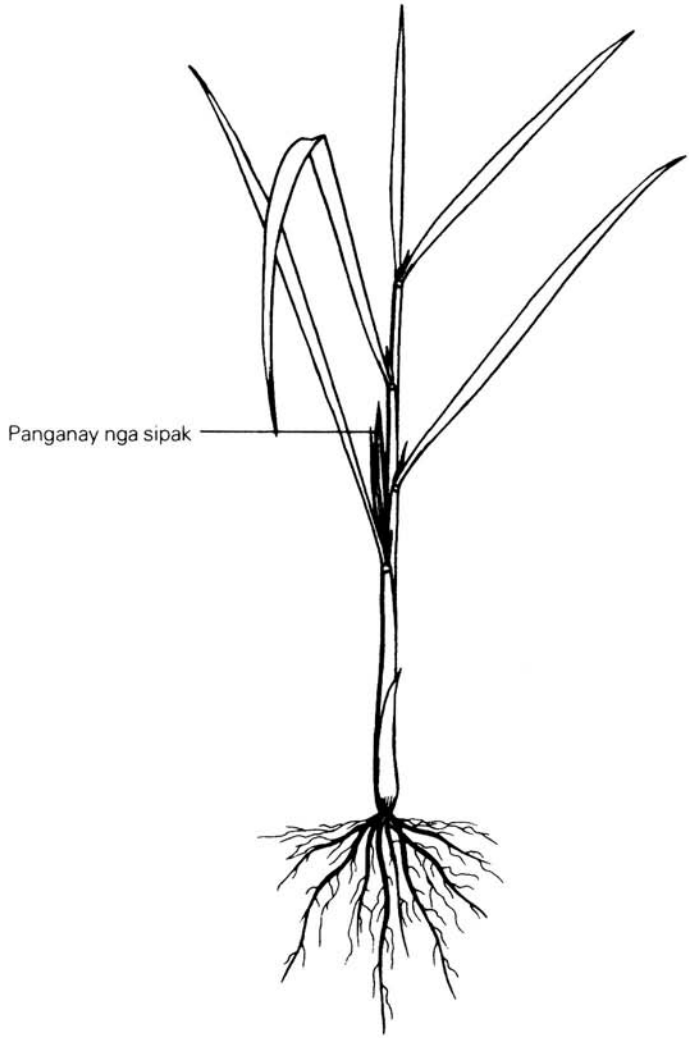


- Ang maayong pagkasagol sa abuno ngadto sa nalinang nga yuta makahatag sa maayong higayon sa pagtubo ug pagkatag-katag sa mga gamut.

ANG MGA SAHA O SIPAK

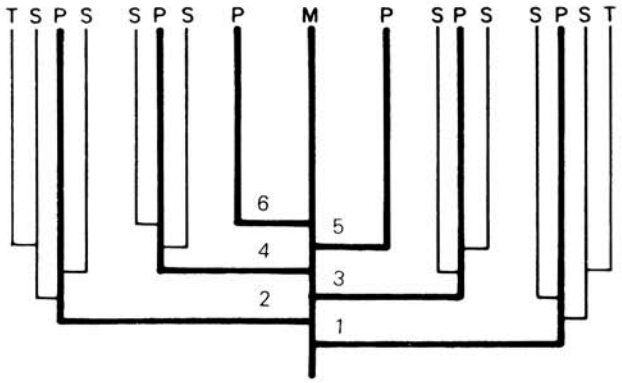
67 Ang panganay nga sipak
68 Kinaiya sa pagpanaha o pagpanipak
69 Ang pagdaghan sa mga saha o sipak
70 May bunga ug walay bunga nga mga sipak
71 Porsiyento sa mabungang sipak
72 Mga butang nga may kalabutan sa pagpanipak — matang sa humay
73 Mga butang nga may kalabutan sa pagpanipak — ang kalagyo sa tanum
74 Mga butang nga may kalabutan sa pagpanipak — panahon sa pagtanum
75 Mga butang nga may kalabutan sa pagpanipak — ang kadaghanun sa abuno

ANG PANGANAY NGA SIPAK



- Ang panganay nga sipak motubo sa taliwala sa lindog ug sa ikaduhang pal-ak sa dahon.
- Bisan nagatakud pa ang sipak sa ginikanang tanum niini kini mahimong mag-inusara tungod kay kini sa ngadto-ngadto makabaton sa kaugalingong mga gamut.

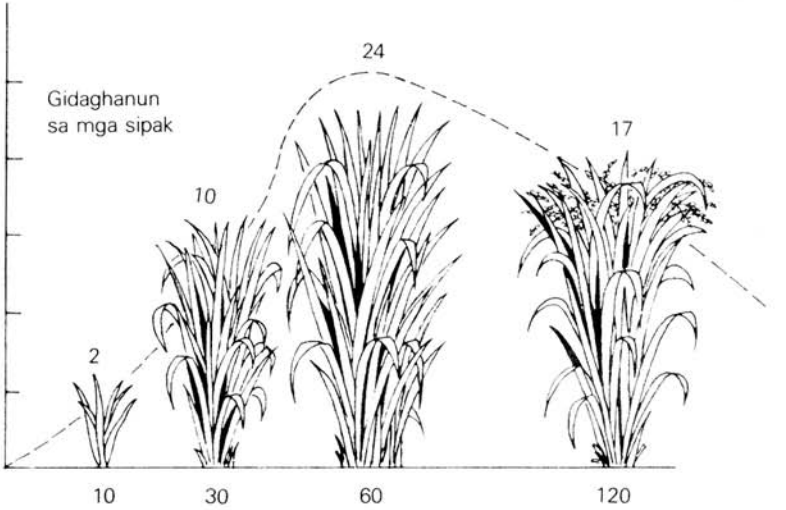
KINAIYA SA PAGPANAHA O PAGPANIPAK



Lindog

- Ang mga primerang sipak nagagikan sa lindog.
- Ang mga segundang sipak nagagikan sa mga primerang sipak ug ang mga tercerang sipak gikan sa mga segundang sipak.
- Ang kinamagulangang sipak makita sa kina-ubsang bahin sa lindog.

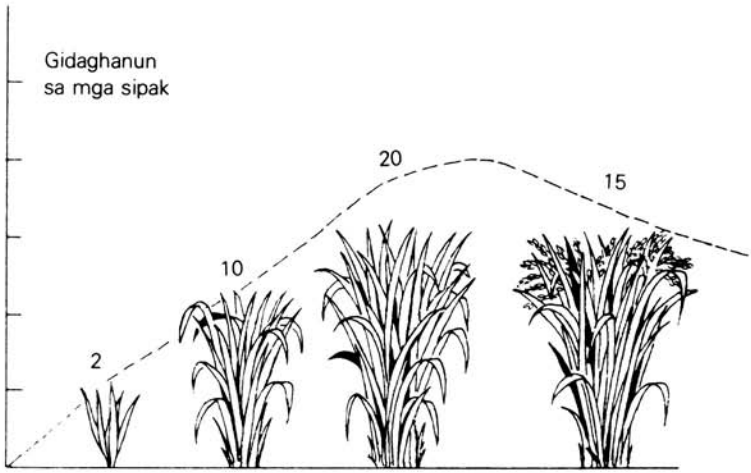
ANG PAGDAGHAN SA MGA SIPAK



Ihap sa mga adlaw gikan sa pagtanum

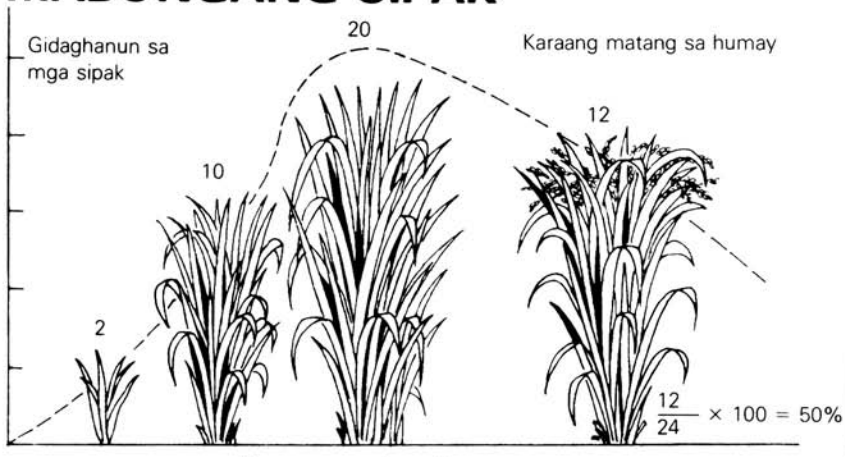
- Magsugod ang pagdaghan sa mga sipak 10 ka adlaw human sa pagtanum ug maabut ang kinadaghanang sipak sa ika-50 ngadto sa ika-60 ka adlaw.
- Kini pagasundan sa pagkunhod tungod sa pagpangamatay sa mga maluyahong sipak.

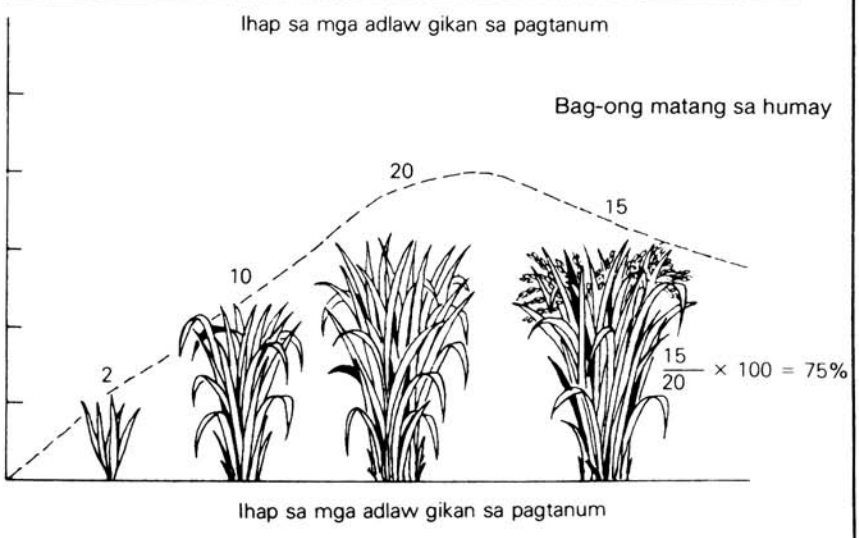
ANG MABUNGA UG WALAY BUNGA NGA MGA SIPAK



- Ang mga ulahing sipak kasagaran nga walay uhay. Mamahimo nga mamatay lamang kini o mohatag ug gagmayng mga uhay apan dili mahadungan sa pagpanghinog sa kadaghanan sa mga uhay. Ang kadaghanan sa mga lugas piyasot o tahup lamang sa panahon sa pag-ani.
- Ang mga bag-ong matang sa humay adunay daghan nga mga sipak sa panahon sa pagbuswak ug pipila lang niini ang mangamatay.
- Ang pagkamatay sa mga sipak nag-gumikan sa pag-awong, sa pagkumpetensiya sa usag-usa o sa kakulangon o dili sangkap nga sustansiya ilabi na sa nitrogeno.

ANG PORSIYENTO SA MABUNGANG SIPAK

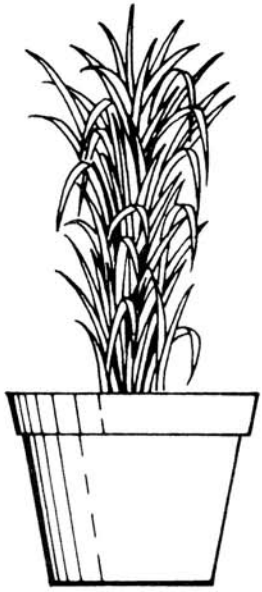




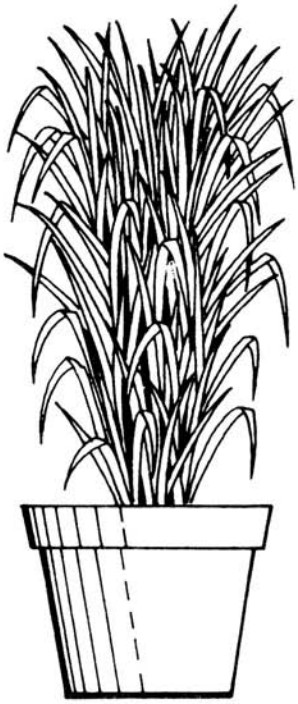
$$\text{Porsiyento sa mabungang mga sipak} = \frac{\text{Ihap sa mga uhay}}{\text{ang total nga gidaghanun sa mga sipak}} \times 100$$

Sa larawan sa itaas, ang karaang matang sa humay adunay 50% nga mabungang sipak ug 75% sa bag-ong klase.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGPANIPAK — ANG MATANG SA HUMAY



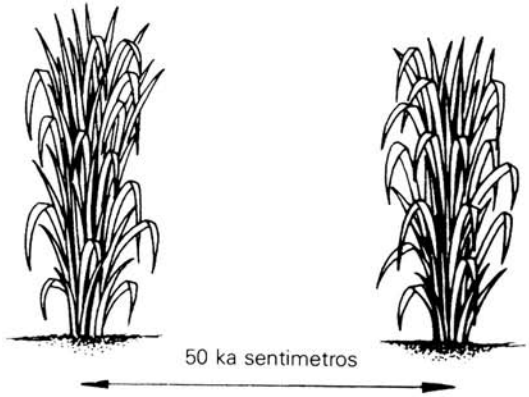
Ang matang nga may 19 ka sipak



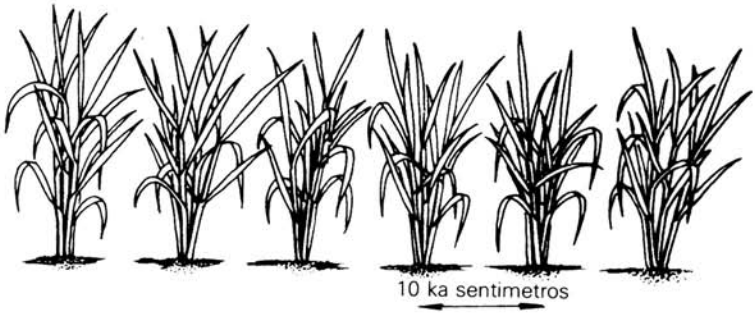
Ang matang nga may 54 ka sipak

- Ang nagkalainlaing mga matang sa humay adunay nagkalainlaing kanaiya sa pagpanipak.
- Makita ang kinaiya sa pagpanaha sa usa ka matang sa humay pina-agi sa pagtanum niini nga mag-inusara o halayo gikan sa ubang mga tanum. Ang tinu-od nga kinaiya sa tanum diha sa pagpanipak dili mapahimuslan sa basakan.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGPANIPAK — ANG DISTANSIYA SA PAGTANUM



Sa kalagyo nga 50 × 50 sm
33 ka mga sipak kada tanum
4 ka tanum kada metro kwadrado
122 ka mga sipak kada metro kwadrado



Sa kalagyo nga 10 × 10 sm
3 ka mga sipak kada tanum
100 ka mga tanum kada metro kwadrado
300 ka mga sipak kada metro kwadrado

- Daghan ang mga sipak sa halayo-layo nga distansiya sa pagtanum.
- Pipila lamang ang mga sipak kada metro kwadrado kung halu-ag ang distansiya sa pagtanum.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGPANIPAK — PANAHON SA PAGTANUM

Panahon sa ting-ulan
21 ka mga sipak

Panahon sa ting-init
16 ka mga sipak

- Adunay daghan nga mga sipak sa panahon sa ting-ulan kay sa panahon sa ting-init.
- Gikinahanglan ang bastanteng abunong nitrogeno sa panahon sa ting-init aron modaghan ang mga sipak.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGPANIPAK — ANG GIDAGHANUN SA NITROGENO

10 ka mga sipak
Walay abunong
nitrogeno

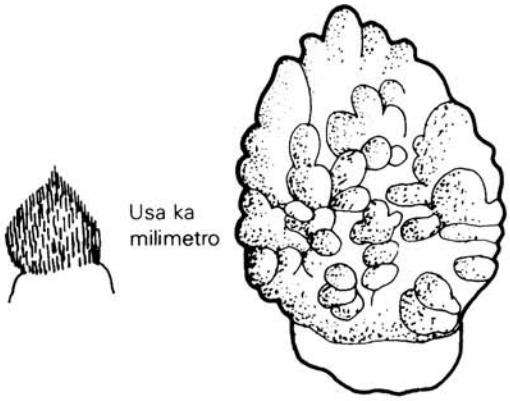
30 ka mga sipak
May abunong
nitrogeno

- Ang mga sipak dayag nga modaghan pinaagi sa sarang gidaghanun sa abunong nitrogeno.

ANG UHAY

79 Ang pagtubo sa uhay
80 Ang pagmabdos
81 Ang lugas nga tipasi
82 Ang pagsunod-sunod sa pamukhad diha sa uhay
83 Ang nagkalain-laing panahon o hugna sa pagtubo sa tipasi
84 Mga hinungdan sa kawalay sulod o pagkapiyasot sa lugas

ANG PAGTUBO SA UHAY

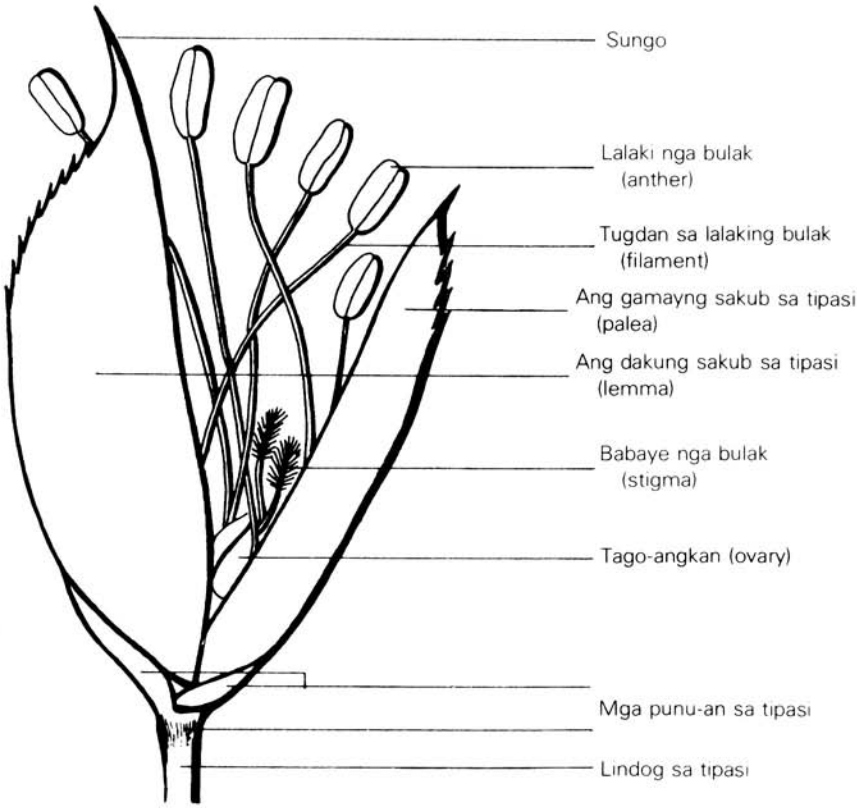


- Ang uhay motubo sa kinatumyang bahin sa ubod.
- Makita sa mata ang lintunganay sa uhay kung kini anaa na sa gitas-on nga usa ka milimetro.
- Niini nga gitas-on, ang linghod nga uhay adunay daghang pino ug puting balahibo sa tumoy niini.
- Tutulo pa ka mga dahon ang molabay gikan sa panahon kanus-a ang lintunganay sa uhay anaa sa gitas-on nga usa ka milimetro una kini mogawas.

ANG PANAHON SA PAGMABDOS

- Ang unang timailhan sa pagmabdos mao ang pagbutod sa kinaubsang bahin sa pal-ak sa dahon.
- Ang panahon sa pagmabdos anaa sa 20 ngadto sa 25 ka adlaw sa dili pa mamuswak; niini nga yugto and linghod nga uhay anaa sa gitas-on nga usa ka milimetro.
- Ang pagpamuswak mahitabo 35 ka adlaw gikan sa pag-gitib sa tinubdan sa uhay.

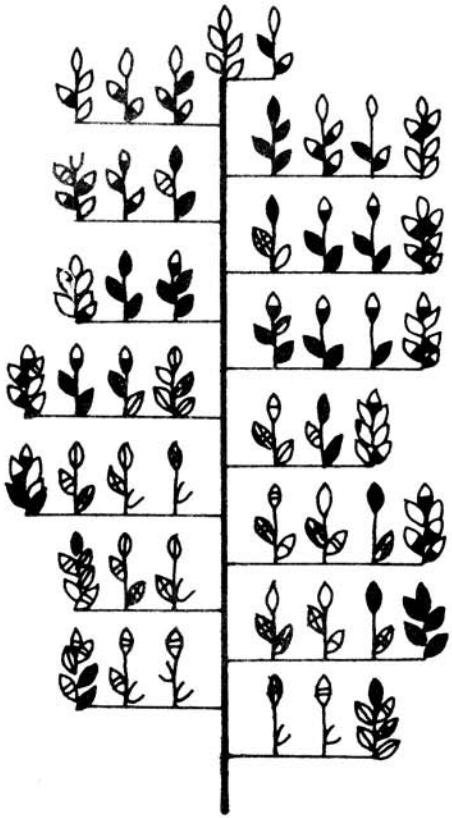
ANG LUGAS SA TIPASI

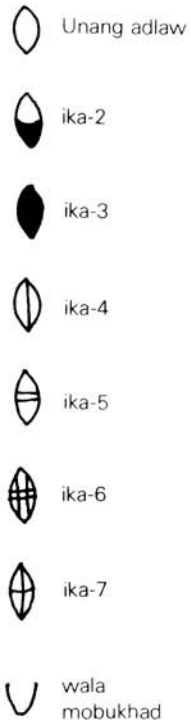


- Ang pagbukhad sa lalaking bulak mahitabo sa unang adlaw human mogawas ang uhay.
- Ang mabugnaw nga temperatura makalangay sa pagbukhad sa lalaking bulak.
- Ang mawo o binhi sa lalaking bulak kinahanglan nga maka-abut sa babayeng bulak ug mahi-usa sa binhi niini nga anaa sa sulod sa tago-angkan aron mamahimo ang tipasi o lugas.

ANG SISTEMA SA PAGPAMUKHAD DIHA SA UHAY

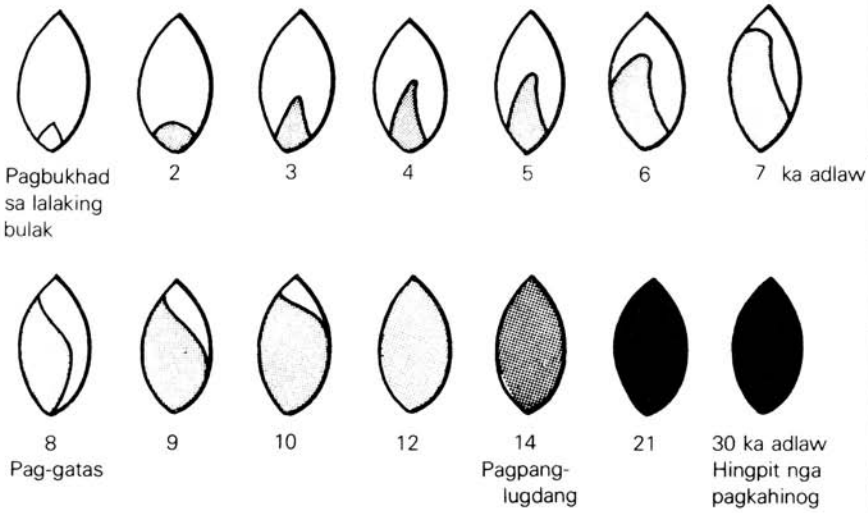
Uhay nga may 196 ka lugas





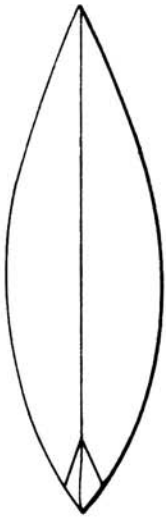
- Ang mga lugas nga anaa mahimutang sa tumoy sa uhay ang unang mamukhad.
- Ang mga lugas nga anaa sa ubos nga bahin nga ulahi ang pagpamukhad, kasagaran nga kulang sa sulod o piyasot.
- Ang mga bag-ong matang sa humay adunay 100 ngadto sa 120 ka mga lugas.

ANG MGA PANAHON O HUGNA SA PAGTUBO SA TIPASI

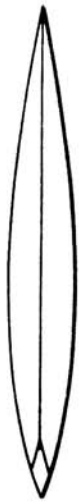


- Ang pagtubo sa bugas ilalum sa sakub sa tipasi magsugod human sa panaghi-usa sa mawo ug sa binhi sa babaye sulod sa tago-angkan.
- Ang bugas usa ka hamtong nga tago-angkan lakip ang mga sakub o tipaka.
- Human sa 21 ka adlaw gikan sa panaghi-usa sa mga binhi sa lalaki (mawo) ug sa babaye ma-abut ang igong ka-ugdang sa tipasi.
- Molungtad sa pito ka adlaw una mahingpit sa pagpamukhad ang tanang mga lugas sa uhay. Pinasikad niini ang hingpit nga paghamtong sa mga lugas mahitabo human sa 10 ka adlaw gikan sa pagpamukhad.
- Ang hingpit nga pagkahinog mokabat pa sa pipila ka adlaw tungod sa dili dungan nga pagbuswak sa mga uhay.

MGA HINUNGDAN SA KAWALAY SULOD O PIYASOT NGA LUGAS



Patakilid nga pagpakita sa usa ka timgas nga lugas sa tipasi



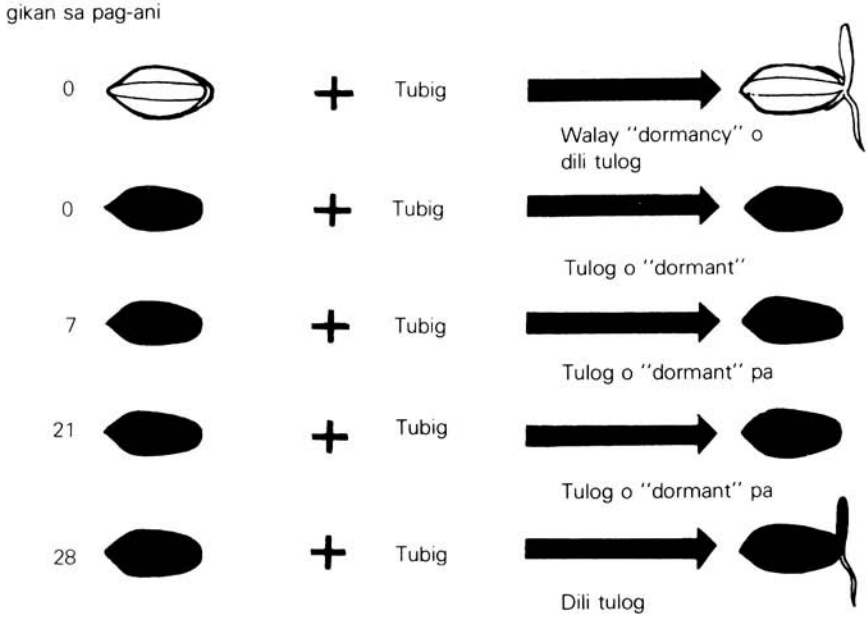
Patakilid nga pagpakita sa usa ka piyasot nga lugas

- Adunay daghang hinungdan nga maka-apekto sa pagpanimgas sa mga lugas sa uhay sama sa:
  - kulang sa harina nga pangpalugas tungod sa paghapa sa tanum, awum-om nga panahon, pagpanga-uga o pagpangamatay sa mga dahon ug mga sakit
  - pagpanga-uga sa mga bulak nga babaye (stigma) tungod sa hata-as nga temperatura o kulang sa ka-umog nga hangin
  - sobrang abunong nitrogeno sa pagpang-gitib sa uhay
  - ubos o mabugnaw nga temperatura ug hata-as nga ka-umog sa hangin sa panahon sa pagpamuswak hinungdan sa dili pagbukhad sa mga lugas
  - ubos o mabugnaw nga temperatura sa pagpanggitib sa tinubdan sa uhay hinungdan sa pagpangamatay sa binhi sa lalaki o mawo
- Ang piyasot nga mga lugas o tipasi molutaw sa tubig.

ANG PAGPAHUWAY O PAGTULOG (DORMANCY)

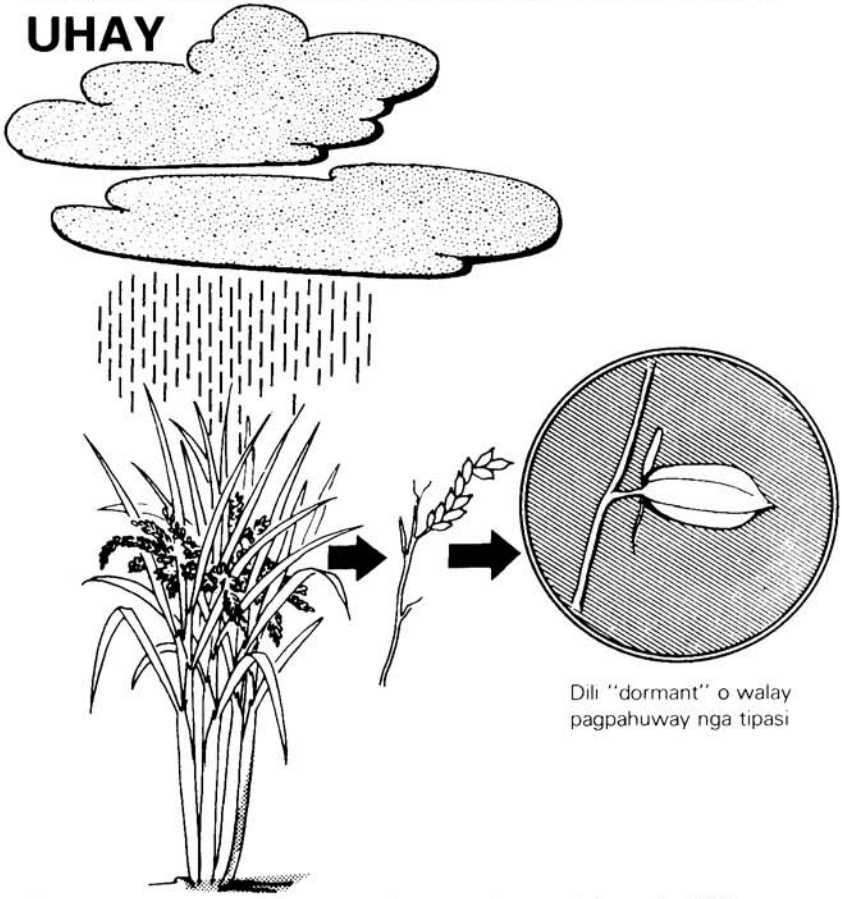
87 Ang pagpahuway o pagtulog sa tipasi
88 Ang bintaha sa "dormancy" o pagtulog sa binhi — nagpugong sa pagpanurok o pagpang-gitib sa mga lugas diha sa uhay
89 Ang bintaha sa "dormancy" o pagtulog sa binhi — nagpugong sa pagpanurok o pagpang-gitib sa humay nga napundo sa basa nga lugar pagkatapus sa pag-ani

ANG PAGPAHUWAY O PAGTULOG SA TIPASI



- Ang dormancy o pagpahuway sa hamtong nga tipasi nagkahulugan sa dili pagtubo o pag-gitib niini bisan anaa sa pabor nga kundisyon sa pagtubo.
- Dili ang tanang matang sa humay adunay "dormancy."
- Ang binhi mahimong tulog hangtud sa 80 ka adlaw depende sa matang sa humay ug sa mga kundisyones sa panahon sa pag-ani.

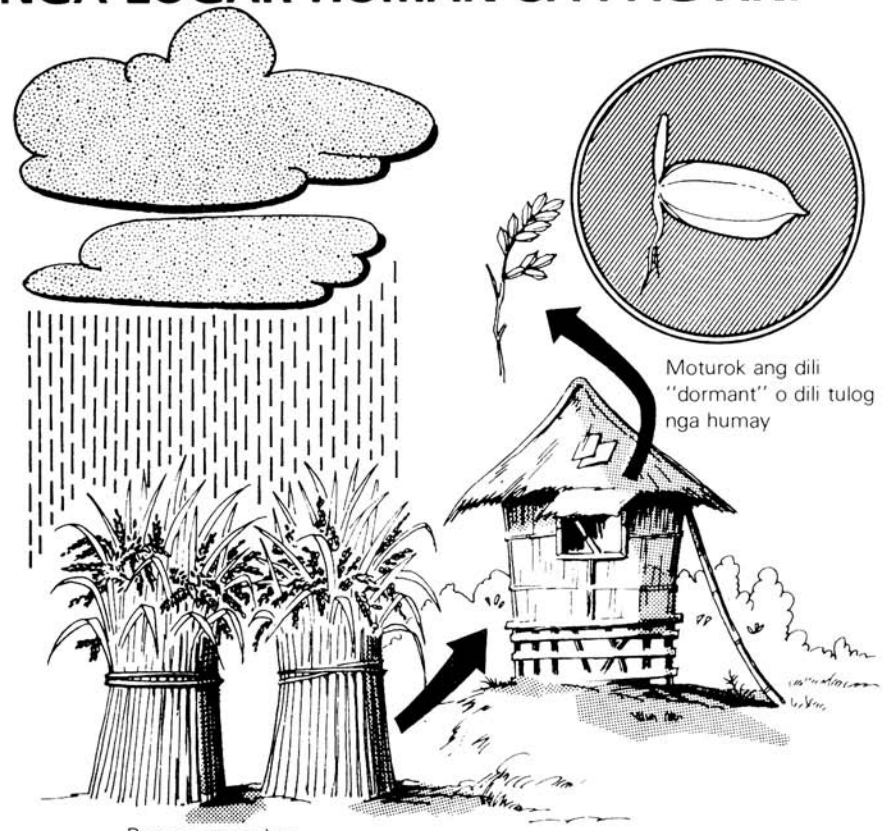
ANG BINTAHA SA "DORMANCY" O PAGPAHUWAY — NAGPUGONG SA PAGPANUROK O PAGPANG-GITIB SA MGA LUGAS DIHA SA UHAY



Dili "dormant" o walay pagpahuway nga tipasi

- Ang "dormancy " o pagpahuway adunay dakung kabililhon sa panahon sa ting-ulan.
- Ang tipasi nga nagapahuway bisan kini hamtong o hinog na dili moturok bisan may ulan. Ang dili tulog nga tipasi hayan nga moturok.
- Ang humay nga gi-ani sa panahon sa ting-init nagabaton sa ubos nga porsiyento sa pagtulog.

ANG BINTAHA SA "DORMANCY" O PAGPAHUWAY — NAGPUGONG SA PAGPANUROK O PAGPANG-GITIB SA HUMAY NGA NAPUNDO SA BASA NGA LUGAR HUMAN SA PAG-ANI



- Ang hinungdan sa "dormancy" o pagpahuway dili malinaw nga mabatbat o maipahayag.
- Ang "dormancy" o pagpahuway mahimong sagabal sa ubang higayon, dili mahimong gamiton sa pagsabud diha-diha human sa pag-ani ang nagpahuway o tulog nga binhi.

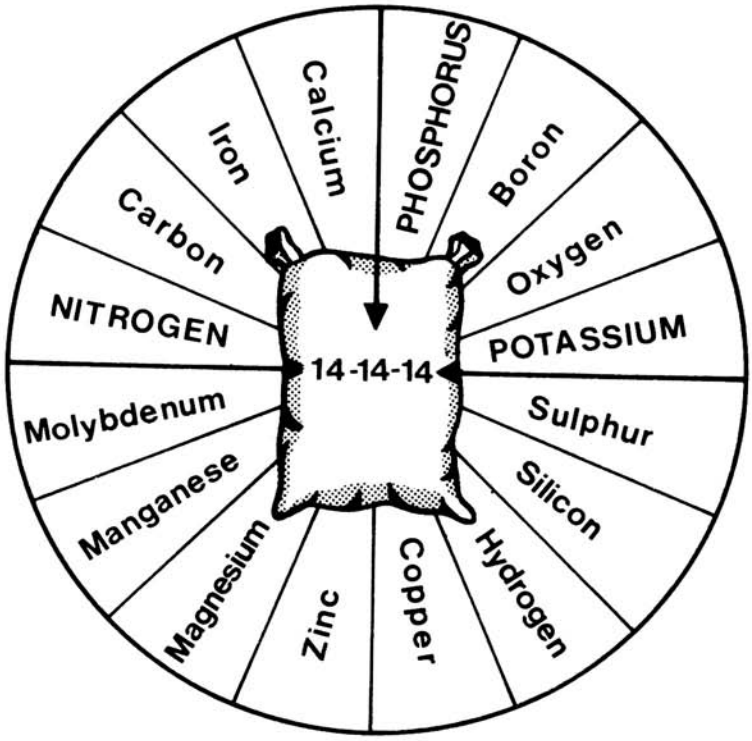
ANG MGA ABUNO

93 Unsa ang abuno
94 Mga sustansiya nga gikinahanglan sa tanum nga humay
95 Ang gamit sa abuno
96 Mga matang sa abuno — organic o abuno gikan sa mga nadugtang tanum, sagbut, mga biya sa hayup ug uban pa
97 Mga matang sa abuno — inorganic o ang hinimong abuno (komersiyal)
98 Ang mahitabo sa abunong nitrogeno nga anaa sa yuta

UNSA ANG ABUNO

- Ang abuno nagalakip sa pipila ka mga sustansiya nga gikinahanglan sa tanum. Kini ibutang ngadto sa yuta.
- Ang ubang yuta dili makahatag sa hingpit nga mga matang ug gidaghanun sa mga sustansiya.
- Gikinahanglan ang pagdugang sa abuno sa sustansiya nga nihit ang gidaghanun sa yuta.

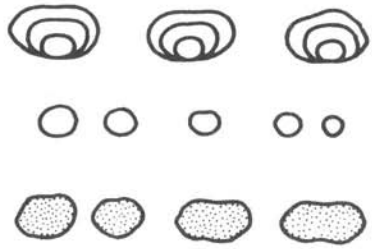
MGA SUSTANSIYA NGA GIKINAHANGLAN SA TANUM



- Ang mga anaa sa itaas walay labut ang "carbon", "oxygen" ug "hydrogen" mahimong ikadugang ngadto sa yuta pinaagi sa pag-abuno.
- Adunay lain-laing sustansiya nga gikinahanglan sa tanum apan mas labaw ang panginahanglan sa nitrogeno (nitrogen), posporos (phosphorus) ug potasyum (potassium).

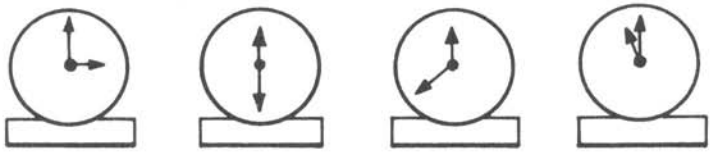
ANG GAMIT SA ABUNO

Sa pagmugna sa pagka-on



Sa pagsanay o pagdaghan

Sa pagpatunhay o pagpalambo sa kinabuhi



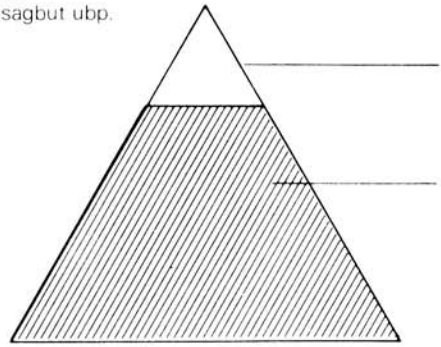
Sa pagtubo

- Gikinahanglan ang nitrogeno, posporos ug potasyum sa nagkalain-laing hugna sa pagtubo sa tanum.

MGA MATANG SA ABUNO: ORGANIC — ABUNO GIKAN SA MGA NADUGTANG TANUM, SAGBUT, BIYA SA HAYUP UG UBAN PA

Pananglitan:

Manyur o tai
Kumpos o dunot
nga tanum, sagbut ubp.



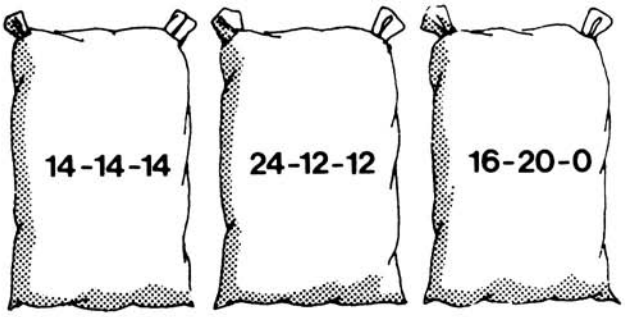
Manyur o tai

- Ang organic nga abuno makuha gikan sa mga tanum ug mga hayup sama sa nadugtang dahon ug iti sa manuk.
- Ang organic nga abuno nagabaton sa diyutayng sustansiyang minerales nga gikinahanglan sa tanum.
- Ang pag-gamit sa organic nga abuno makahatag sa maayong grano sa yuta.

MGA MATANG SA ABUNO: INORGANIC — ANG HINIMONG ABUNO (KOMERSIYAL)

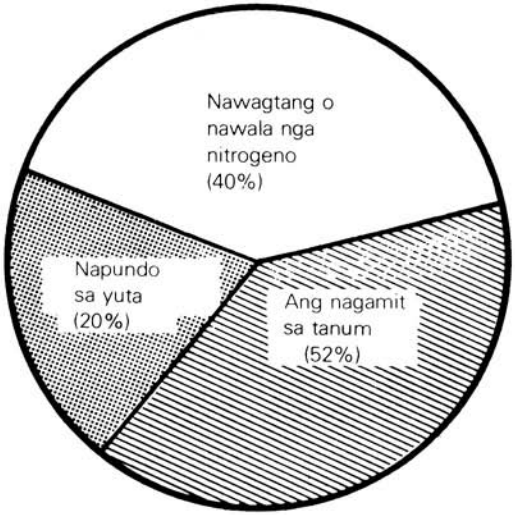
Pananglitan:

Urea (45-0-0)
Ammosul (21-0-0)
Muryato de potasyu (0-0-60)



- Ang inorganic nga abuno komersiyal nga gihimo.
- Adunay lain-laing pagsahug sa nitrogeno, posporos ug potasyum nga abuno.
- Ang numero nga mabasa sa sako nagkahulugan sa porsiyento sa minerales sa timbang sa abuno. 24-12-12 nagpasabut sa 24% sa nitrogeno, 12% sa posporos ug 12% sa potasyum.
- Ang kalakip nga materyal nga nagapuno sa timbang nga anaa sa sako gitawag nga 'filler' ug mahimong adunay calcium o sulfur.

ANG MAHITABO SA NITROGENONG ABUNO NGA ANAA SA YUTA

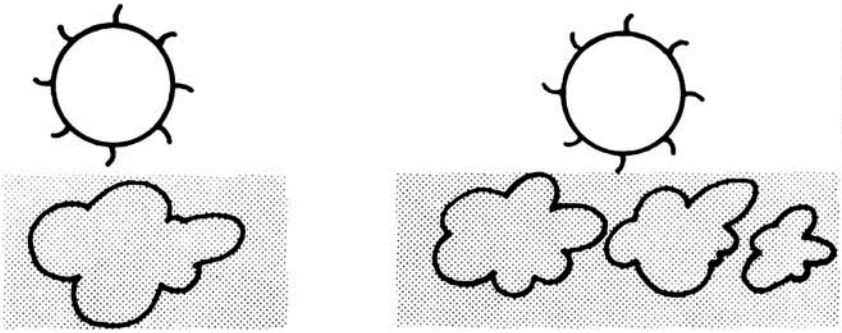


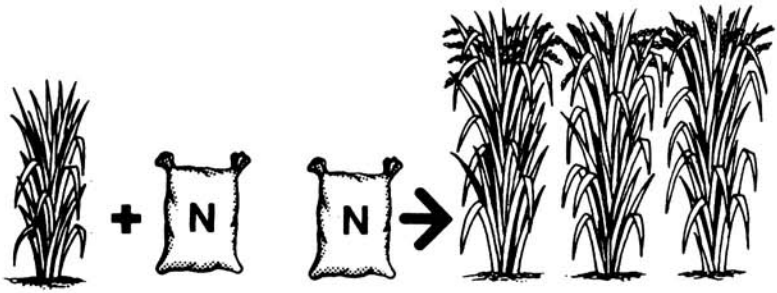
- Dakung bahin sa nitrogeno ang nawala o nawagtang.
- Tipik sa napundong nitrogeno sa yuta mahimong magamit sa mosunod nga tanum.
- Ang maayong pag-atiman sa tanum nagalakip sa maayong pamaagi sa pagkunhod sa pagkawagtang o pagka-usik sa nitrogenong abuno ug maingon sa usbaw nga pagpahimulos niini.

ANG GIDAGHANUN SA IGADUGANG NGA NITROGENO

101 Ang panahon sa pagtanum — panahon sa ting-ulan
102 Ang panahon sa pagtanum — panahon sa ting-init
103 Ang katambok o kahimtang sa yuta
104 Ang potensiyal nga ani sa humay
105 Ang ganansiya o tubo gumikan sa pag-gamit sa abuno

ANG PANAHON SA PAGTANUM — PANAHON SA TING-ULAN

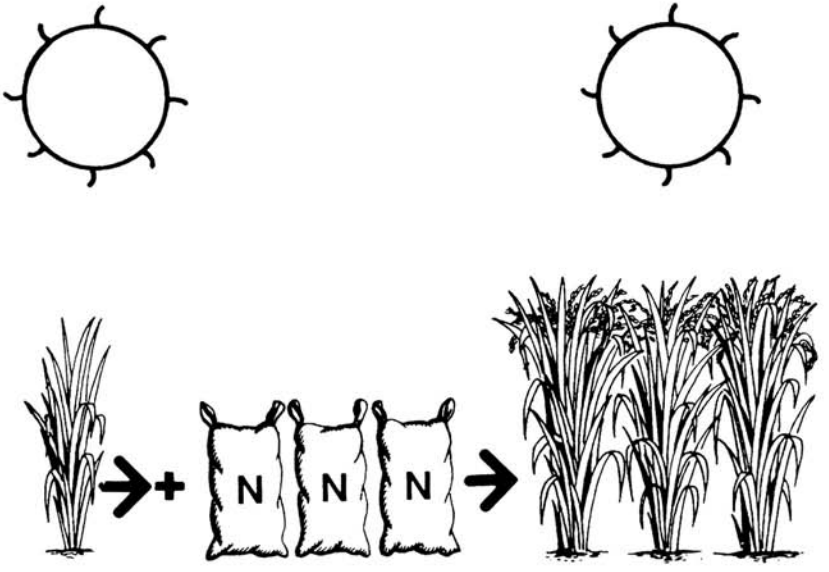




Panahon sa ting-ulan

- Sa panahon sa ting-ulan tag-as ang barog sa tanum, abunda ang mga dahon nga maka-awong sa usag-usa hinungdan sa pagkunhod sa pagmugna sa pagka-on diha sa mga dahon. Kapus ang silaw o kahayag sa adlaw sa ibabaw sa tanum maingon man sa ilalum niini.
- Ang abuno nga gigamit sa panahon sa ting-ulan dili hingpit nga magamit sa tanum.
- Pagakunhuran ang gidaghanun sa abuno nga ibutang sa basakan sa panahon sa ting-ulan.

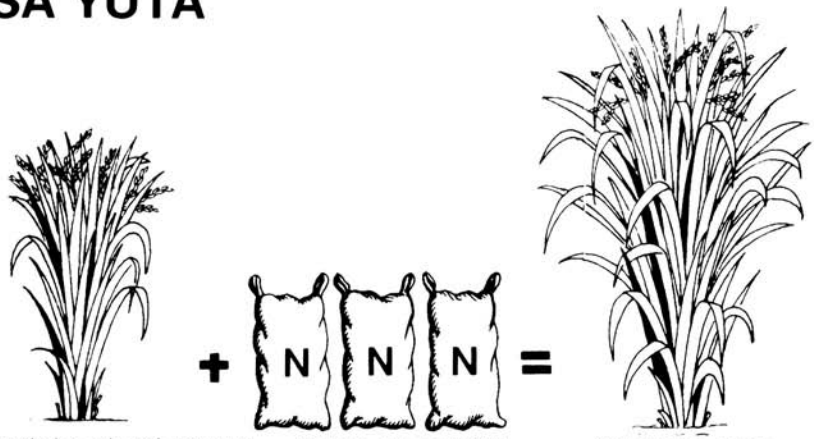
ANG PANAHON SA PAGTANUM — PANAHON SA TING-INIT



Panahon sa ting-init

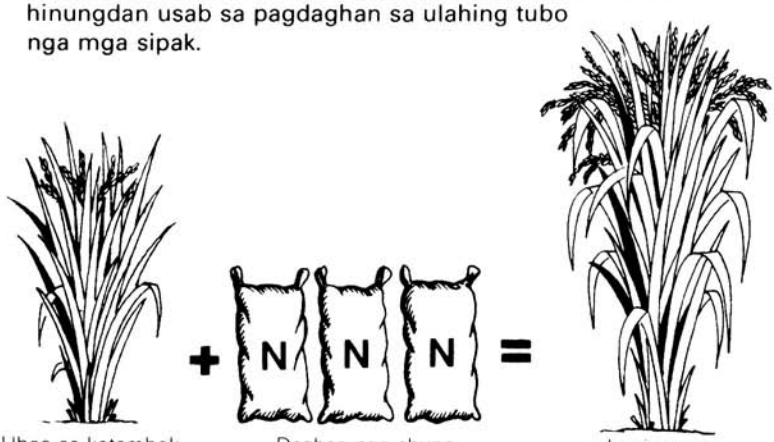
- Sa panahon sa ting-init mugbo ang barog sa tanum, nihit ang mga sipak; abunda ang kahayag sa adlaw.
- Ang igadugang nga abuno nagapadaghan sa mga sipak, nagapadako sa sagap sa dahon ug nagapalagsik sa pagmugna sa pagka-on.
- Ang abundang kahayag sa adlaw ug daghan nga mga dahon makahatag sa dakung abut — taas nga ganansiya gikan sa gigamit nga abuno.
- Mahimong mag-abuno sa mas daghan nga nitrogeno sa panahon sa ting-init tungod kay kini nagadugang sa ani.

ANG KATAMBOK O KAHIMTANG SA YUTA



Matambok o tabunok nga yuta — Dugang nga nitrogeno — Sa sobrang abuno

- Ang sobrang abunong nitrogeno sa yuta magpahigayon sa sobrang pagsupang o paglambo sa humay nga maka-awong sa tanum ug sa hayan nga paghapa sa tanum.
- Ang sobrang nitrogeno sa ulahing bahin sa pagtubo mahimong hinungdan sa daghan nga mga piyasot nga lugas ug kini hinungdan usab sa pagdaghan sa ulahing tubo nga mga sipak.



Ubos sa katambok nga yuta — Daghan nga abuno — Igo-igo nga nitrogeno

- Ang igong gidaghanun sa nitrogeno sa yuta makahatag sa hustong gilapdon sa mga dahon, sa gidaghanun sa mga sipak, ug sa hustong pag-angay-angay sa kahayag sa adlaw nga sarang makahatag sa taas nga abut kung itandi sa naha-unang klase sa yuta sa itaas.

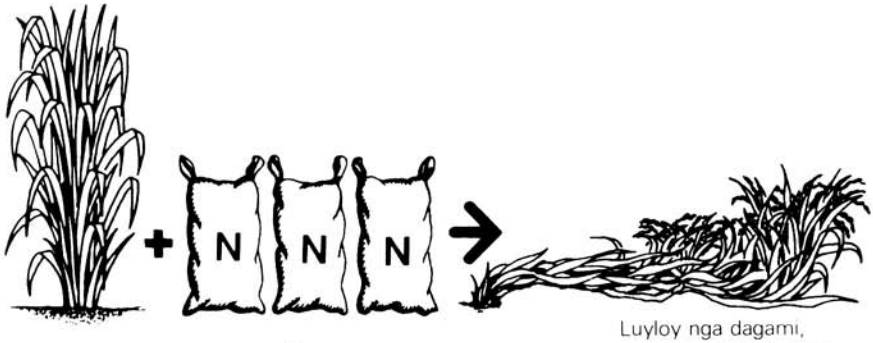
ANG POTENSIYAL NGA ANI SA HUMAY

Taas nga potensiyal sa ani
— mugbong matang sa humay

Abuno

Tuskig nga dagami,
daghang sipak,
walay paghapa

Ubos nga potensiyal sa ani
— tag-as nga matang sa humay

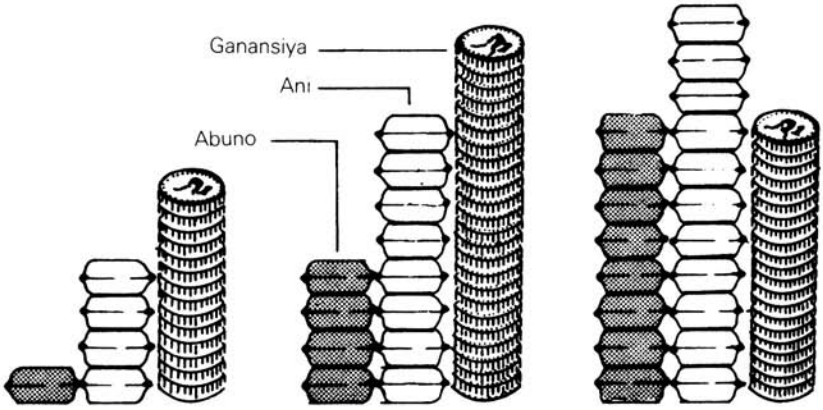


Abuno

Luyloy nga dagami,
may pangpang-awong,
adunay kinaiya sa
paghapa

- Ang pagdugang sa abuno ngadto sa mga tag-as nga matang sa humay makahatag sa dugang nga barog ug sa hataas nga posibilidad sa paghapay.
- Gumikan sa pagpanghapay ug pagpang-awong sa mga dahon dayag nga mokunhod ang ani tungod sa pag-abuno.

ANG GANANSIYA O TUBO GUMIKAN SA PAG-GAMIT SA ABUNO



Diyutay nga abuno
Gamay nga ani
Gamay nga ganansiya

Kasarangan nga abuno
Igo-igong ani
Dako nga ganansiya

Daghan nga abuno
Dakung ani
Diyutayng ganansiya

- Adunay igong gidaghanun sa abuno nga sarang makahatag sa dakung ganansiya.
- Ang hustong gidaghanun sa abuno naga-agad sa prisyo niini tugbang sa ikahatag nga abut.
- Ang ganansiya sa abuno hataas sa panahon sa ting-init kay sa panahon sa ting-ulan.
- Ang igong gidaghanun sa abuno naga-agad sa matang sa humay.

MGA PAAGI SA USBAW NGA PAGPAHIMULOS SA ABUNO NGA NITROGENO

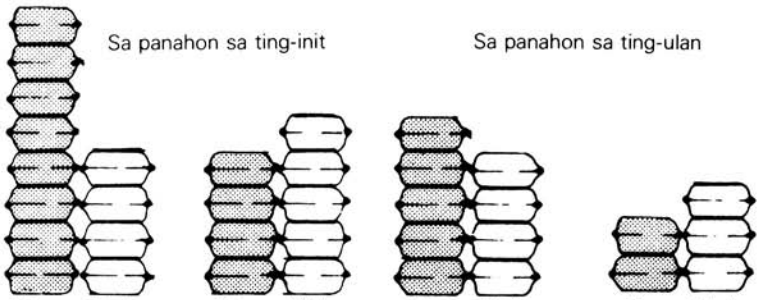
109 Ang pagtanum sa humay nga hataas ang ani (alabuton)
110 Ang pag-gamit sa hustong gidaghanun sa abuno
111 Ang pagdugang sa abuno sa hustong edad sa tanum
112 Ang paglikay sa pagka-uga o pagkamala sa basakan
113 Ang pagsagul sa abuno ngadto sa yuta
114 Ang paglikay sa pagsabwag sa abuno kung basa o mahamog ang mga dahon
115 Libre o luwas ang basakan sa mga sagbut

ANG PAGTANUM SA HUMAY NGA HATAAS ANG ABUT (ALABUTON NGA MATANG)

Bag-ong matang sa humay

Kara-ang matang sa humay

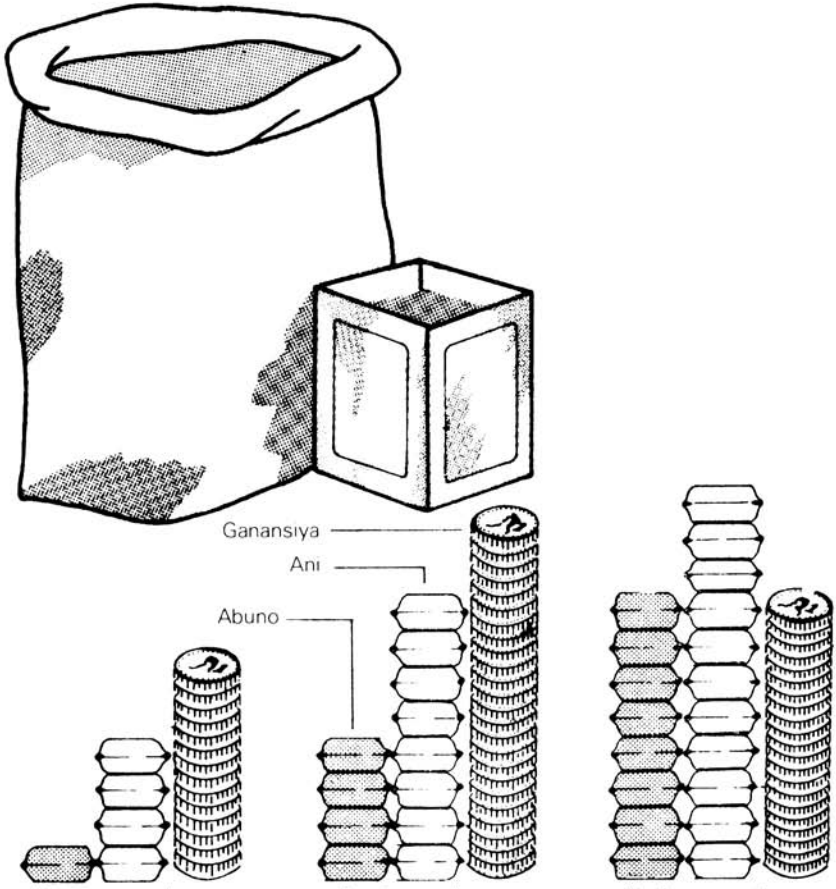
Pagtanding sa ani



May abuno	Walay abuno	May abuno	Walay abuno	May abuno	Walay abuno	May abuno	Walay abuno
Bag-ong matang sa humay		Kara-ang matang sa humay		Bag-ong matang sa humay		Kara-ang matang sa humay	

- **Makab-ut ang dakung ani gikan sa mga bag-ong matang sa humay kung itanding sa mga kara-ang matang bisan sa haing panahon sa pagtanum o sa gidaghanun sa abuno.**

ANG PAG-GAMIT SA HUSTONG GIDAGHANUN SA ABUNO



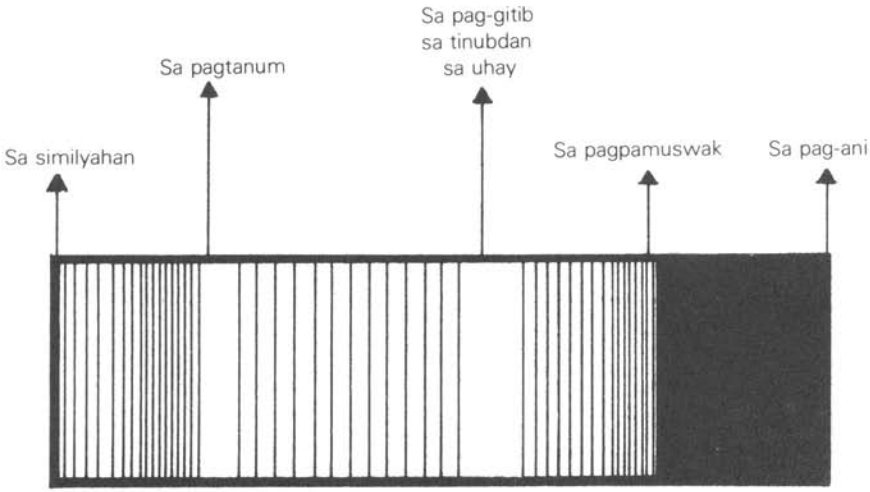
Diyutay nga abuno
Gamay nga ani
Gamay nga ganansiya

Ang igong abuno
Igo-igong ani
Dako nga ganansiya

Daghan nga abuno
Dakung ani
Diyutayng ganansiya

- Ang hustong gidaghanun sa abuno naga-agad sa:
  - — panahon sa pagtanum
  - — katambok o kahimtang sa yuta
  - — potensiyal nga ani sa humay
  - — prisyo sa abuno
  - — panahon ug pa-agi sa pag-abuno

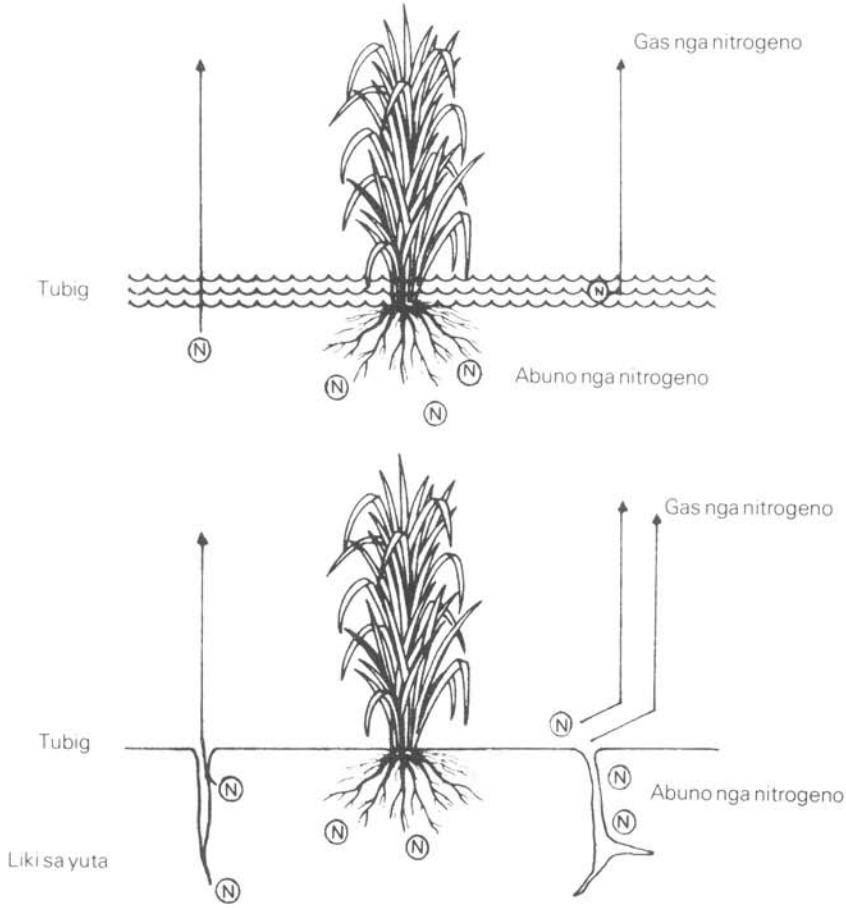
ANG PAGDUGANG SA ABUNO SA HUSTONG EDAD SA TANUM



Ang pug-aw nga bahin mao ang tukmang panahon sa pag-abuno

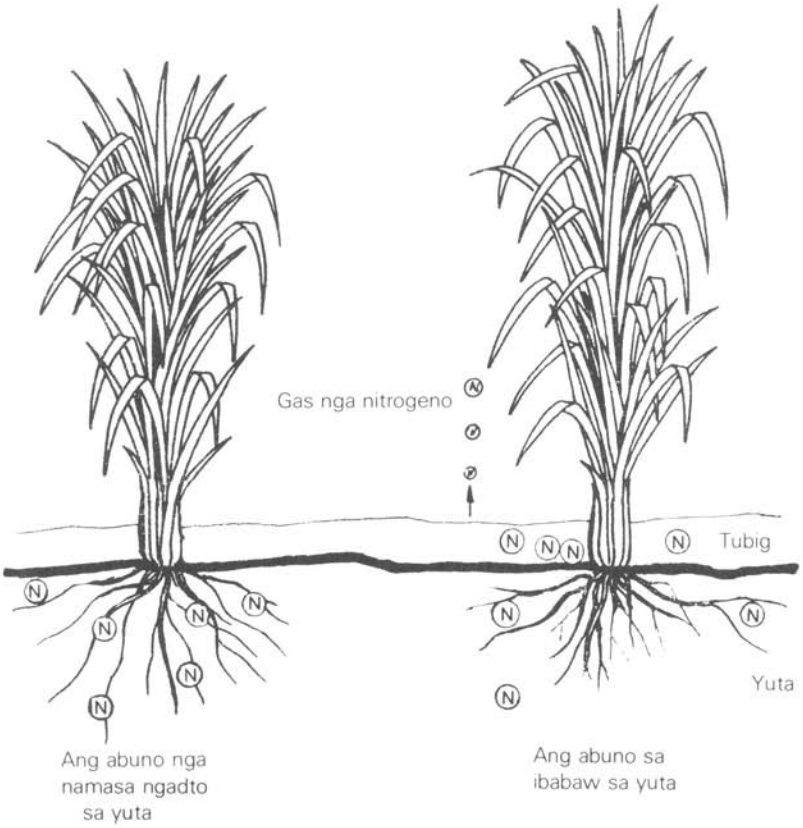
- Ang panahon diin takus nga mapahimuslan ang abuno mao ang pagdugang niini sa panahon sa pagtanum ug sa paggitib sa tinubdan sa uhay.

ANG PAGLIKAY SA PAGKA-UGA O PAGKAMALA SA BASAKAN



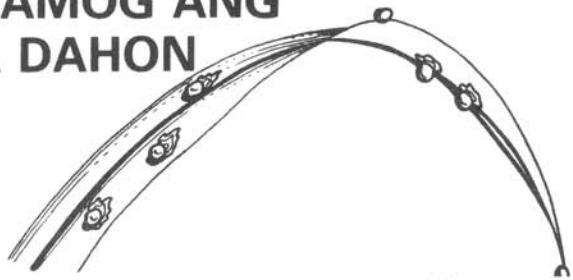
- Ang lat-anglat-ang nga pagpahubas ug pagpatubig sa basakan modangat ngadto sa pagkawagtang sa nitrogeno ngadto sa hangin.
- Ang nitrogeno nga gibutang sa yuta mabalhin ngadto sa lain nga porma pina-agi sa hangin. Kini masayon nga mabalhin ngadto sa pagka-gas.
- Matakpan sa tubig ang ibabaw sa yuta ug kini ma-ulang sa hangin. Sa diyutay nga hangin sa yuta, diyutay ang dayag nga kausaban nga mahitabo sa porma sa nitrogeno. Ang pag-atiman sa mga pilapil nagpugong sa pagkahubas sa tubig.

ANG PAGSAGUL SA ABUNO NGADTO SA YUTA

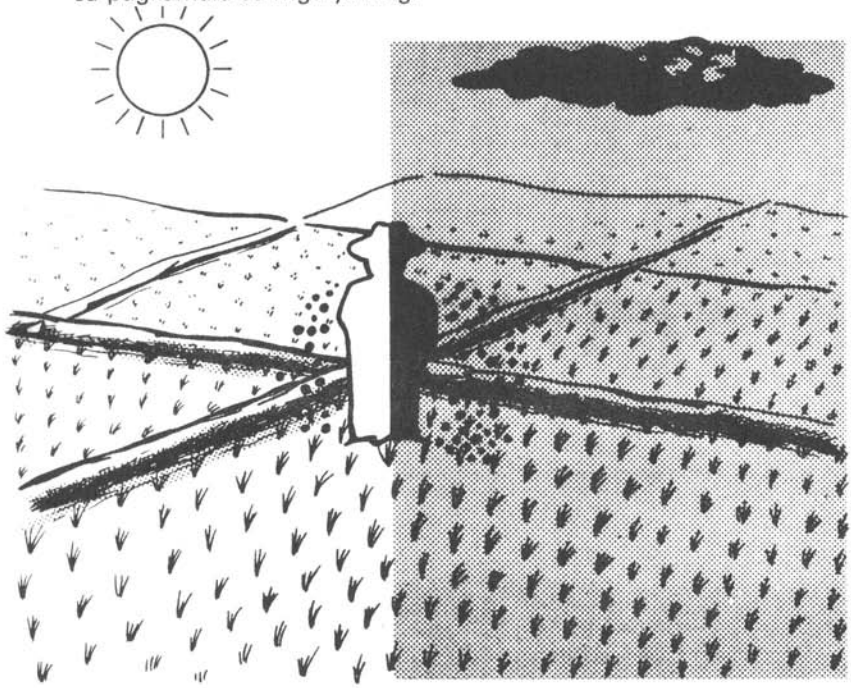


- Ang abuno nga isabwag sa panahon sa pagtanum kinahanglan nga masagul o mamasa ngadto sa yuta:
  - aron malikayan ang pagkawagtang niini ngadto sa hangin
  - aron mahabutang ang abuno hadu-ol sa mga gamut.
- Dili isabwag ang abuno kung kini dili masagul ngadto sa yuta.
- Likayan ang pagsabwag sa abuno diha-diha human sa pagtanum.

ANG PAGLIKAY SA PAGSABWAG SA ABUNO KUNG BASA O MAHAMOG ANG MGA DAHON



- Ang abuno hayan nga modikit sa basang dahon nga mahimong makasunog niini.
- Ang matunaw nga abuno mahimong mawagtang ngadto sa hangin sa pagkamala sa mga yamog.



- Sa ingon usab, likayan ang pagsabwag sa abuno kung may tilimad-on o magasingabut ang ulan. Ang abuno kalagmitan nga mabanlas gikan sa basakan.

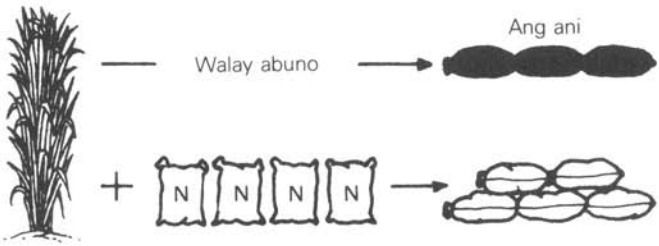
LIBRE O LUWAS ANG BASAKAN SA MGA SAGBUT

- Makigkumpetensiya ang mga sagbut alang sa abuno gikan sa tanum nga humay.
- Kinahanglan nga malinis sa sagbut ang basakan una isabwag ang abuno.
- Ang abuno makahatag usab sa maayong tubo sa mga sagbut.
- Ang malambong tubo sa mga sagbut makahatag sa dakung higayon nga kini makigkumpetensiya sa humay.

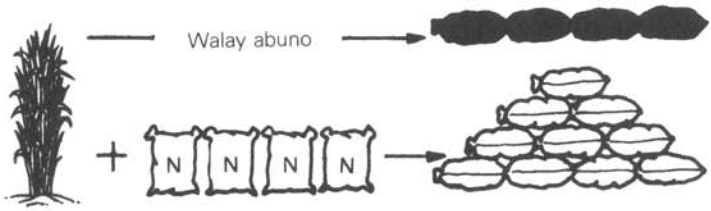
NGANO NGA MAS DAGHAN ANG GIKINAHANGLAN NGA ABUNO SA PANAHON SA TING-INIT KAY SA PANAHON SA TING-ULAN

119 Ang taas nga abut tugbang sa pag-abuno
120 Diyutay o walay peligro sa pagpang-awong
121 Diyutay o walay peligro sa pagpanghapay
122 Nagdugang sa gidaghanun sa mga sipak

ANG TAAS NGA ABUT TUGBANG SA PAG-ABUNO



Sa panahon sa ting-ulan

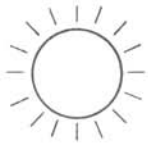


Sa panahon sa ting-init

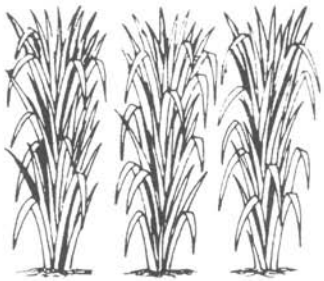
- Dako ang tugbang nga abut gikan sa abunong nitrogeno sa panahon sa ting-init kaysa panahon sa ting-ulan.
- Sa panahon sa ting-init, abunda ang silaw sa adlaw diin kini gikinahanglan sa pagmugna sa pagka-on.

DIYUTAY O WALAY PELIGRO SA PAGPANG-AWONG

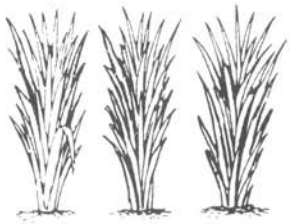
300 nga intensidad



500 nga intensidad



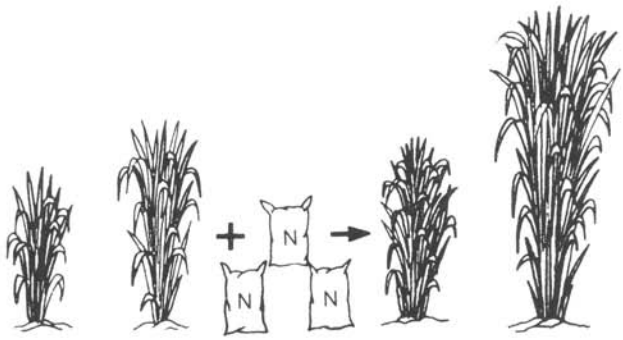
Panahon sa ting-ulan



Panahon sa ting-init

- Sa panahon sa ting-init tuskig ug tuybo ang mga dagami apan may kakulangon sa gidaghanun niini.
- Adunay igong silaw sa adlaw busa dili dilikado ang pagpang-awong. Hataas ang intensidad sa silaw sa adlaw ug anaa sa bantang ug hapsay nga posisyon ang mga dahon busa maayo ang pagsagap sa silaw.
- Sa higayon nga may pagpang-awong hayan nga mokunhod ang ani.

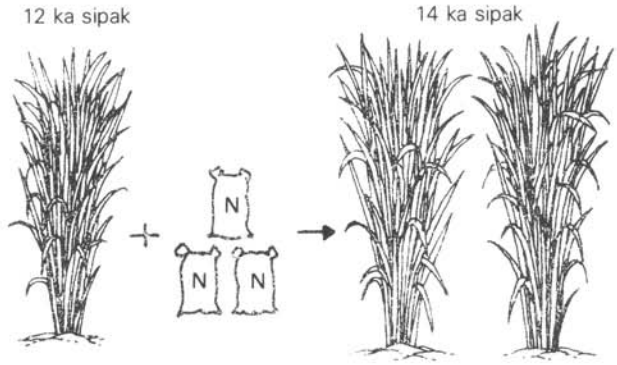
DIYUTAY O WALAY PELIGRO SA PAGPANGHAPAY



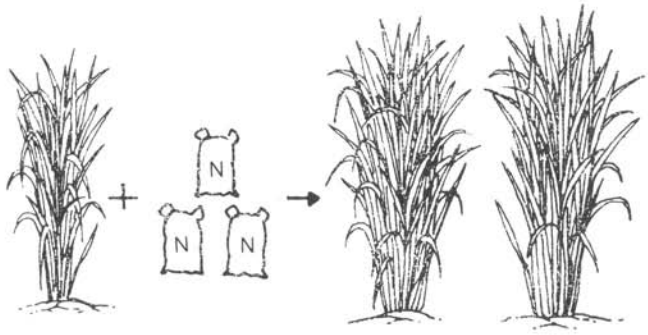
Panahon sa ting-init | Panahon sa ting-ulan | Panahon sa ting-init | Panahon sa ting-ulan

- Dili tag-as ang tubo o barog sa tanum sa panahon sa ting-init kung itanding kini sa tubo sa panahon sa ting-ulan busa kini walay peligro sa pagpanghapay bisan sa mas daghang abunong nitrogeno.

NAGDUGANG SA GIDAGHANUN SA MGA SIPAK



Panahon sa ting-ulan



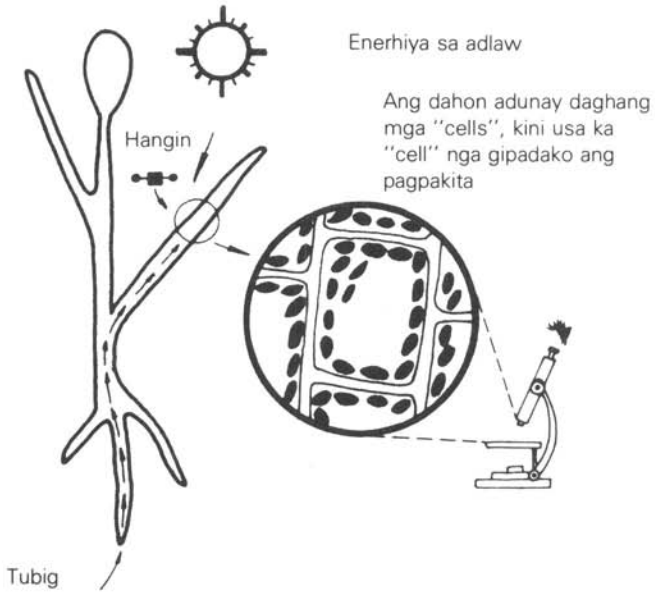
Panahon sa ting-init

- Ang abunong nitrogeno naghatag sa higayon sa pagsubol sa dugang mga sipak.
- Kasagaran ang humay may kulang nga gidaghanun sa sipak sa panahon sa ting-init kay sa panahon sa ting-ulan.
- Usa sa hinungdan sa dasok nga pagtanum sa panahon sa ting-init mao ang kakulangon sa mga sipak sulod niini nga panahon.
- Ang mga mahadugang nga sipak gumikan sa pag-abuno sarang nga mamunga tungod sa walay pagpang-awong sa panahon sa ting-init.

ANG PAGMUGNA SA "CARBOHYDRATES" O MGA PAGKA-ON

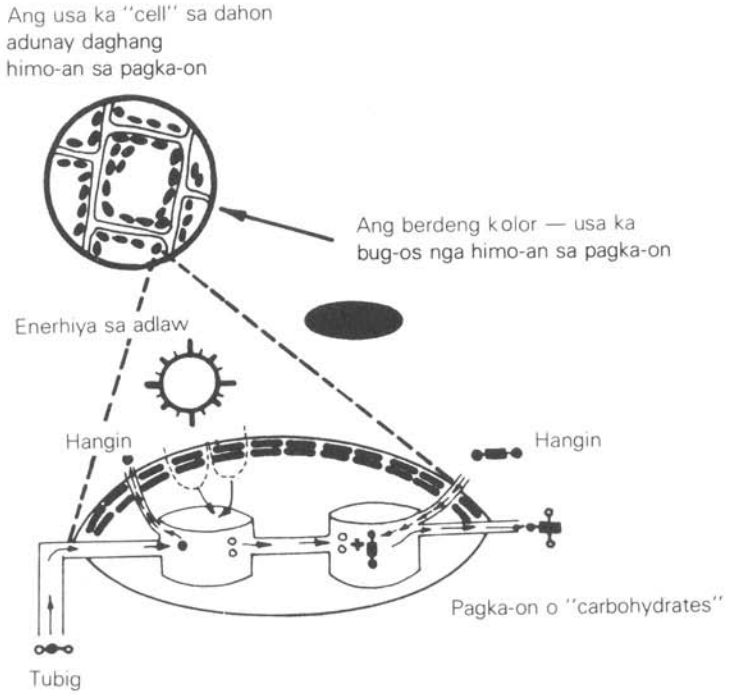
125 Ang pabrika o himo-an sa pagka-on
126 Ang pabrika o himo-an sa pagka-on
127 Mga butang nga may kalabutan sa pagmugna sa pagka-on — ang gidaghanun sa berdeng kolor
128 Mga butang nga may kalabutan sa pagmugna sa pagka-on — ang gidaghanun sa berdeng kolor
129 Mga butang nga may kalabutan sa pagmugna sa pagka-on — ang intensidad sa silaw o kahayag sa adlaw
130 Mga butang nga may kalabutan sa pagmugna sa pagka-on — ang intensidad sa silaw o kahayag sa adlaw
131 Mga butang nga may kalabutan sa pagmugna sa pagka-on — ang bastanteng tubig sa dahon
132 Mga butang nga may kalabutan sa pagmugna sa pagka-on — ang gidaghanun sa hangin

ANG PABRIKA O HIMO-AN SA PAGKA-ON



- Ang "carbohydrate" nahimo pina-agi sa mga berdeng dahon.
- Ang tubig ug ang "carbon dioxide" gikan sa hangin mao ang mga bililhong sangkap sa pagmugna sa pagka-on.
- Ang tubig nasurop sa mga gamut gikan sa yuta. Ang hangin mosuhot ngadto sa sulod sa dahon agi sa mga pinong lutsanan sa ibabaw niini.

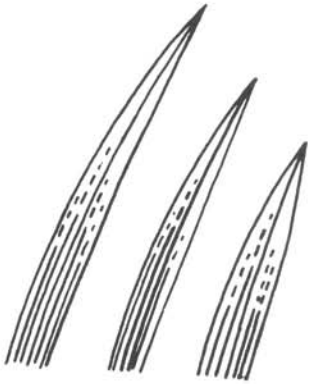
ANG PABRIKA O HIMO-AN SA PAGKA-ON



- Ang enerhiya sa adlaw nagahatag sa gahum sa pagbuwag sa mga elementong sangkap sa tubig una kini mahi-usa sa "carbon dioxide" sa hangin padulong ngadto sa pagkahimo sa pagka-on.
- Ang berdeng kolor sa dahon o "chlorophyll" nagasagap sa enerhiya sa silaw sa adlaw.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHIMO SA PAGKA-ON — ANG GIDAGHANUN SA BERDENG KOLOR

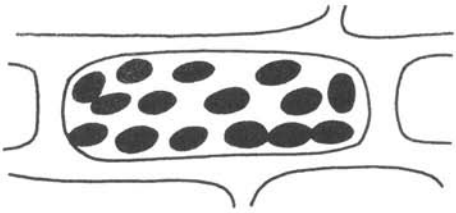
Lain-laing gidaghanun
sa mga dahon



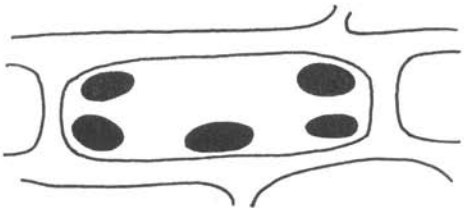
Lain-laing gidak-on
sa mga dahon

- **Ang kinatibuk-ang gidaghanun sa berdeng kolor naga-agad sa gidaghanun ug gidak-on sa mga dahon.**

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHIMO SA PAGKA-ON — ANG GIDAGHANUN SA BERDENG KOLOR



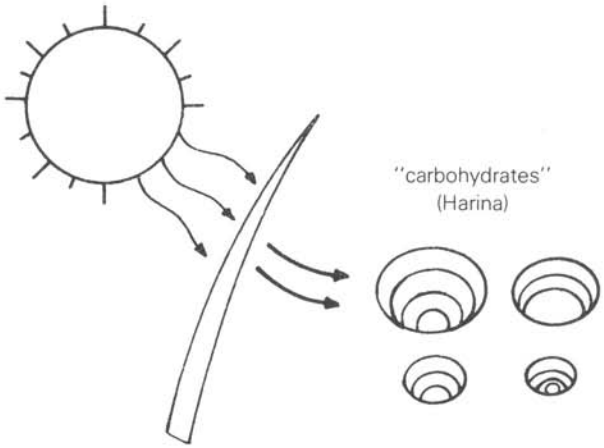
Daghang tiggama
sa pagka-on

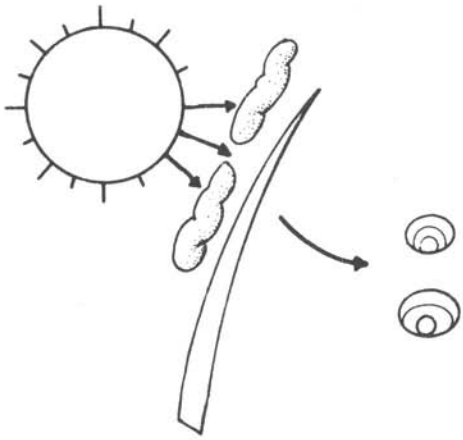


Pipila ka buok sa tiggama
sa pagka-on

- Ang kinatibuk-ang gidaghanun sa berdeng kolor naga-agad sa gilapdon sa dahon ug sa gidaghanun sa bug-os nga tiggama sa pagka-on.

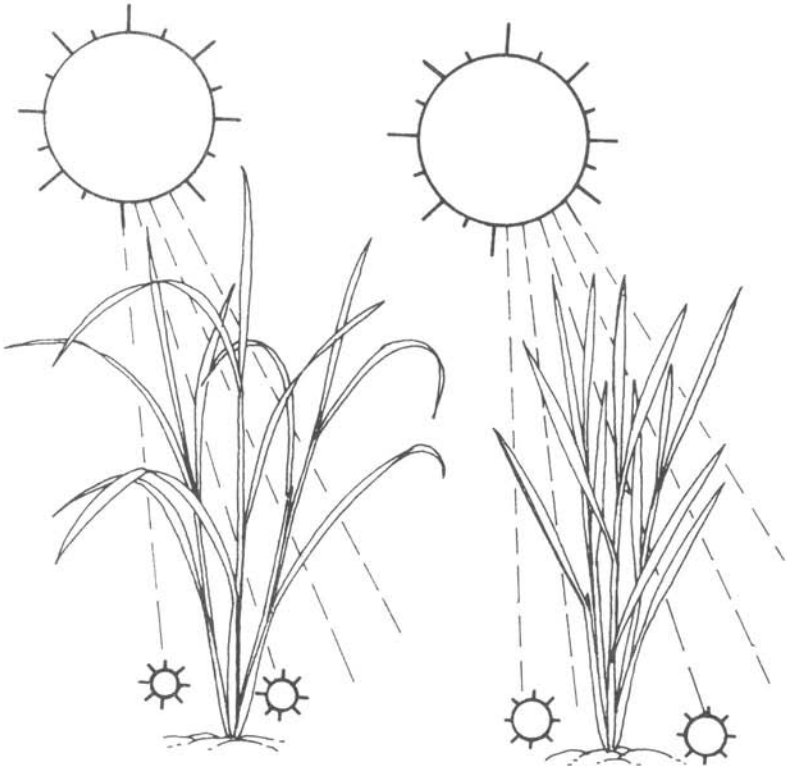
MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHIMO SA PAGKA-ON — ANG INTENSIDAD SA SILAW SA ADLAW





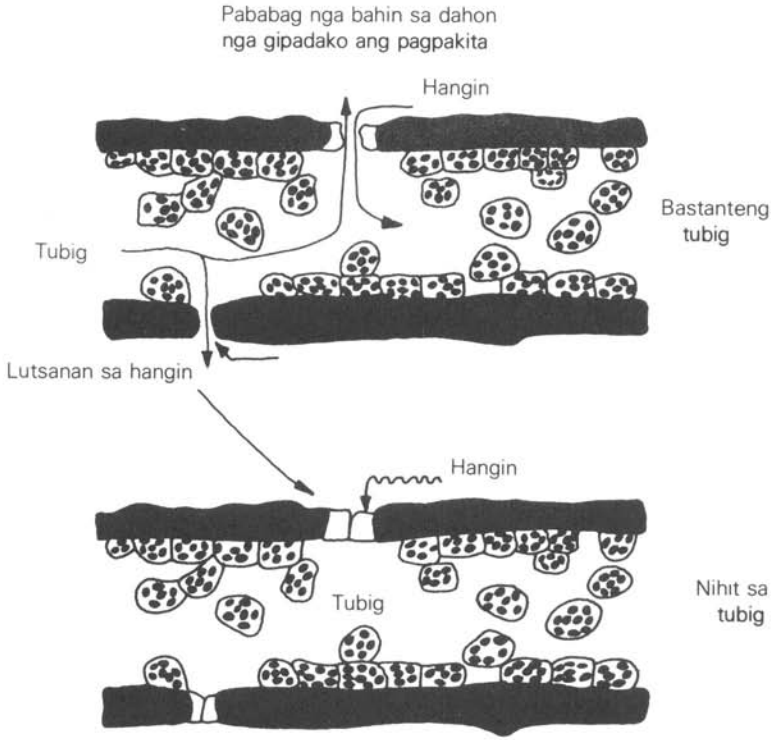
- Ang bastanteng silaw sa adlaw nagahatag sa igong enerhiya alang sa dugang gidaghanun sa "carbohydrates".

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHIMO SA PAGKA-ON — ANG INTENSIDAD SA SILAW SA ADLAW



- Bastanteng silaw sa adlaw ang masagap sa tanum nga may tuskig o tindog nga mga dagami busa mas daghan ang mamugnang "carbohydrates".

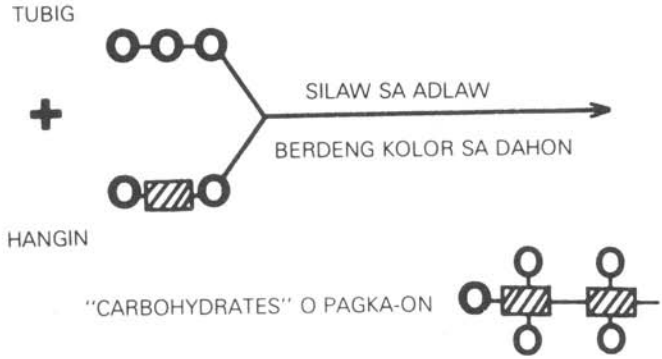
MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHIMO SA PAGKA-ON — ANG BASTANTENG TUBIG SA DAHON



- Ang kanihit sa tubig magapatikyum sa mga lutsanan o agi-anan sa hangin.
- Ang tubig usa ka importanteng sangkap sa pagka-on.
- Ang tubig dili lamang sangkap sa pagka-on apan ang kawad-on niini sarang nga makapakgang sa paghimo sa pagka-on sa higayon nga motikyu-um ang mga agi-anan sa hangin.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHIMO SA PAGKA-ON — ANG GIDAGHANUN SA HANGIN

PAGHIMO SA PAGKA-ON =

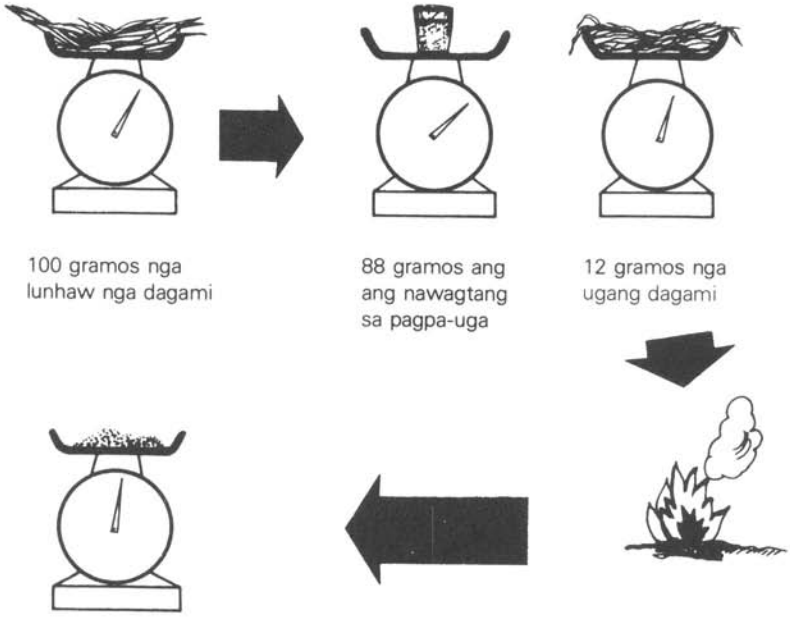


- Ang tanum mogamit sa "carbon dioxide" gikan sa hangin alang sa pagmugna sa pagka-on.
- Adunay abundang sangkap sa "carbon dioxide" ang hangin ug talagsa-on ang higayon nga kini ang magapa-ubos sa paghimo sa pagka-on.
- Dinhi tataw nga makita nga ang tubig, hangin, silaw sa adlaw ug ang berdeng kolor ang mga labaw nga kinahanglanun alang sa pagmugna sa pagka-on. Sa higayon nga adunay kawad-on sa hain man niini dayag nga mapakgang ang kinatibuk-ang paagi sa pagmugna sa pagka-on bisan abunda ang ubang mga kinahanglanun.

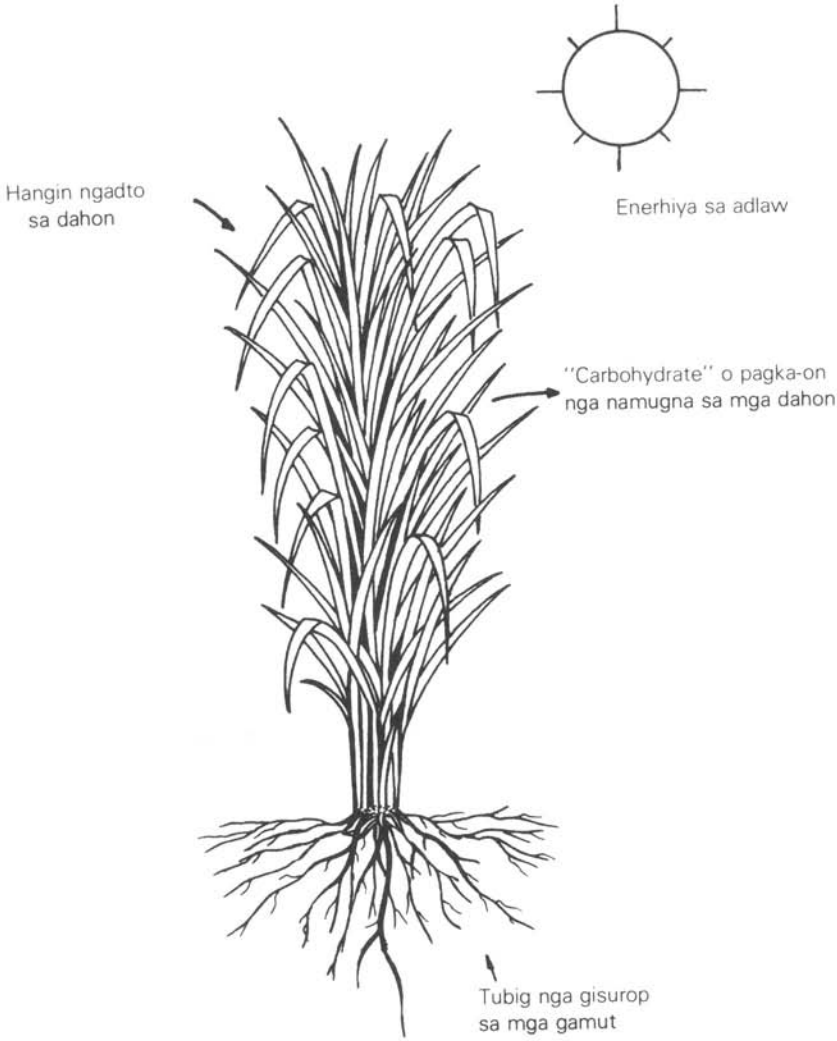
ANG TUBIG

135 Importanteng sangkap sa tanum
136 Yanong materyal sa pagmugna sa pagka-on
137 Nagadala sa pagka-on
138 Nagapabugnaw sa tanum
139 Nagapabaskug sa tanum

IMPORTANTENG SANGKAP SA TANUM

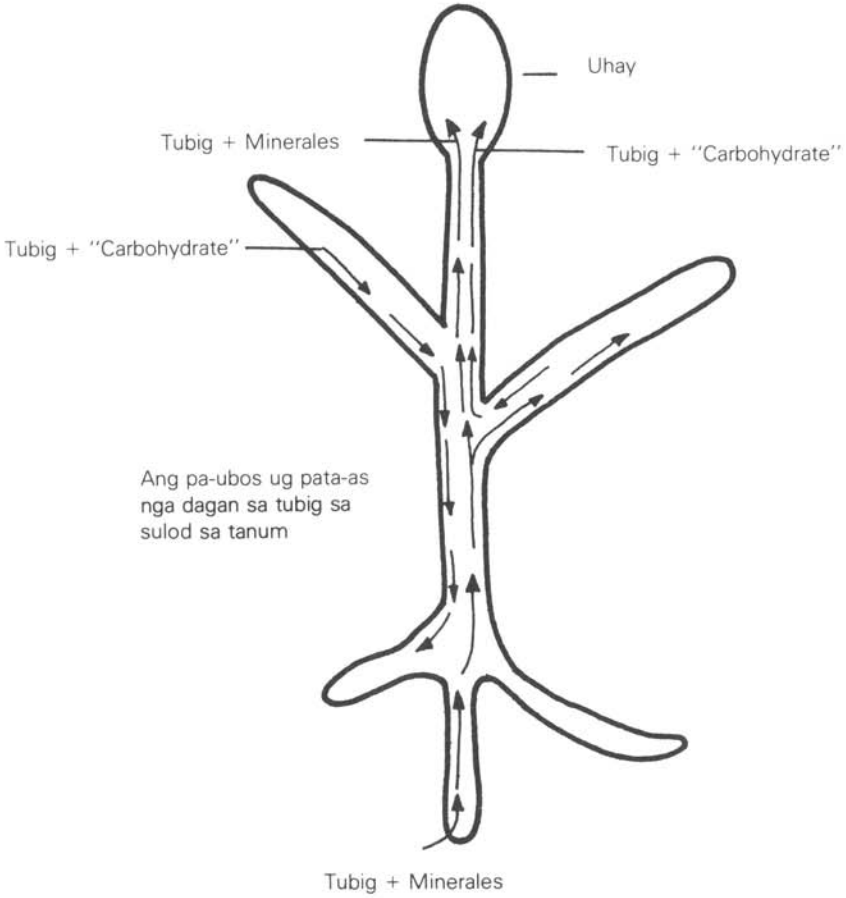


YANONG MATERYAL SA PAGMUGNA SA PAGKA-ON



- Ang kawad-on o kanihit sa tubig nagapakgang sa pagmugna sa pagka-on.
- Gikinahanglan ang tubig, hangin ug enerhiya sa silaw sa adlaw sa pagmugna sa pagka-on; kalagmitan ang tubig ang nagpa-ubos o naglimitar sa kahimo-an niini.

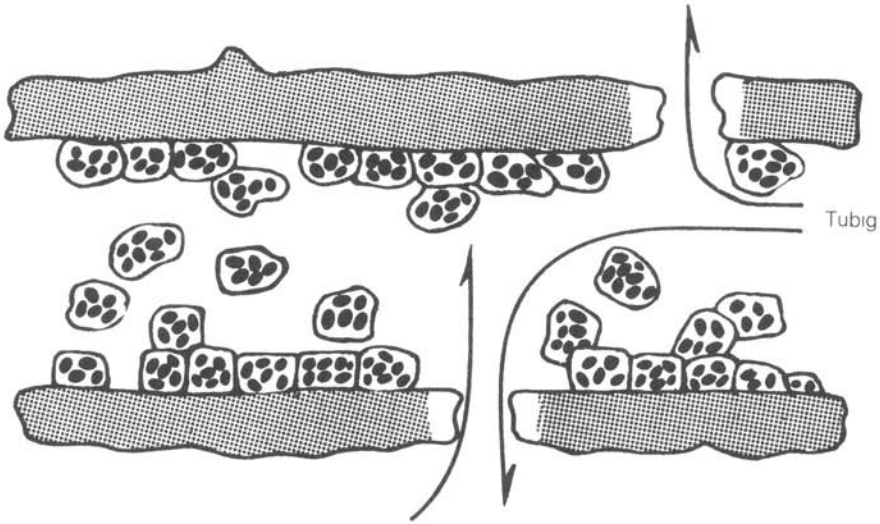
NAGADALA SA PAGKA-ON



- Ang tubig nagadala sa "carbohydrate" o pagka-on ug mga sustansiyang minerales ngadto sa lain-laing bahin sa tanum.
- Ang usa ka ektaryang tanum nga humay nagakinahanglan sa dili mokubos sa walo ka milyong litros (400,000 ka taro) nga tubig sa kinatibuk-ang kinabuhi niini.

NAGAHATAG SA KABUGNAW SA TANUM

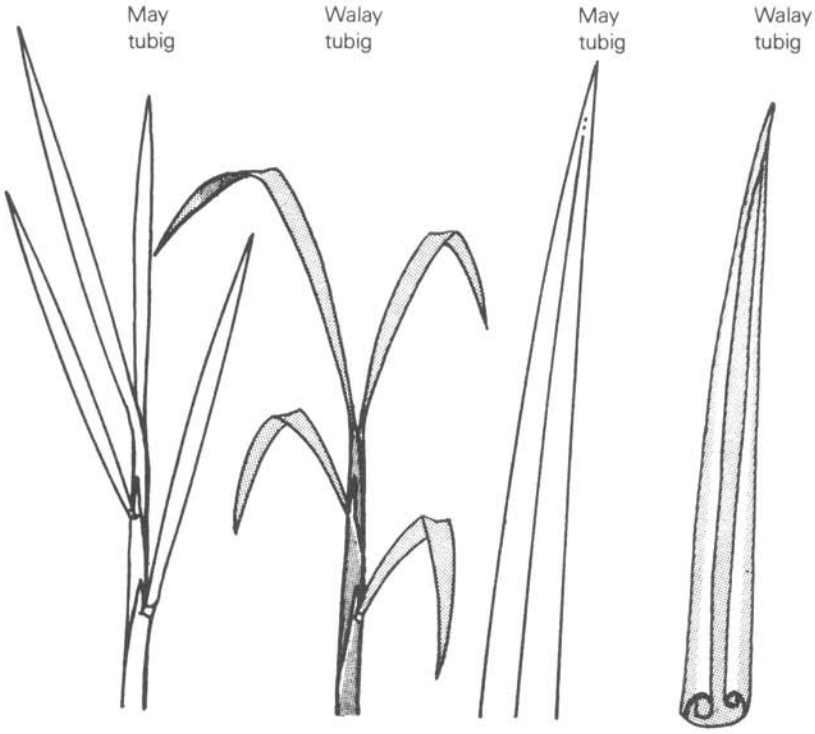
Ang tubig nagapabugnaw sa dahon
samtang naga-alisngaw ang tubig



Pababag nga bahin sa dahon nga nagpakita
sa direksiyon sa tubig samtang kini mialisngaw gikan sa dahon

- Ang tubig nagahatag sa kabugnaw sa tanum sa samang paagi nga ang singot nagapabugnaw sa lawas sa tawo.
- Tungod sa kawad-on sa tubig motikyum ang mga pinong agi-anan o lutsanan sa hangin sa ibabaw sa dahon: dili makagawas ang tubig ug dili makasulod ang hangin ngadto sa dahon. Ang tubo sa tanum malangay tungod niini.
- Kung hataas ang temperatura o mainit ang panahon ug napakgang ang pag-alisngaw sa tubig, ang dahon hayan nga mamatay.
- Ang dakung bahin sa tubig nga anaa sa tanum nawagtang gikan niini pina-agi sa pag-alisngaw.

NAGAPABASKUG SA TANUM



Ang kawad-on sa tubig nakapangluyloy sa mga dahon

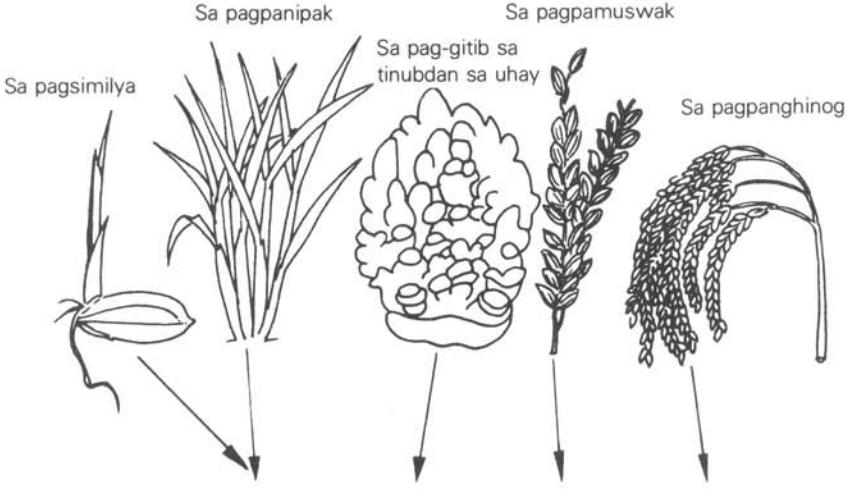
Ang kawad-on sa tubig nagpatikuskos sa mga dahon

- Ang tubig nagahatag sa katuskig sa dahon ug sa sarang pagbukhad niini.
- Ang tubig sa tanum mapanig-ingon sa hangin sa ligid sa trak.

ANG MGA KUMPONIYENTE O BASIHANAN SA ANI

143 Ang mga panahon o hugna sa tubo diin ginasukod ang mga kumponiyente sa ani
144 Ang mga panahon o hugna sa tubo diin ginasukod ang mga kumponiyente sa ani — sa panahon sa pagpanglambo sa mga dahon ug sa pagpanipak
145 Ang mga panahon o hugna sa tubo diin ginasukod ang mga kumponiyente sa ani — sa panahon sa pag-gitib sa tinubdan sa uhay
146 Ang mga panahon o hugna sa tubo diin ginasukod ang mga kumponiyente sa ani — sa panahon sa pagpamuswak
147 Ang mga panahon o hugna sa tubo diin ginasukod ang mga kumponiyente sa ani — sa panahon sa pagpanghinog
148 Ang mga kala-inan sa mga kumponiyente sa ani
149 Ang importansiya sa mga kumponiyente sa ani
150 Ang importansiya sa mga kumponiyente sa ani
151 Ang paggamit sa mga kumponiyente sa ani
152 Ang paggamit sa mga kumponiyente sa ani
153 Ang paggamit sa mga kumponiyente sa ani
154 Ang paggamit sa mga kumponiyente sa ani

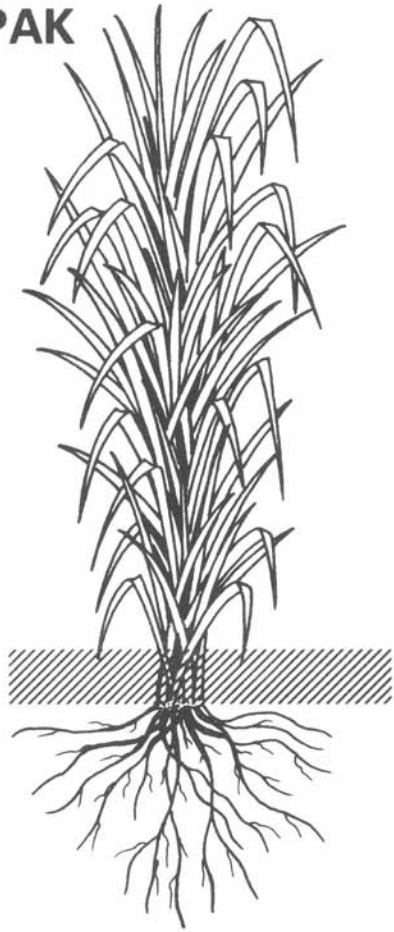
ANG MGA PANAHON O HUGNA SA TUBO DIIN GINASUKOD ANG MGA KUMPONIYENTE SA ANI



ANG ANI = Mga uhay sa gamay nga parsela × Mga himsog nga lugas sa kada uhay × Kahimsog sa mga lugas × Ang timbang sa mga lugas sa tipasi

- **Ang kada hugna sa tubo may kaugalingong tampo ngadto sa ani busa bililhon ang hustong pag-atiman sa tanum sibo sa dagan sa tubo niini.**
- **Ang mga butang nga nagapanghitabo sa palibut sa tanum adunay lakbit nga kalabutan sa lain-laing hugna sa tubo niini.**

ANG MGA PANAHON O HUGNA SA TUBO DIIN GINASUKOD ANG MGA KUMPONIYENTE SA ANI — SA PANAHON SA PAGPANG-LAMBO SA MGA DAHON UG SA PAGPANIPAK



- Ang gidaghanun sa mga sipak, diin niini naga-agad ang ihap sa mga uhay, adunay dakung kalabutan sa ani.
- Ang abundang gidaghanun sa mga dahon gikinahanglan alang sa dugang gidaghanun ug kahimsog sa mga lugas sa tipasi.

ANG MGA PANAHON O HUGNA SA TUBO DIIN GINASUKOD ANG MGA KUMPONIYENTE SA ANI — SA PANAHON SA PAG-GITIB SA TINUBDAN SA UHAY

- Ang gidaghanun sa lugas sa tipasi sa uhay naga-agad niini nga hugna sa tubo.
- Ang ubos o mabugnaw nga temperatura ug ang kakulangon sa silaw sa adlaw sulod niini nga panahon mosangput ngadto sa pagdaghan sa mga piyasot nga mga lugas.

ANG MGA PANAHON O HUGNA SA TUBO DIIN GINASUKOD ANG MGA KUMPONIYENTE SA ANI — SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK

- Ang pagbalhin sa mawo o binhi sa lalaki ngadto sa tago-angkan mahitabo sulod niini nga hugna.
- Nahasalig sa malampus nga pagbalhin diin magkahi-usa ang mga binhi sa lalaki (mawo) ug babaye ang pagtubo sa mga lugas ngadto sa usa ka himsog nga tipasi resulta sa pagtigum sa pagka-on ug ang pagtubo sa mata sa binhi.

ANG MGA PANAHON O HUGNA SA TUBO DIIN GINASUKOD ANG MGA KUMPONIYENTE SA ANI — SA PANAHON SA PAGPANGHINOG

- Ang timbang sa mga lugas mabalanse sulod niini nga hugna. Halus walay epekto niini ang mga panghitabo sa palibut sa tanum.
- Ang hinay nga pagpanipak dili mabawi pina-agi lamang sa timbang sa lugas sa tipasi o sa gidaghanun sa himsog ng mga lugas sa tipasi tungod kay kining duha dili managlayo.

ANG MGA KALA-INAN SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

Matang sa humay nga may dagkung mga uhay

Matang sa humay nga may daghang mga uhay

- Ang pagtaas sa ani sa mga matang sa humay nga adunay daghang mga uhay naga-agad sa gidaghanun o ihap sa mga uhay niini.
- Ang pagtaas sa ani sa mga matang sa humay nga adunay dagkung mga uhay naga-agad sa gibug-aton o timbang sa mga uhay niini.
- Ang mga bag-ong matang sa humay nagalakip sa mga humay nga adunay daghang mga uhay apan ang mga kara-ang matang nagabaton sa dagkung mga uhay.

ANG IMPORTANSIYA SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

- Ang masusing pag-usisa sa mga butang nga may kalabutan sa ani magbutyag sa hinungdan sa taas ug ubos nga abut.
- Tumong nga ani = 80 ka banes kada ektarya o
  4,000 ka kilos kada ektarya o
  400 ka gramos kada metro kwadrado
  usa ka bakid = 50 ka kilos nga humay
- Ang mga kinaiya sa humay sa pananglitan sa itaas:
  — gidaghanun sa mga uhay sa kada punuan = 14
  — gidaghanun sa mga lugas sa kada uhay = 100
  — porsiyento sa himsog nga mga lugas = 83.3%
  — ang timbang sa usa ka lugas nga tipasi = 0.025 gramo

ANG IMPORTANSIYA SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

- Pagtino sa gidaghanun sa mga uhay o sa kada punuan:

$$\text{Ang ani} = \text{Mga uhay sa kada metro kwadrado} \times \text{Mga lugas sa kada uhay} \times \text{Porsiyento sa mga himsog nga lugas} \times \text{Timbang sa kada lugas}$$

$$400 \text{ gramos} = \left(\text{Mga uhay sa kada metro kwadrado}\right) \times (100) \times \frac{83.3}{100} \times (0.025)$$

$$\left(\text{Mga uhay sa kasa metro kwadrado}\right) = \frac{400}{100 \times 0.8333 \times 0.025}$$

$$= 192$$

- Kung ang distansiya sa pagtanum anaa sa 25 × 25 sentimetros o 16 ka punuan sa kada metro kwadrado

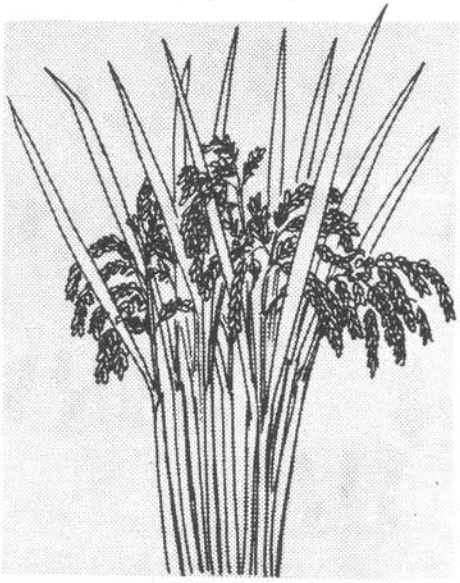
$$\frac{\text{192 ka uhay/m kwadrado}}{\text{16 ka punuan/m kwadrado}} = \text{12 ka uhay kada punuan}$$

- Kung ang matang sa humay nga gitanum adunay 12 o-labaw pa niini nga gidaghanun sa mga uhay sa kada punuan sa distansiya nga 25 × 25 sentimetros may puruhan nga makab-ut ang tumong nga ani.
- Kung dili makuha ang tumong nga ani o kubos sa 400 gramos sa kada metro kwadrado bisan sa pagsunod sa rekomendasyon nga matang sa humay ug hustong distansiya sa pagtanum, dayag na lang nga adunay depekto ang pamaagi sa pag-atiman sa tanum. Kung usisahon ang mga kumponiyente sa ani mahimong mahibaloan ang depekto sulod sa usa ka bahin sa tubo sa tanum.

ANG PAGGAMIT SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

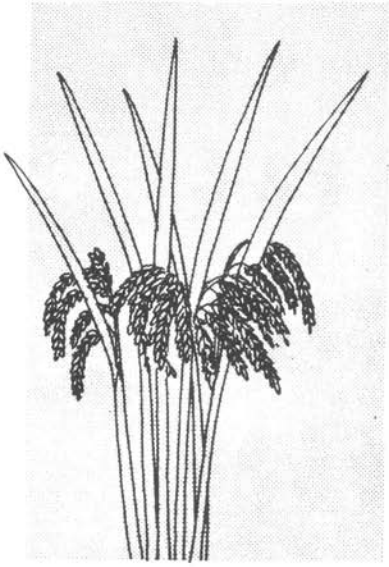
Ang problema:

Ang tumong



14 ka uhay

Ang aktwal

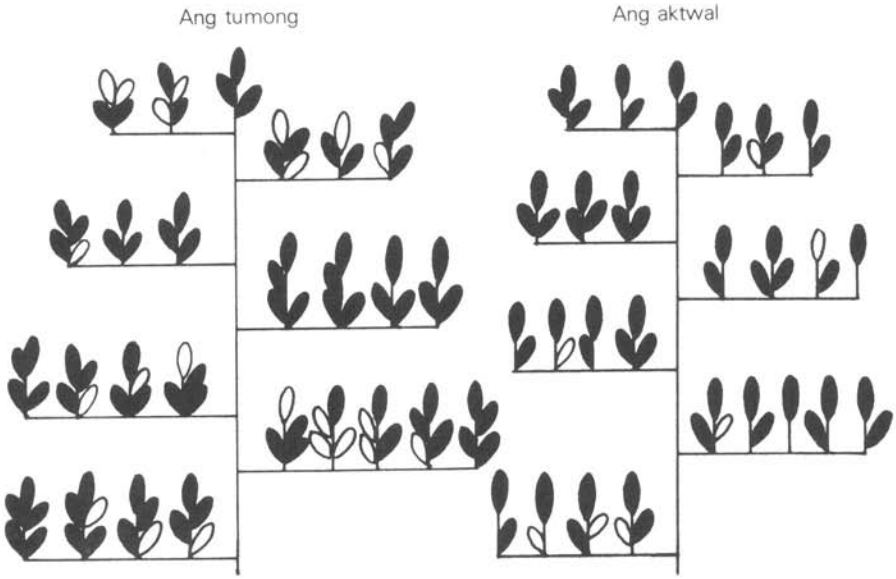


6 ka uhay

- Unsa ang depekto? Tingali adunay kakulangon sa yuta o may panginahanglan sa abuno. Mahimo usab nga ang hinungdan mao ang kakulangon sa tubig o kadaut gumikan sa mga dangan ug sakit sa naha-unang bahin sa tubo sa tanum.

ANG PAGGAMIT SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

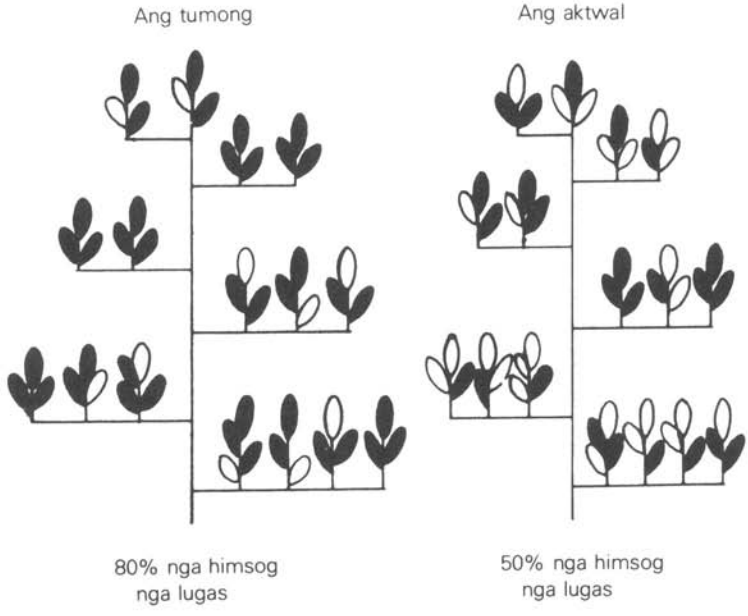
Ang problema:



- Unsa ang problema? Ang problema nahitabo antimano, o sa kasamtangan, o sa pagkahuman sa pagtubo sa lugas (26 ngadto sa 16 ka adlaw sa dili pa ang pagpamuswak). Mahimong hinungdan niini ang kakulangon sa silaw sa adlaw, kakulang sa pagka-on, o kada-ut sa mga dahon gumikan sa mga mananap nga dangan.

ANG PAGGAMIT SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

Ang problema:

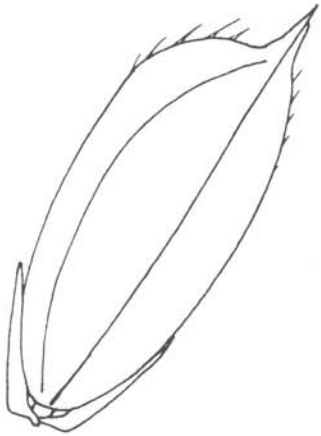


- Unsa ang depekto? Kini tungod tingali sa ubos o mabugnaw nga temperatura (20°C) o mainit ba hinuon ang temperatura (labaw sa 35°C), o tungod sa paghapa sa tanum, o hinungdan sa kakulangon sa tubig sa panahon sa pagpamuswak. Kini mahimong tungod usab sa sobrang abunong nitrogeno.

ANG PAGGAMIT SA MGA KUMPONIYENTE SA ANI

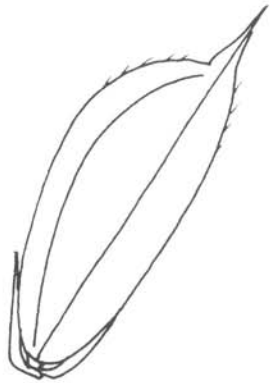
Ang problema:

Ang tumong



25 gramos sa kada
1000 ka mga lugas

Ang aktwal



20 gramos sa kada
1000 ka mga lugas

- Unsa ang nahitabo? Tungod sa mga di-pabor nga mga kundisyones samtang namuswak ang tanum sama sa: kakulangon sa pagka-on, hilang o kubos nga gidaghanun sa mga dahon o awum-om nga panahon.

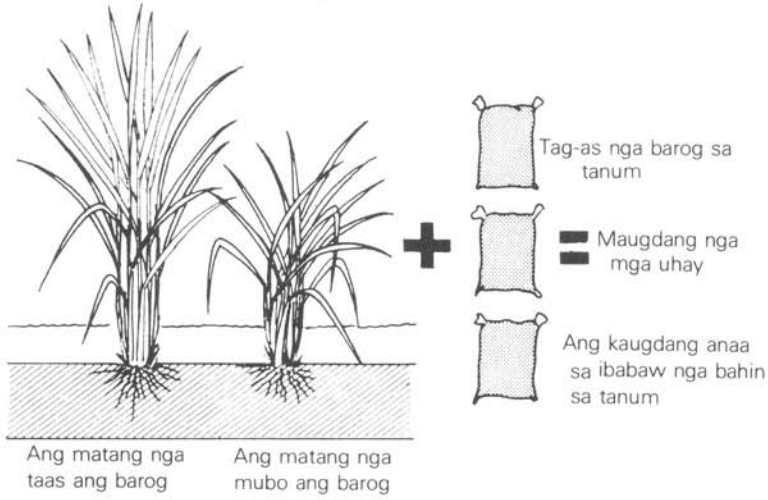
ANG TIPO SA HUMAY PARA SA BASAKAN NGA ADUNAY TAAS NGA POTENSIYAL NGA ANI

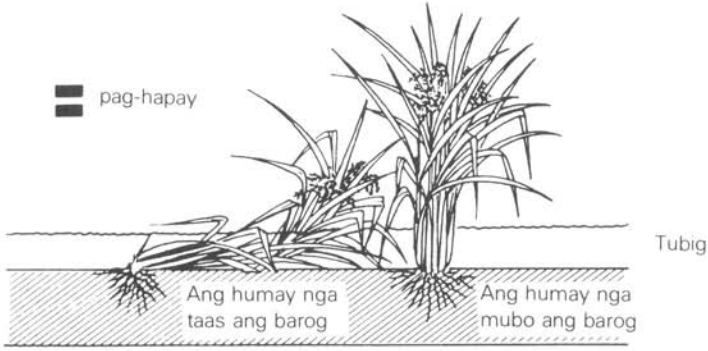
157 Ang mubo nga barog
158 Kinaiya nga dili mohapay
159 Ang maayong pag-angay-angay sa silaw sa adlaw
160 Ang tindog o tuskig nga dagami o dahon
161 Ang kinaulahi-ang dahon (flag leaf) anaa ibabaw sa uhay
162 Ang mugbong mga dagami o dahon
163 Ang maayong kinaiya sa pagpanipak
164 Ang tindog nga mga sipak
165 Ang angay nga tipo sa sipak

ANG MUBO NGA BAROG

- Ang mubo nga barog sa tanum mao ang labawng importante nga kinaiya alang sa pagpataas sa potensiyal nga ani niini.
- Ang mubo nga barog nagahatag sa resistensiya sa tanum gikan sa pagkapukan o pagkahapay.

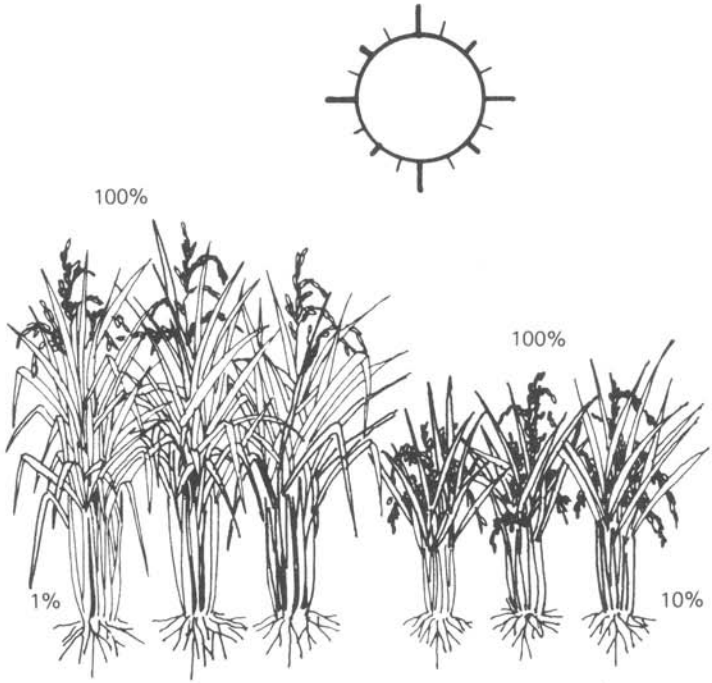
KINAIYA NGA DILI MOHAPAY





- Nadugangan ang tubo (barog) sa tanum pina-agi sa pag-abuno sa nitrogeno ug ang paghapay ang hayan nga problema niini.
- Madugta ang kadaghanan sa mga dahon sa nahapay nga tanum tungod sa pagkahumol niini sa tubig ug tungod nga kini dili matandangan sa adlaw.
- Ang mugbo ug lig-on nga mga lindog usa ka sarang hinagiban batok sa pagkapukan sa tanum.

ANG MAAYONG PAG-ANGAY-ANGAY SA SILAW SA ADLAW

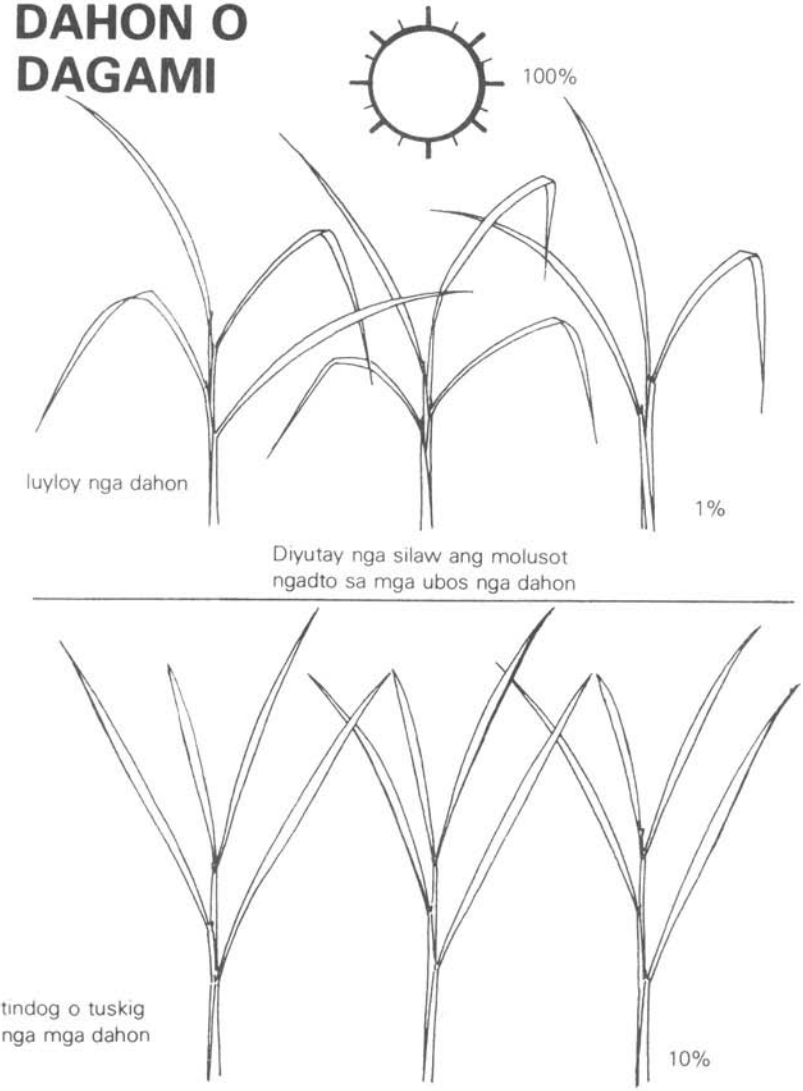


Ang dili angay nga tipo sa humay

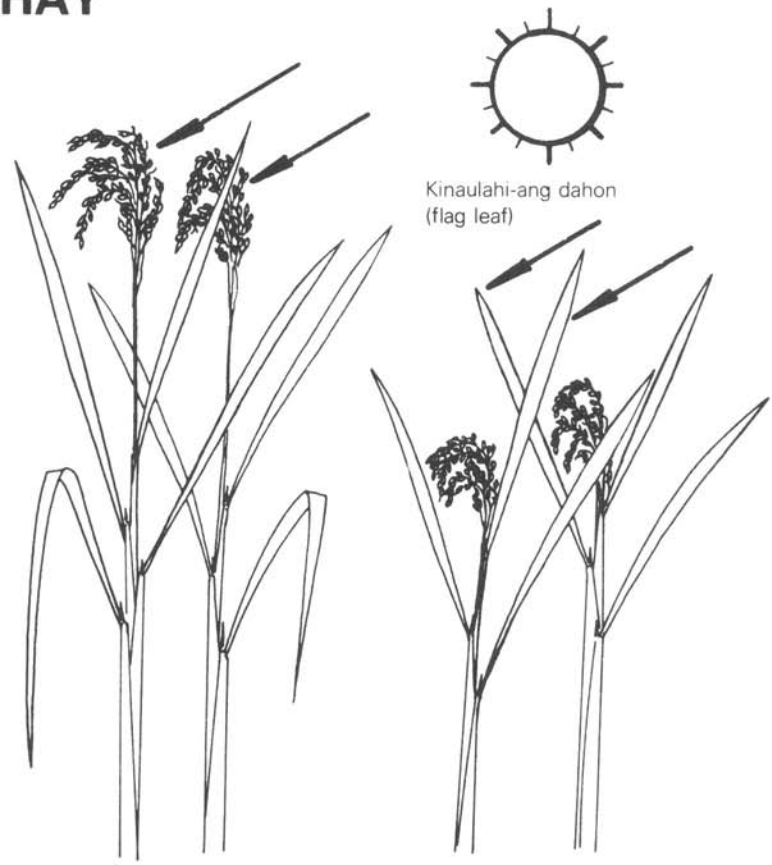
Ang angay nga tipo sa humay

- Diyutay lang nga silaw sa adlaw ang molusot ngadto sa ubos nga bahin sa tanum kung kini adunay taas nga barog ug awong sa mga dahon.
- Ang kinaiya nga tindog nga sipak ug tuy-od nga mga dahon ngadto sa ibabaw sa mga uhay nagahatag sa maayong higayon sa pag-angay-angay sa silaw sa adlaw alang sa maayong pagmugna sa pagka-on ug taas nga abut.

ANG TINDOG O TUSKIG NGA DAHON O DAGAMI



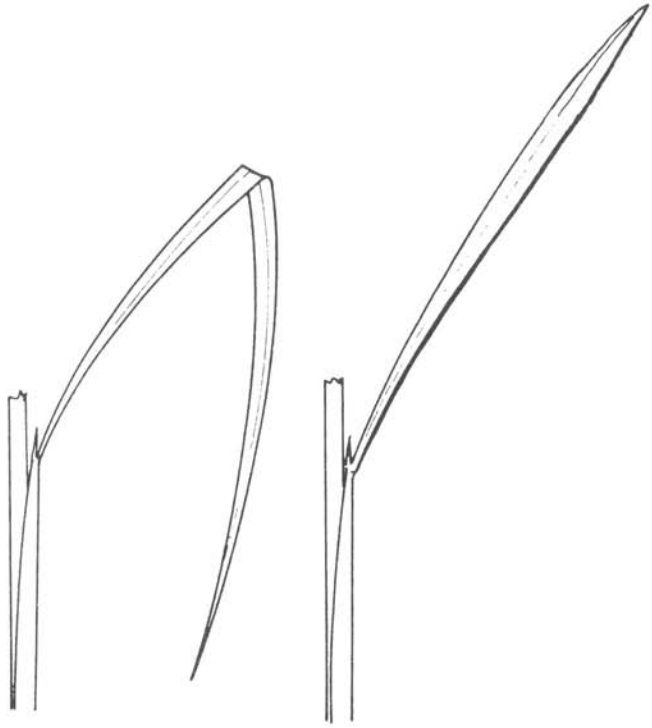
ANG KINAULAHI-ANG DAHON (FLAG LEAF) ANAA SA IBABAW SA UHAY



Tindog nga dagami

- **Dili maawongan ang mga dahon sa itaas kung dili tuybo ang pagtubo sa mga uhay.**

ANG MUGBONG MGA DAGAMI O DAHON

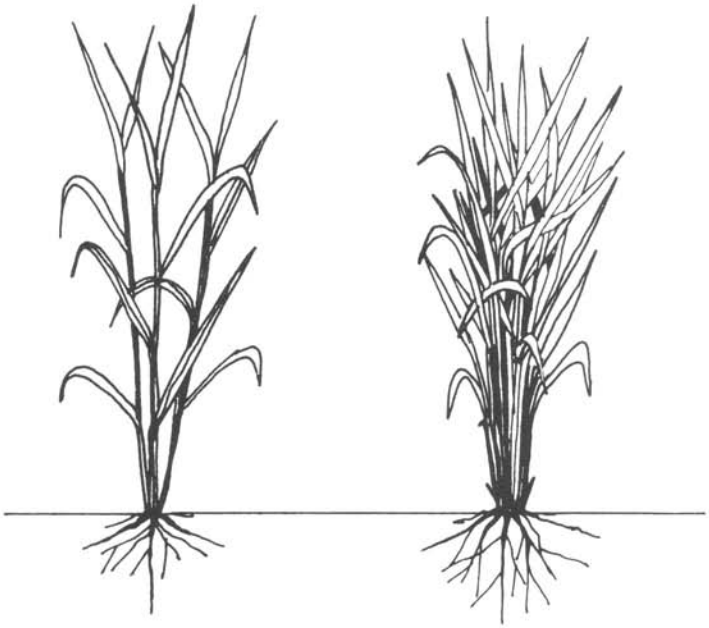


Ang dili angay nga tipo sa dahon

Ang angay nga tipo sa dahon

- Ang mga mugbong dagami adunay tindog nga posisyon tungod kay dili maugdang ang tumoy nga bahin niini.
- Ang tindog nga dagami nagahatag sa maayong higayon nga makalusot ang silaw sa adlaw ngadto sa ubos nga bahin sa tanum.

ANG MAAYONG KINAIYA SA PAGPANIPAK

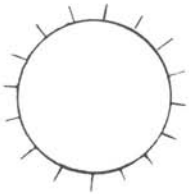


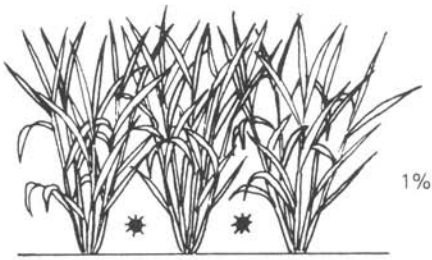
Dili maayong pagpanipak

Ang angay nga kinaiya sa pagpanipak

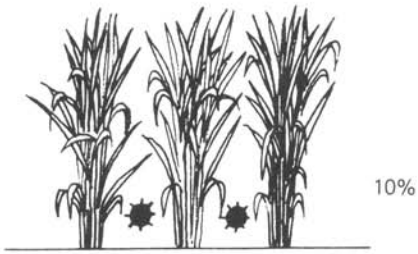
- Ang maayong kinaiya sa pagpanipak naghatag sa maayong kaseguruhan sa igong mga sipak bisan sa pagpangamatay sa ubang tanum sa naha-unang bahin sa pagtubo.

ANG TINDOG NGA MGA SIPAK





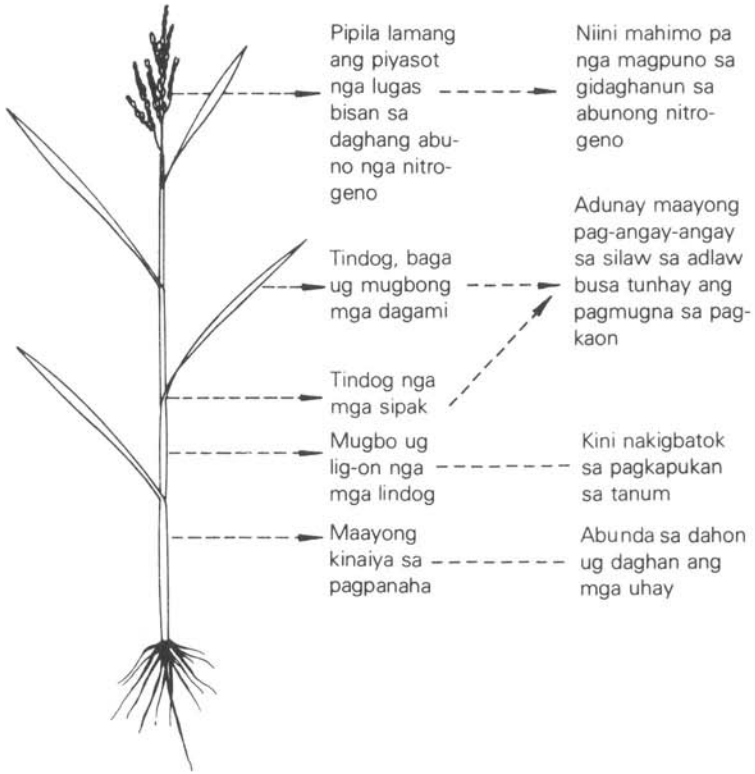
Bukakang mga sipak



Tindog nga mga sipak

- Ang tindog nga mga sipak nagahatag sa maayong higayon sa pag-angay-angay sa silaw sa adlaw.

ANG ANGAY NGA TIPO SA SIPAK



- Ang panganay nga tugdan sa panahon sa pagpamuswak.

MGA BUTANG NGA MAY KALABUTAN SA PAGHAPAY

169 Ang gitas-on o barog sa tanum
170 Ang paagi sa pagtanum
171 Ang tipo sa pal-ak sa dahon
172 Ang gibag-on sa lindog
173 Ang hangin ug ulan
174 Ang intensidad sa silaw sa adlaw
175 Ang distansiya sa pagtanum
176 Ang gidaghanun sa abuno

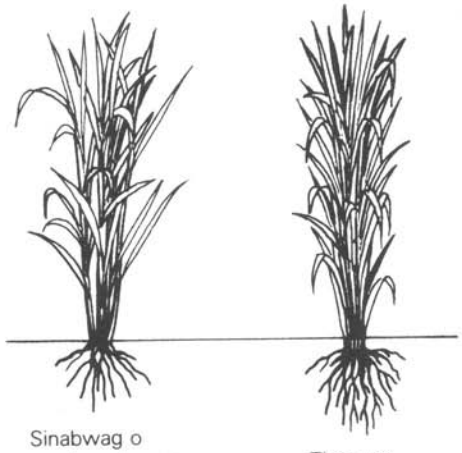
ANG GITAS-ON O BAROG SATANUM

Walay resistensiya

May resistensiya

- Ang tanum nga may taas nga barog hayan nga mohapay.
- Likayan ang pagtanum sa humay nga may taas nga barog ilabi na sa panahon sa ting-ulan.

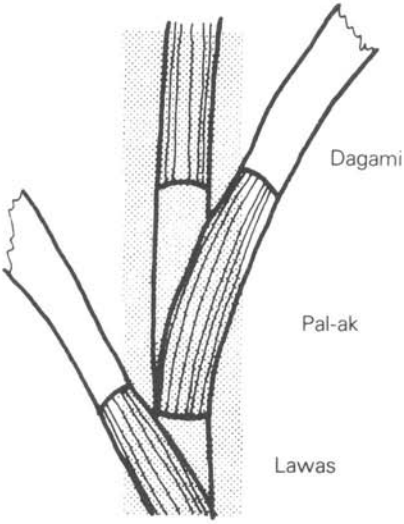
ANG PAAGI SA PAGTANUM



- Ang tinanum (transplanted) nga humay may resistensiya sa paghapay tungod kay ang punuan niini nakabaton sa maayong sukad sa yuta.

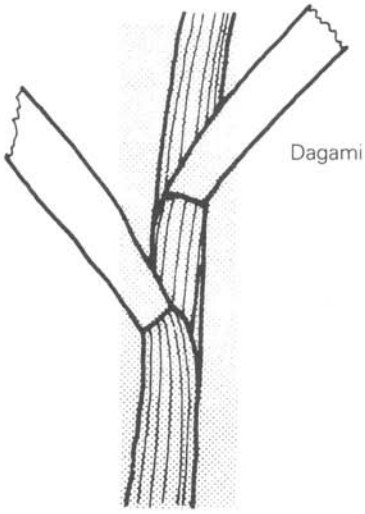
ANG TIPO SA PAL-AK SA DAHON

Walay resistensiya



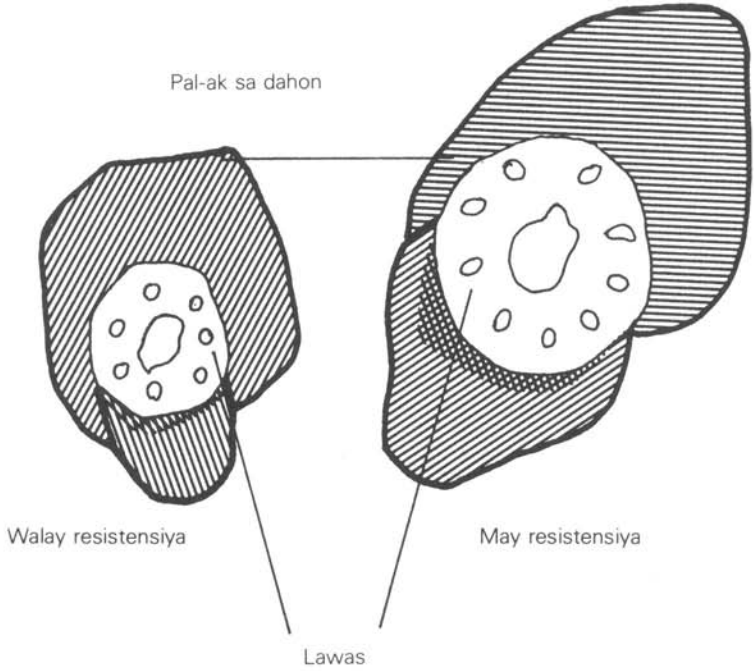
Walay putos nga lawas

May resistensiya



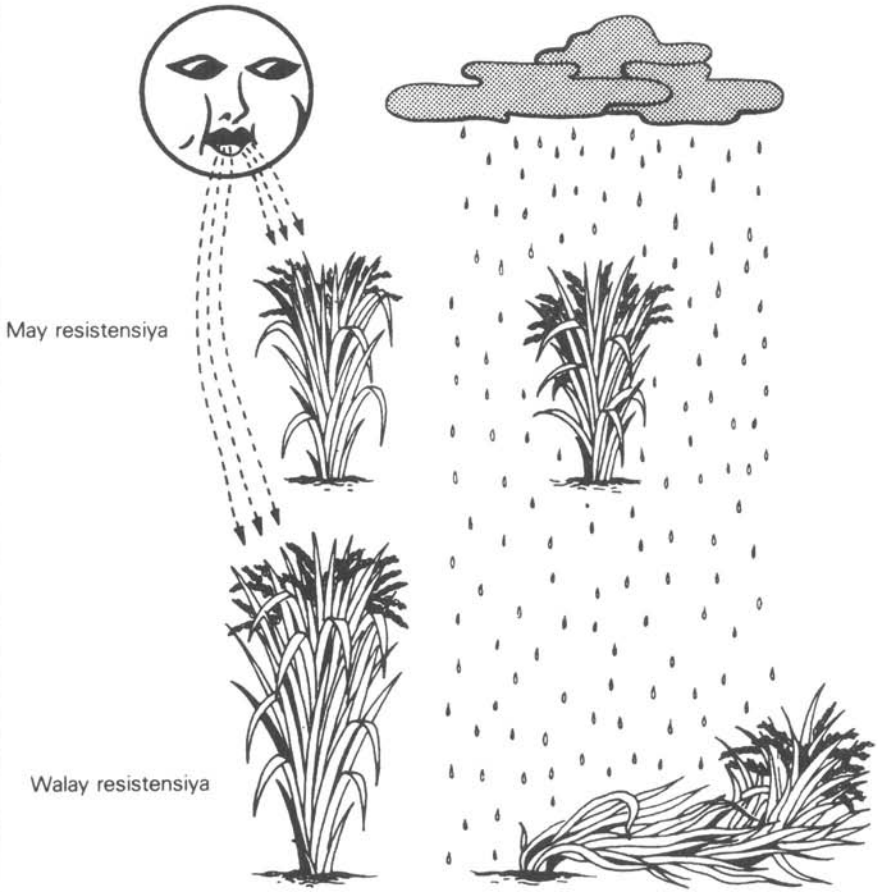
Nagasunson nga mga pal-ak

ANG GIBAG-ON SA LINDOG



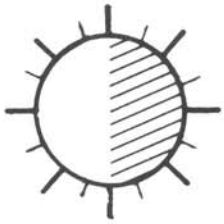
- Kung baga ang lawas ug baga usab ang lindog ang tanum adunay hataas nga katakus sa pakigbatok sa paghapay.

ANG HANGIN UG ULAN



- Ang hangin ug ulan mahimong hinungdan sa paghapay. Ang makusog nga hangin magadala sa dakung kadaut sa tanum.
- Likayan ang pagtanum sa humay nga may taas nga barog ilabi na sa panahon sa ting-ulan.

ANG INTENSIDAD SA SILAW SA ADLAW



Sa panahon sa ting-init

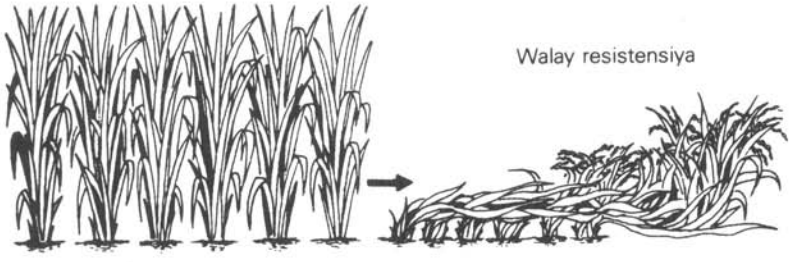
Mubo ang barog sa tanum

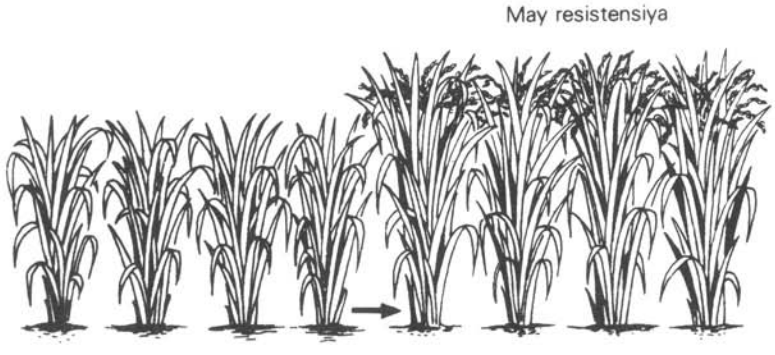
Sa panahon sa ting-ulan

Taas ang barog sa tanum

- Ang ma-awum-om o madag-um nga panahon naghatag sa higayon sa taas nga tubo (barog) sa tanum nga mahimong purohan nga kini mohapay.
- Ang paghapay kasagaran nga mahitabao sa panahon sa ting-ulan.

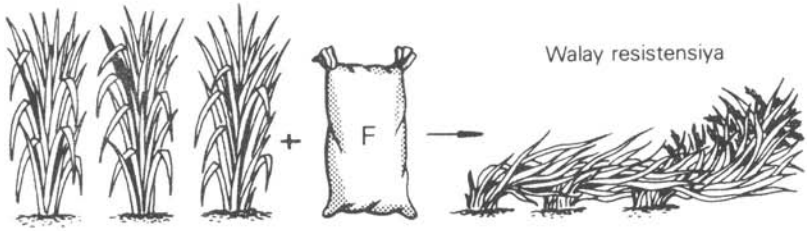
ANG DISTANSIYA SA PAGTANUM



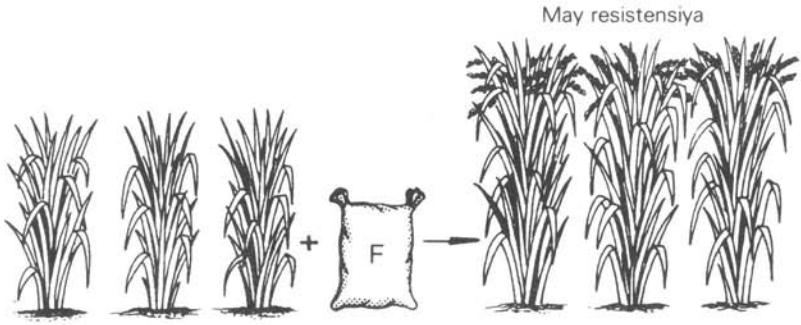


- Ang dasok nga pagtanum molungtad ngadto sa tag-as nga barog sa tanum nga may huyang nga mga lindog.

ANG GIDAGHANUN SA ABUNO



Sobrang abuno



Igong gidaghanun sa abuno

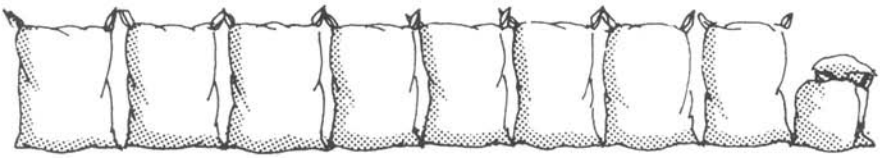
- Ang abuno naghatag sa dugang nga tubo (barog). Ang humay nga ta-as ang barog dili molungtad sa sobrang gidaghanun sa abuno.

ANG MGA SAGBUT

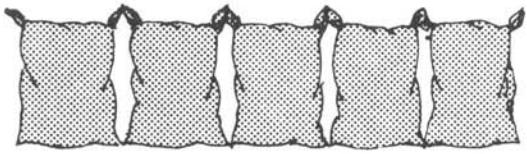
179 Ang mga sagbut nagapakunhod sa ani
180 Ang mga sagbut mahimong kakumpetensiya sa humay
181 Ang mga sagbut nagakunhod sa epekto sa abunong nitrogeno
182 Ang mga sagbut — ang kala-inan sa mga lain-laing klase sa mga sagbut.
183 Ang kadaghanan sa mga sagbut sa humayan — mga sagbut
184 Ang kadaghanan sa mga sagbut sa humayan — mga 'sedges'
185 Ang kadaghanan sa mga sagbut sa humayan — mga sagbut nga lagpad ang mga dahon
186 Ang mga kala-inan sa humay gikan sa mga sagbut
187 Ang tukmang panahon sa pagpuo o pagsumpo sa mga sagbut

ANG MGA SAGBUT NAGAPAKUNHOD SA ANI

Ang ani sa panahon sa ting-init

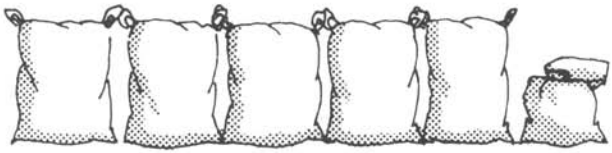


Walay sagbut

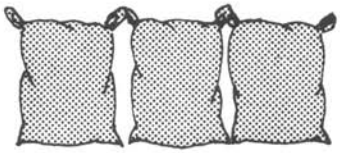


May sagbut nga kakumpetensiya

Ang ani sa panahon sa ting-ulan



Walay sagbut



May sagbut nga kakumpetensiya

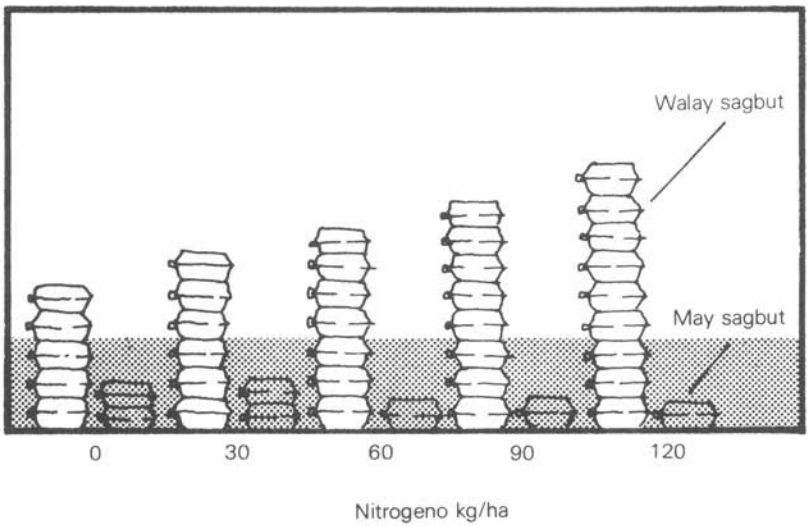
- **Ang mga sagbut nagapakunhod sa ani maski kanus-ang panahon sa pagtanum.**

ANG MGA SAGBUT MAHIMONG KAKUMPETENSIYA SA HUMAY

- Ang mga sagbut kakumpetensiya sa humay para sa silaw sa adlaw, sa mga sustansiya ug sa tubig.
- Kung hain man niini (silaw, sustansiya o tubig) ang may kakulangon dili mapahimuslan ang uban bisan kini anaa sa igo o sobrang gidaghanun.
- Ang kumpetisyon o pag-agawan taliwala sa sagbut ug sa humay molungtad ngadto sa dili maayong tubo sa humay busa ubos ang abut niini.

ANG MGA SAGBUT NAGAKUNHOD SA EPEKTO SA ABUNONG NITROGENO

Ang ani



- Maski taas ang gidaghanun sa abuno nga gigamit, ubos ang ani kung adunay kakumpetensiya nga mga sagbut.
- Ang mga sagbut kaagaw sa tanum alang sa abuno.
- Ang abuno nagahatag sa labaw nga tubo sa mga sagbut kung itanding sa tubo sa tanum nga humay.
- Gikinahanglan nga libre sa mga sagbut ang luna una isabwag ang abuno.

ANG MGA SAGBUT: MGA KALAINAN SA MGA LAIN-LAING KLASE SA MGA SAGBUT

Klase	Mga sagbut	"Sedges"	Mga lagpad ug dahon
Hitsura o porma sa dahon			
Hapnig o grano sa mga ugat-ugat			
Pababag nga pag-putol sa lawas			
Mga panang-litan	*Echinocloa crus-galli* — Dawadawa	*Cyperus rotundus* — Pandan	*Monochoria vaginalis* — Gabi-gabi

ANG KADAGHANAN SA MGA SAGBUT SA HUMAYAN — SAGBUT

Scientific name: *Echinocloa crus-galli*
— Dawadawa

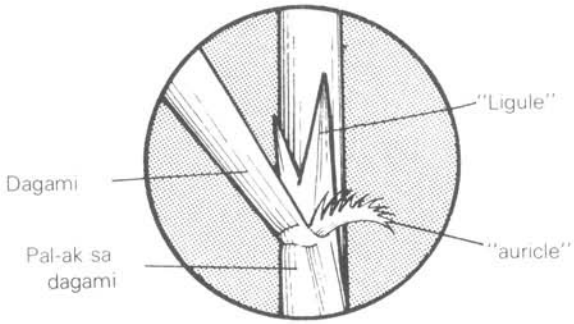
ANG KADAGHANAN SA MGA SAGBUT SA HUMAYAN — "SEDGES"

Scientific name: *Cyperus iria*
— Sudsud

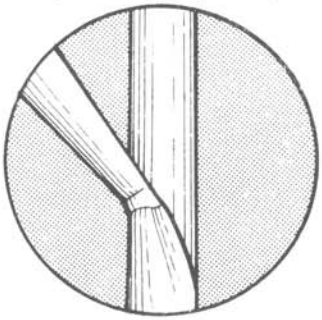
ANG KADAGHANAN SA MGA SAGBUT SA HUMAYAN — MGA LAGPAD UG DAHON

Scientific name: *Monochoria vaginalis*
— Gabigabi

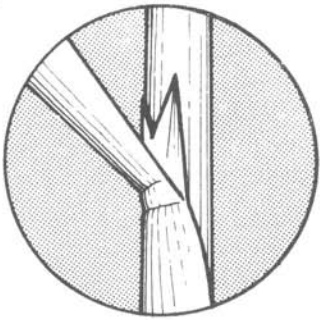
ANG KALAINAN SA HUMAY GIKAN SA SAGBUT



Humay — adunay "ligule" ug "auricle"



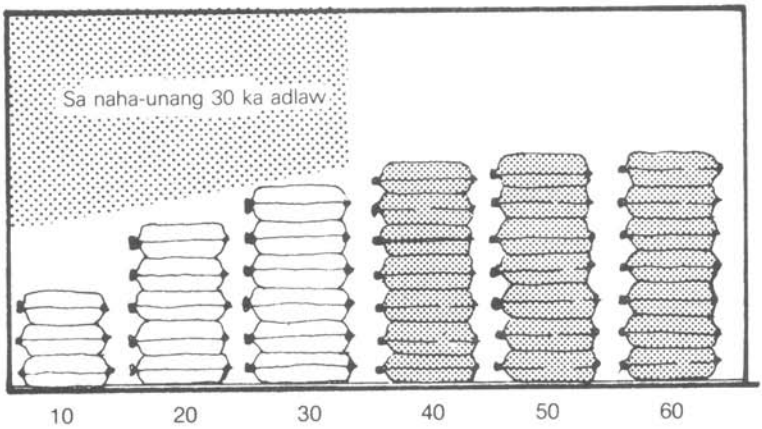
Sagbut — walay "ligule", walay "auricle"



Sagbut — may "ligule" apan walay "auricle"

ANG TUKMANG PANAHON SA PAGPUO O PAGSUMPO SA MGA SAGBUT

Ang ani



Mga ihap sa adlaw gikan sa pagtanum nga libre sa mga sagbut ang humayan

- Ang pagsumpo o pagpuo sa mga sagbut sa naha-unang 30 ka adlaw gikan sa pagtanum usa ka mahinungdanong buluhaton sa pagtanum sa humay.
- Dako ang pagkunhod sa abut kung ang humay adunay kakumpetensiyang mga sagbut sulod sa naha-unang bahin sa tubo niini.

ANG PAGPUO O PAGSUMPO SA MGA SAGBUT

191 Ang pagsumpo sa mga sagbut pina-agi sa pag-ibut o pagkamlut
192 Ang pagsumpo sa mga sagbut pina-agi sa paggamit sa "weeder"
193 Ang pagsumpo sa mga sagbut pina-agi sa hustong pagpatubig
194 Ang pagsumpo sa mga sagbut pina-agi sa hustong pag-andam sa yuta sa basakan
195 Ang pagsumpo sa mga sagbut pina-agi sa dasuk-dasok nga pagtanum
196 Ang pagsumpo sa mga sagbut pina-agi sa pamatay-sagbut

ANG PAGSUMPO SA MGA SAGBUT PINA-AGI SA — PAG-IBUT O PAGKAMLUT

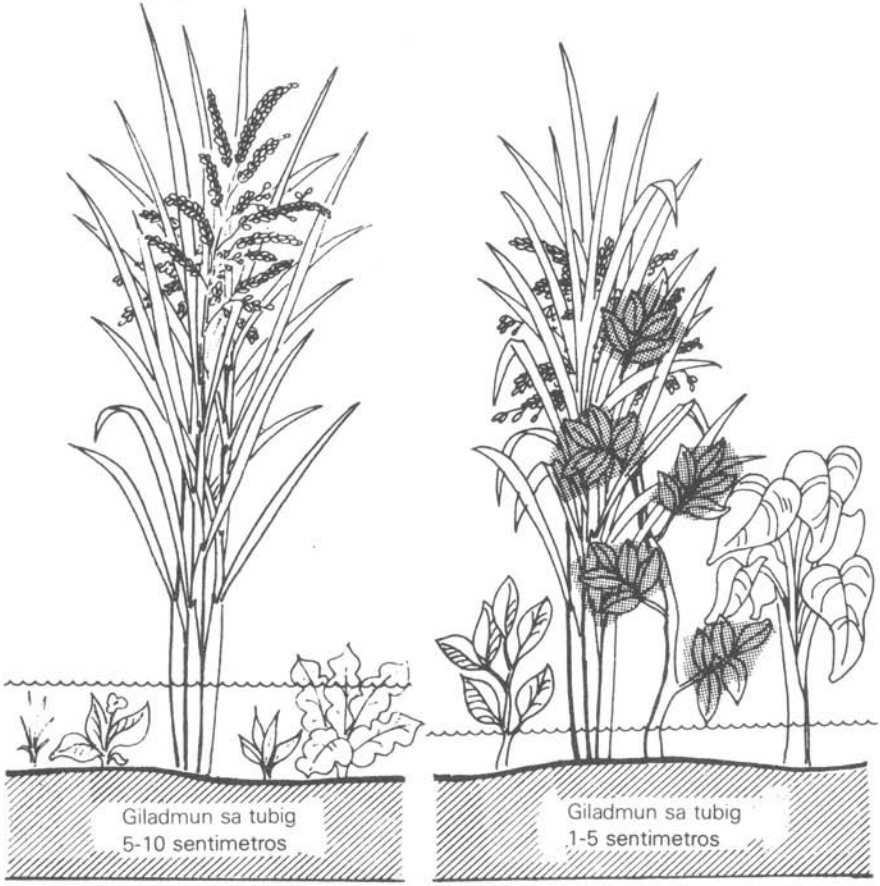
Scientific name: *Monochoria vaginalis*
— Gabigabi

- Ang pag-ibut sa mga sagbut pina-agi sa kamut o pagkamlut maoy paagi nga manwal.
- Ang pag-ibut sa mga sagbut nagkinahanglan ug dakung panahon.

ANG PAGSUMPO SA MGA SAGBUT PINA-AGI SA — PAGGAMIT SA "WEEDER"

- Adunay dakung ikatabang ang "weeder" sa pagsumpo sa mga sagbut kung itanding sa kinamut nga paagi.
- Ang linya-linyang pagtanum gikinahanglan aron magamit ang "weeder" sa pagsumpo sa mga sagbut.
- Kinahanglan nga pahubason una ang tubig sa basakan una gamiton ang "weeder".

ANG PAGSUMPO SA MGA SAGBUT PINA-AGI SA — HUSTONG PAGPATUBIG

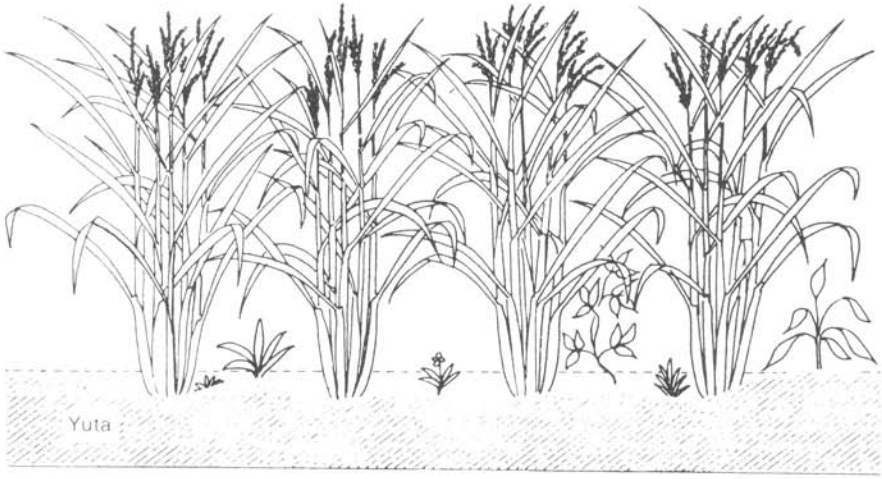


Dakung ikatabang sa pagsumpo sa tubo sa mga sagbut

Gamay nga gikatabang sa pagsumpo sa mga sagbut

- Ang ubang mga sagbut nga lagpad ang dahon dili masumpo sa tubig.
- Daghang mga liso sa sagbut nga nalubog sa tubig nga dili moturok.

ANG PAGSUMPO SA MGA SAGBUT PINA-AGI SA — HUSTONG PAG-ANDAM SA YUTA SA BASAKAN



Dili maayong pag-andam sa yuta

- May dakung higayon sa pagtubo ang sagbut sa dili maayong pagka-andam sa yuta ug sa luna nga dili nasanapan sa tubig.

ANG PAGSUMPO SA MGA SAGBUT PINA-AGI SA — DASUK-DASOK NGA PAGTANUM

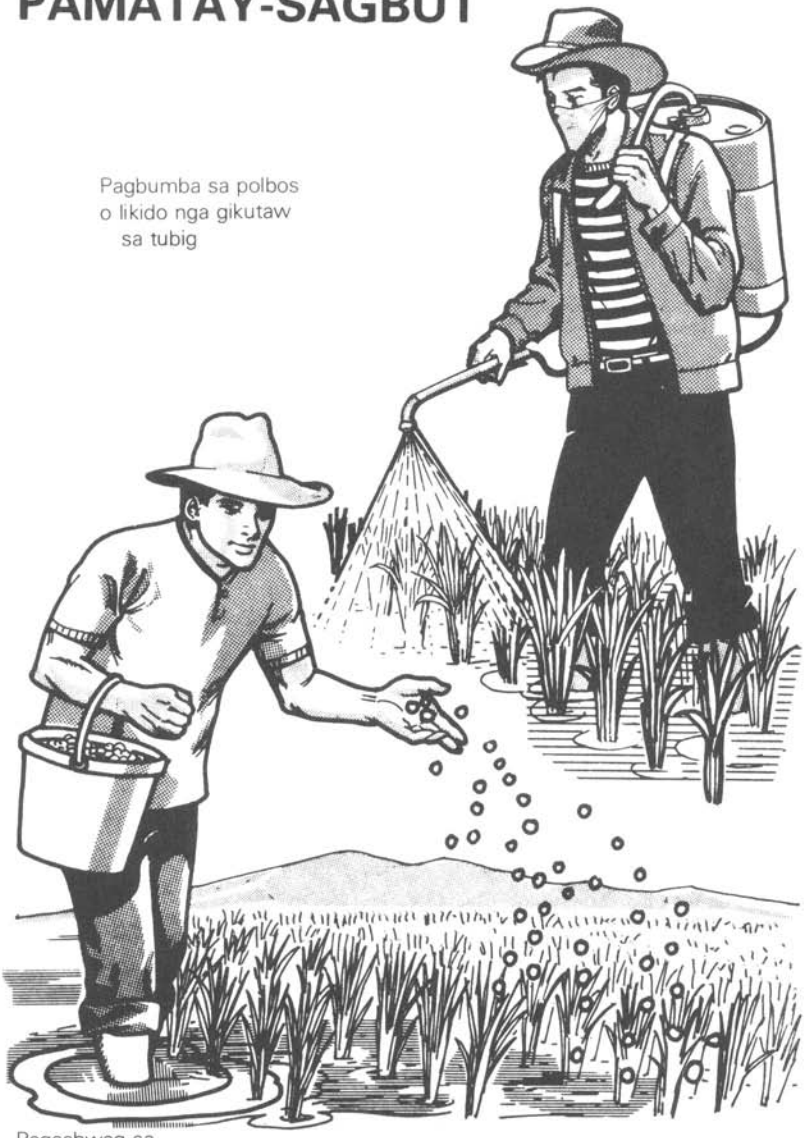
Distansiya nga 10 × 10 sentimetros

Distansiya nga 15 × 15 sentimetros

Distansiya nga 20 × 20 sentimetros

- Ang dasuk-dasok nga pagtanum nakasumpo sa pagtubo sa mga sagbut — hinay ang pagpanggitib sa liso sa mga sagbut kung dili hitandangan sa adlaw.
- Ang mga sagbut nga mugbo ang barog makahimo ug mas diyutay nga kadaut kung itanding sa tag-as nga sagbut.

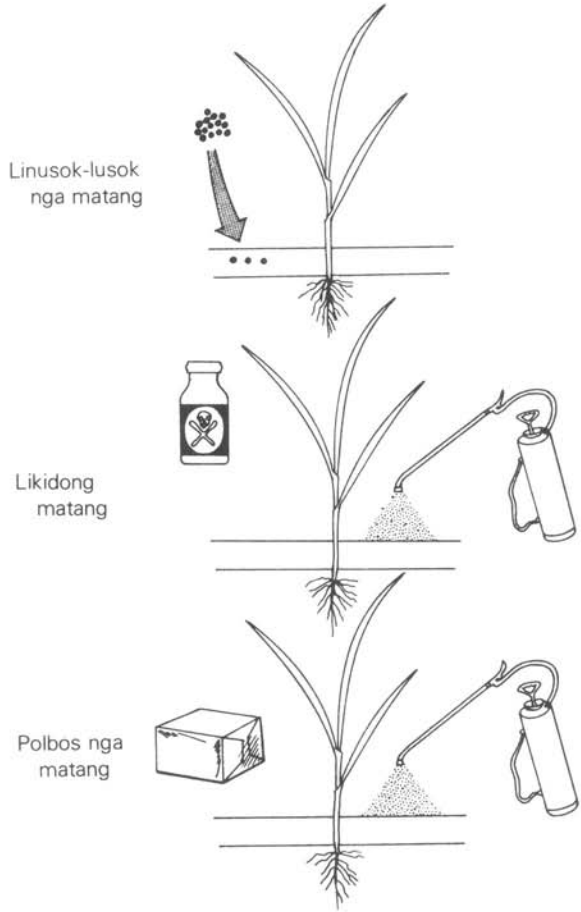
ANG PAGSUMPO SA MGA SAGBUT PINA-AGI SA MGA PAMATAY-SAGBUT



ANG MGA PAMATAY-SAGBUT

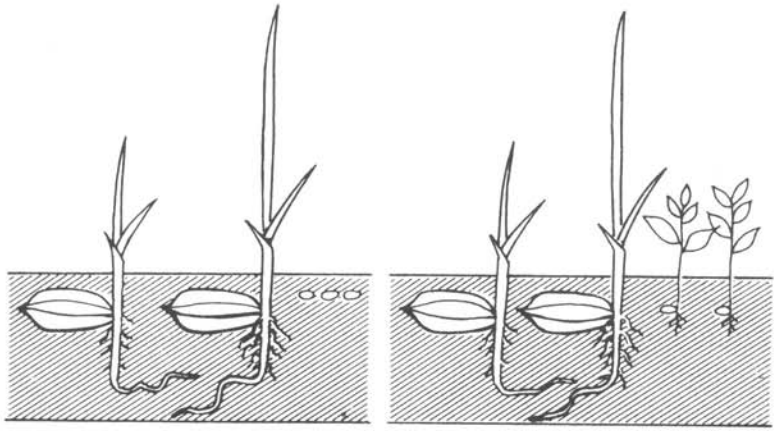
199 Ang mga matang sa mga pamatay-sagbut pinasikad sa pormula
200 Ang mga matang sa mga pamatay-sagbut pinasikad sa tukmang panahon sa paggamit
201 Ang mga matang sa mga pamatay-sagbut pinasikad sa piniling epekto niini.
202 Ang mga matang sa mga pamatay-sagbut pinasikad sa paagi sa epekto niini
203 Ang mga kadautan sa sobrang pamatay-sagbut ngadto sa humay — ang pagbukaka sa mga sipak
204 Ang mga kadautan sa sobrang pamatay-sagbut ngadto sa humay — mga itum nga tundok-tundok sa dahon
205 Ang mga kadautan sa sobrang pamatay-sagbut ngadto sa humay — ang papanikuskos sa mga dahon
206 Ang mga kadautan sa sobrang pamatay-sagbut ngadto sa humay — ang pagkasawot sa tanum
207 Ang pamatay-sagbut mahimong makapatay sa tanum pina-agi sa pagkapakgang sa pagmugna sa pagka-on
208 Ang pamatay-sagbut mahimong makapatay sa tanum pina-agi sa dili mapahimuslang pagsalmut sa sistema niini

ANG MGA MATANG SA MGA PAMATAY-SAGBUT PINASIKAD SA PORMULA



- Ang mga komersiyal nga pamatay-sagbut mapalit sa pormula nga polbos, likido o linusok-lusok nga matang.
- Ang linusok-lusok nga matang sa pamatay-sagbut igasabwag ngadto sa basakan ug dili na manginahanglan sa dugang nga kagamitan.

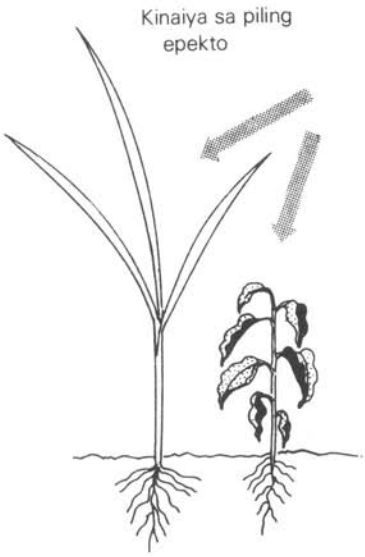
ANG MGA MATANG SA MGA PAMATAY-SAGBUT — PINASIKAD SA TUKMANG PANAHON SA PAGGAMIT



Sa dili pa manggitib ang mga binhi

Human sa pagpanggitib sa binhi

ANG MGA MATANG SA MGA PAMATAY-SAGBUT — PINASIKAD SA PINILING EPEKTO NIINI



2, 4-D

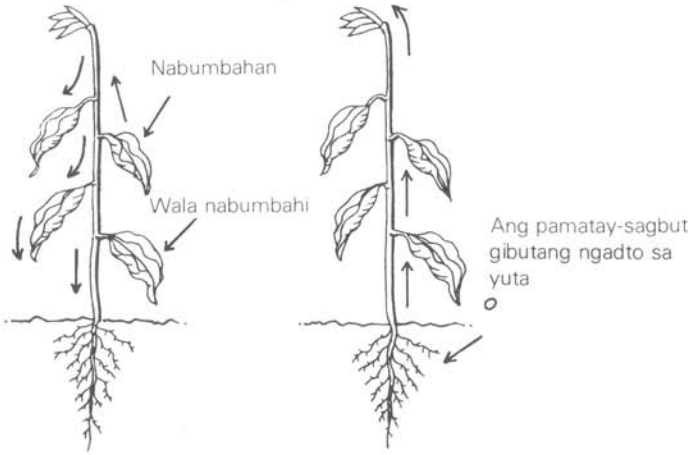
Ang pamatay-sagbut nga may piling epekto magpakita sa kinaiya niini sa lasaw nga pagsambog.

Paraquat

Ang walay pihig nga pamatay-sagbut maka-patay sa bisan unsang klase sa tanum.

ANG MGA MATANG SA MGA PAMATAY-SAGBUT — PINASIKAD SA PAAGI SA EPEKTO NIINI

"Systemic" nga pamatay-sagbut
(nadala sa sirkulasyon)



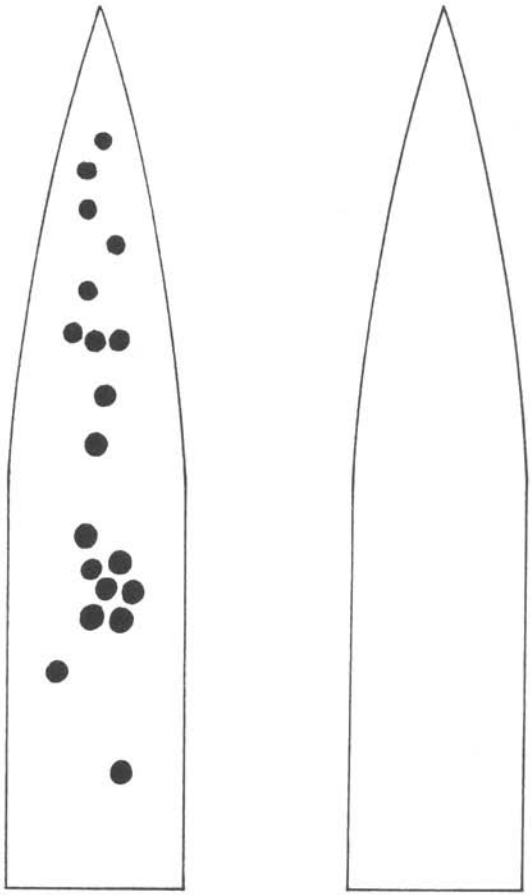
- Ang "contact" nga pamatay-sagbut makapatay lamang sa parte nga nabumbahan.
- Ang "systemic" nga pamatay-sagbut nadala sa sirkulasyon sa tanum busa ma-apektuhan ang tibuok tanum.

ANG MGA KADAUTAN SA SOBRANG PAMATAY-SAGBUT NGADTO SA HUMAY — ANG PAGBUKAKA SA MGA SIPAK

Nabumbahan sa sobrang pamatay-sagbut

Nabumbahan sa igong sambug sa pamatay-sagbut

ANG MGA KADAUTAN SA SOBRANG PAMATAY-SAGBUT NGADTO SA HUMAY — MGA ITUM NGA TUNDOK-TUNDOK SA MGA DAHON

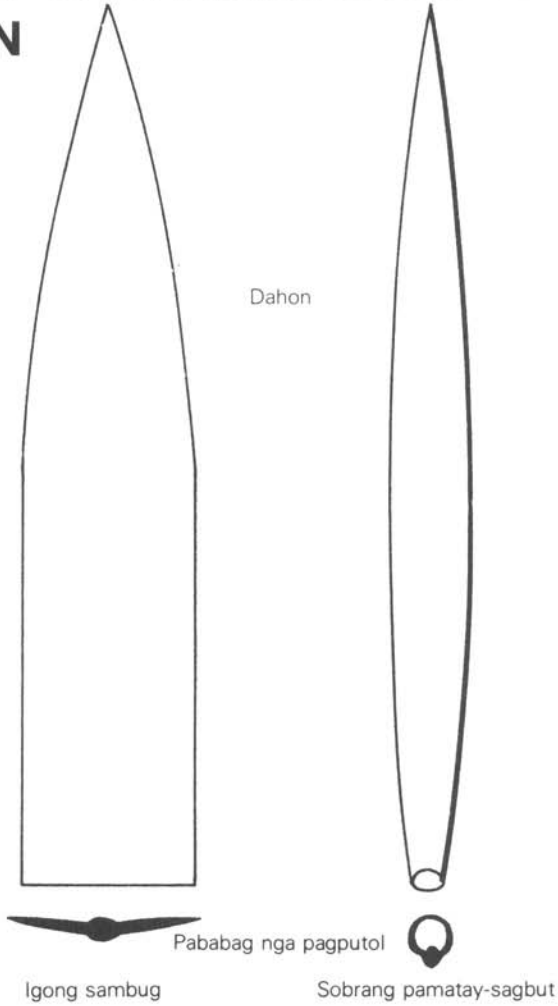


Sobrang pamatay-sagbut

Igong sambug sa pamatay-sagbut

- Kini nga epekto sa pamatay-sagbut may kaamgid sa kadaut gumikan sa sakit nga blast o cercospora leaf spot apan sa maayong pagsuling kini nagpakita sa bug-os nga pagkalingin sa mga tundok-tundok.

ANG MGA KADAUTAN SA SOBRANG PAMATAY-SAGBUT NGADTO SA HUMAY — ANG PAGPANIKUSKOS SA MGA DAHON



- Ang mga bag-ong tubo nga mga dahin susama sa dahon sa sibuyas nga nagatikuskos kung nabumbahan sa sobrang pamatay-sagbut.

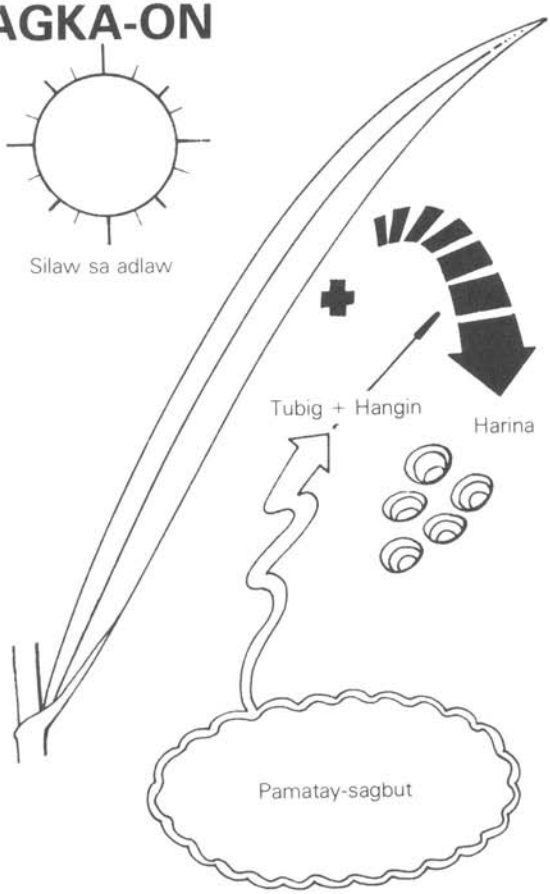
ANG MGA KADAUTAN SA SOBRANG PAMATAY-SAGBUT NGADTO SA HUMAY — ANG PAGKASAWOT SA TANUM

Nabumbahan sa sobrang pamatay-sagbut

Igong sambug

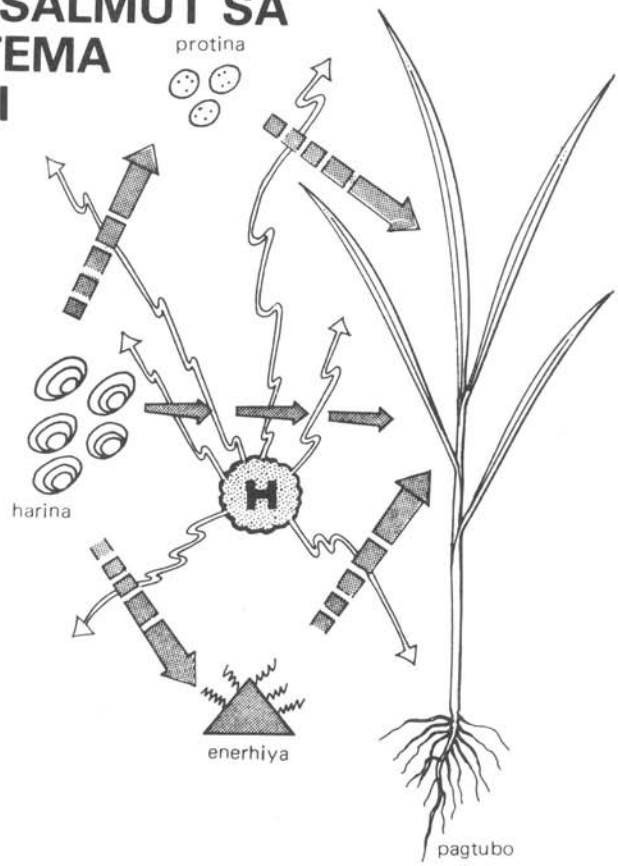
- Likayan ang pagbumba sa sobrang pamatay-sagbut. Sundon ang rekomendasyon nga paagi sa pagsambug.

ANG PAMATAY-SAGBUT MAHIMONG MAKAPATAY SA TANUM — PINA-AGI SA PAGPAKGANG SA PAGMUGNA SA PAGKA-ON



- Ang pamatay-sagbut makapakgang sa nagkalain-laing mga aktividades sa sulod sa tanum.
- Ang pagmugna sa pagka-on nagasakup sa lain-laing mga kalihukan. Ang pamatay-sagbut makabalda sa usa o pipila niini.

ANG PAMATAY-SAGBUT MAHIMONG MAKAPATAY SA TANUM — PINAAGI SA DILI MAPAHIMUSLANG PAGSALMUT SA SISTEMA NIINI



- Ang pagmugna sa protina ug enerhiya alang sa pagtubo sa tanum nagalambigit sa daghang mga kalihukan.
- L ain-laing matang sa protina ang adunay kahimo-an sa lain-laing mga buluhaton. Ang pamatay-sagbut mahimong maka-angin sa epekto sa hain man niining matang sa protina.
- Ang hain mang pagkabalda sa usa niini mahimong kapaingnan sa pagkamatay sa tanum.

UNSAON PAG-ILA SA MAAYONG TANUM NGA HUMAY SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK

211 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay adunay tapan nga tubo o managsamang barog

212 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay walay pagpanghapay

213 Ang pagpanghapay usa ka timailhan sa dasok nga pagtanum

214 Ang pagpanghapay usa ka timailhan sa sobrang pag-abuno

215 Ang pagpanghapay usa ka timailhan sa pagtanum sa matang sa humay nga may kinaiyang tag-as nga barog

216 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay adunay puting mga gamut ngadto sa may pagkakolor de kape

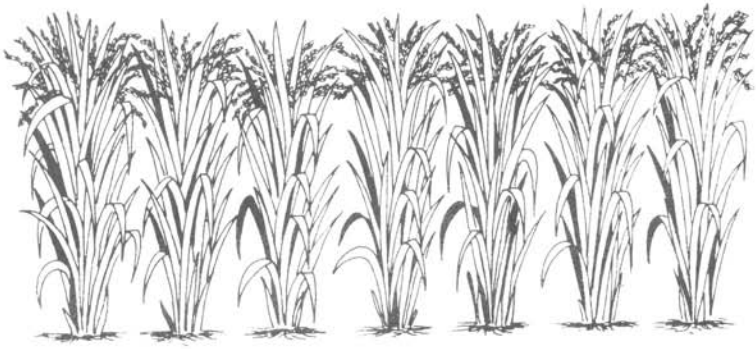
217 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay adunay lunhaw o berdeng mga dagami nga luwas sa mga dangan

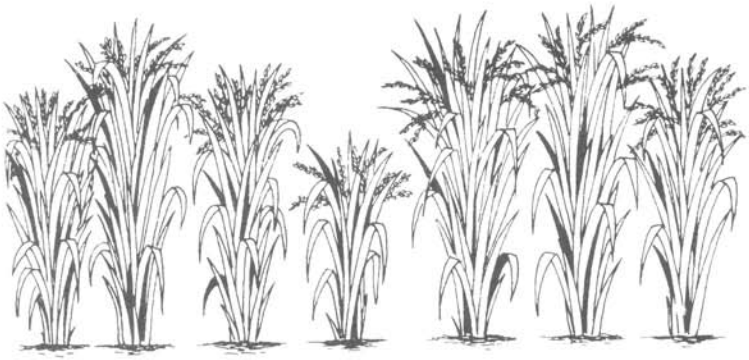
218 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay adunay tulo ngadto sa upat ka mga dahon kada sipak

219 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay adunay hustong kadasok

220 Sa panahon sa pagpamuswak ang maayong tanum nga humay adunay gidaghanun sa mga uhay nga mokabat gikan sa 250 ngadto sa 350 kada metro kwadrado

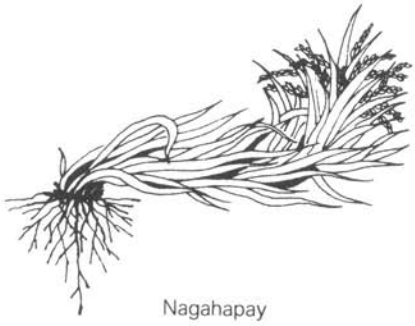
SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY ADUNAY TAPAN NGA TUBO O MANAGSAMANG BAROG





- Ang dili tapan nga tubo o dili managsamang barog nagatimailhan sa:
  - — kakulangon sa tubig o sa pag-ataki sa stem borer o sakit gumikan sa virus
  - — dili hapsay nga pag-andam sa yuta sa basakan
  - — dili abanid nga pag-abuno
  - — dili lunsay o may sagul nga binhi

SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY WALAY PAGPANGHAPAY



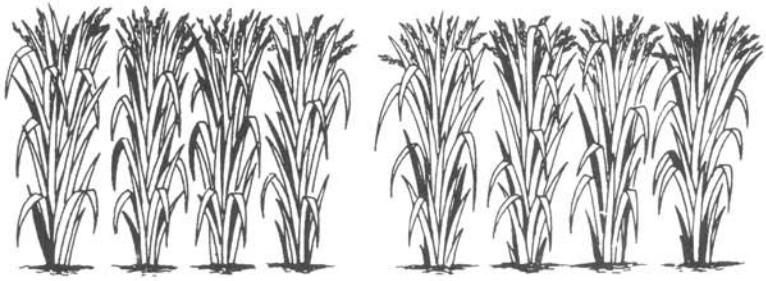
Nagahapay

Nagabarog

- Ang paghapay nagatimailhan sa:
  - — dasok nga pagtanum
  - — sobrang pag-abuno
  - — ang matang sa humay nga gitanum adunay tag-as nga barog nga dili tukma sa lugar o sa panahon sa pagtanum.

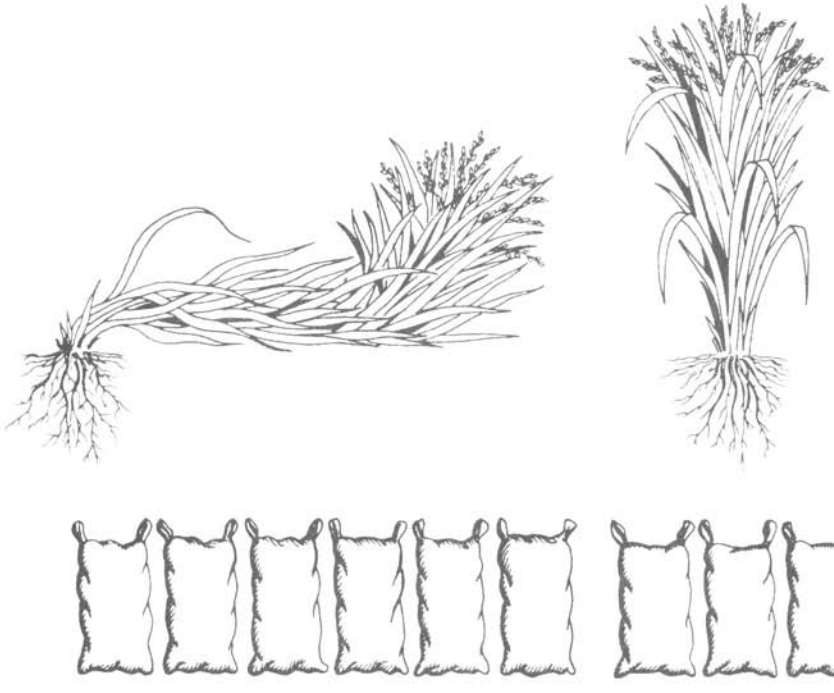
ANG PAGPANGHAPAY NAGATIMAILHAN SA DASOK NGA PAGTANUM

Dasok nga tanum



Hustong distansiya sa pagtanum

ANG PAGPANGHAPAY NAGATIMAILHAN SA SOBRANG PAG-ABUNO

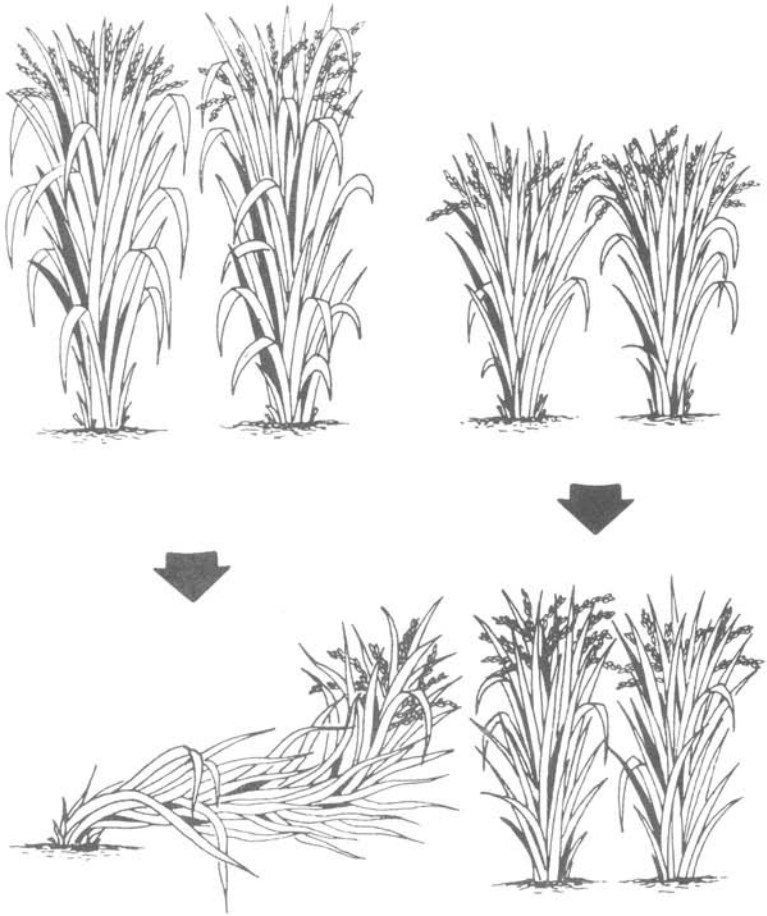


Sobrang abuno

Igong gidaghanun sa abuno

- Ang sobrang abuno nagahatag sa sobrang tubo (barog) sa tanum nga maka-aghat sa pagkapukan niini.

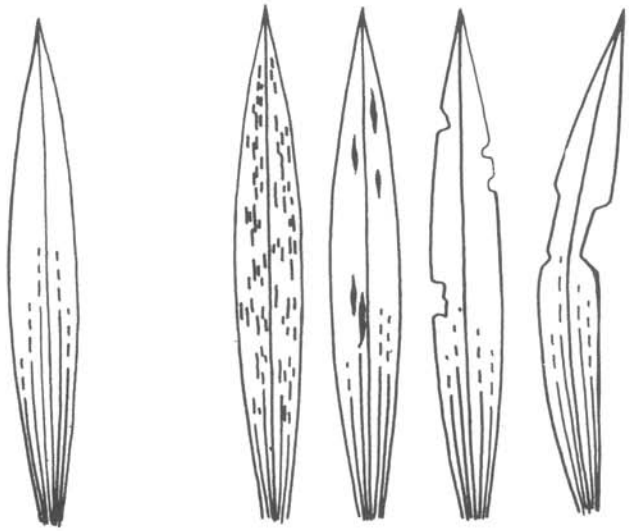
ANG PAGPANGHAPAY NAGATIMAILHAN SA PAGTANUM SA MATANG SA HUMAY NGA MAY KINAIYANG TAAS NGA BAROG



SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY ADUNAY PUTING MGA GAMUT NGADTO SA PAGKAKOLOR DE KAPE

- Ang itum ug mabahong mga gamut nagapasabut nga adunay depekto sa yuta:
  - — walay higayon sa paghubas sa tubig sa luna
  - — kakulangon sa hangin
  - — sobra nga "iron" o taya-on nga yuta
  - — sobrang kaaslum niini.

SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY ADUNAY LUNHAW O BERDENG MGA DAGAMI NGA LUWAS SA MGA SAKIT

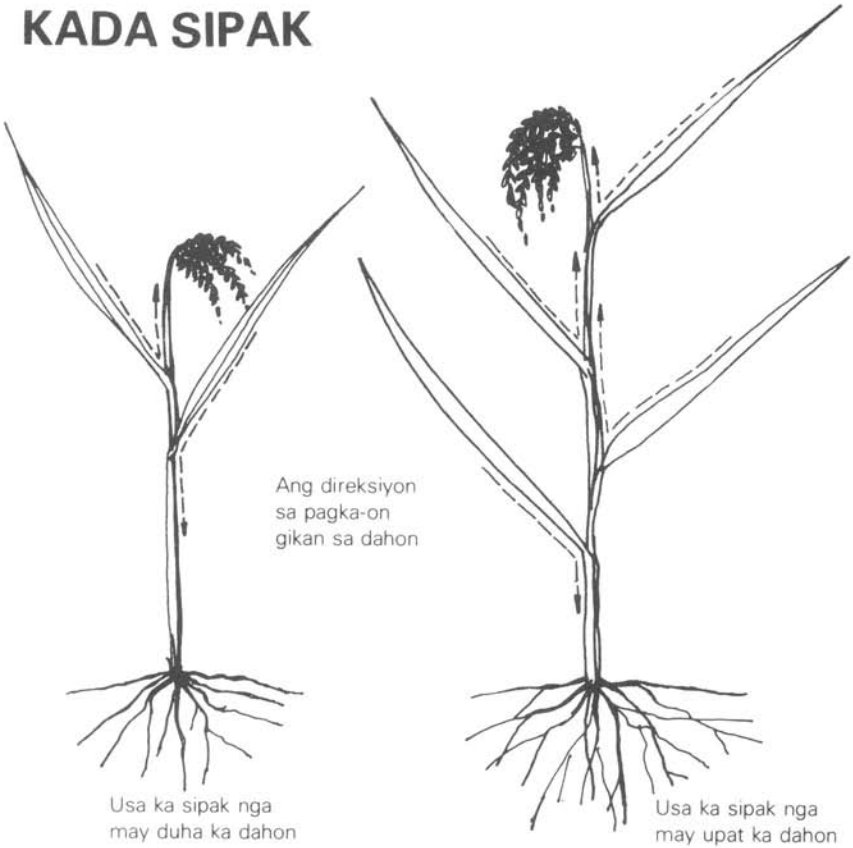


Himsog nga dahon

May dangan nga mga dahon

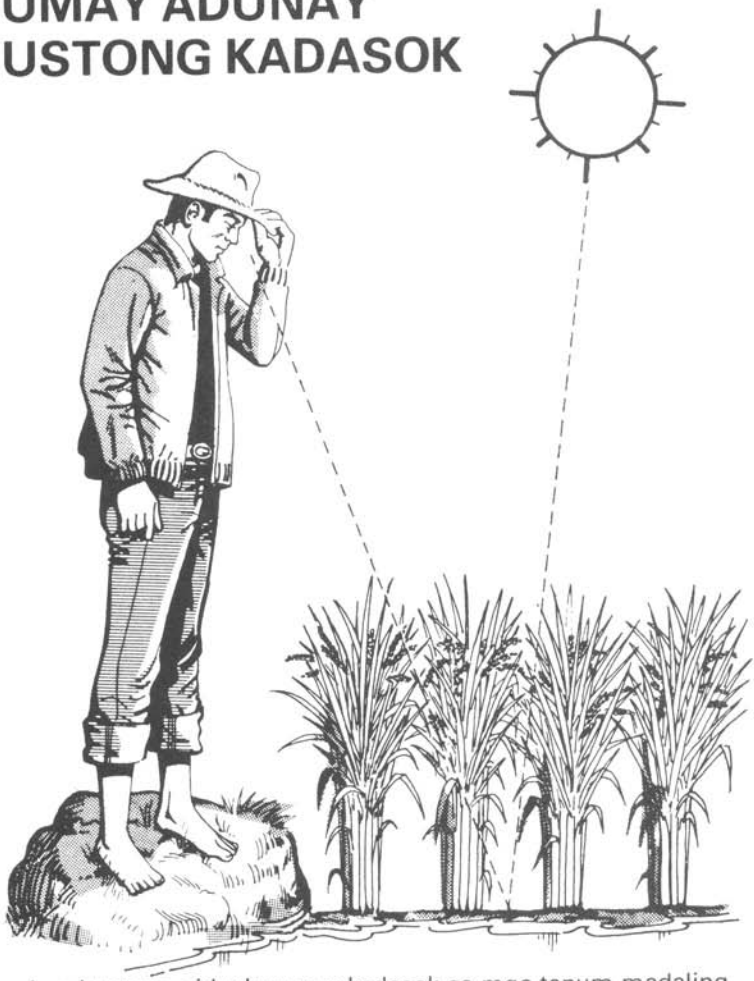
- Ang himsog, lunhaw o berdeng mga dahon nagakahulugan sa walay kakulangon sa yuta ingon man sa walay dangan gumikan sa mga mananap o sa mga sakit.
- Ang nagadalag nga mga dagami nagapasabut sa kakulangon sa nitrogeno o sa pagtakbuy sa sakit gumikan sa "virus".

SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY ADUNAY TULO NGADTO SA UPAT KA MGA DAHON KADA SIPAK



- Ang usa ka sipak kinahanglan adunay tulo ngadto sa upat ka mga dahon:
  - — alang sa buluhaton nga pagsangkap sa mga gamut ug ubang bahin sa tanum sa mga gikinahanglan nga pagka-on
  - — alang sa maayong pagpamugas sa mga nagatubong mga lugas
- Kung ang usa ka sipak nagabaton lamang sa duha ka mga dahon adunay dakung hinungdan nga katahapan ang posibleng kakulangon sa yuta o kakulangon sa tubig sa sayo nga bahin sa tubo sa tanum.

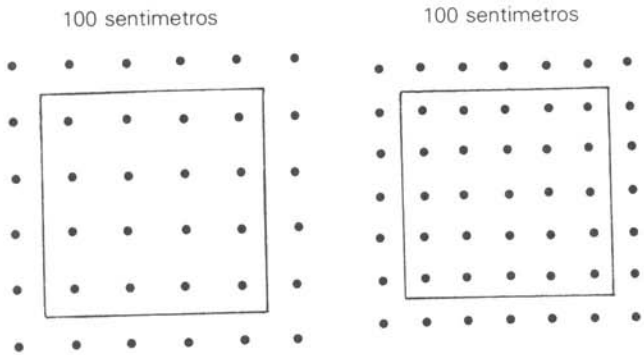
SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY ADUNAY HUSTONG KADASOK



- Ang hustong gidaghanun o kadasok sa mga tanum madaling mausisa pinaagi sa paglantaw ngadto sa luna gikan sa ibabaw sa pilapil. Maila ang hustong distansiya kung lugsanay makita ang tubig o ang silaw sa adlaw sa ubos sa mga tanum.
- Kung dili makita ang tubig, hayan nga sobra ka banos ang pagtanum, sobra ang pag-abuno o may kinaiyang tag-as nga barog ang matang sa humay nga gitanum.

SA PANAHON SA PAGPAMUSWAK ANG MAAYONG TANUM NGA HUMAY ADUNAY GIDAGHANUN SA MGA UHAY NGA MOKABAT GIKAN SA 250 NGADTO SA 350 KADA METRO KWADRADO

- Ihapon ang gidaghanun sa mga uhay sa kada punuan sa tulo ka hut-ong nga punuan. Walay labut sa pag-ihap ang naha-unang tulo ka linya gikan sa daplin.
- Kinahanglan nga mahibaloan usab ang distansiya sa pagtanum.



25 × 25 sentimetros nga distansiya = 16 ka punuan kada metro kwadrado

20 × 20 sentimetros nga distansiya = 25 ka punuan kada metro kwadrado

Kung ang gilay-on sa kada punuan anaa sa 25 × 25 sentimetros:

Ang palibut sa usa ka punuan = 25 × 25 = 625 sentimetro kwadrado
= 0.0625 metro kwadrado

Gidaghanun sa mga punuan kada metro kwadrado =

$$\frac{\text{1 metro kwadrado}}{\text{palibut sa usa ka punuan}} = \frac{1}{0.0625} = 16$$

- Pagsuma sa gidaghanun sa mga uhay sa kada metro kwadrado:
  Pananglitan: 17 ka mga uhay sa kada punuan
  16 ka punuan sa kada metro kwadrado

$$\left(\begin{array}{l}\text{Gidaghanun}\\ \text{sa mga uhay}\\ \text{sa kada metro}\\ \text{kwadrado}\end{array}\right) = \left(\begin{array}{l}\text{Gidaghanun}\\ \text{sa mga uhay}\\ \text{sa kada}\\ \text{punuan}\end{array}\right) \times \left(\begin{array}{l}\text{Gidaghanun}\\ \text{sa mga punuan}\\ \text{sa kada metro}\\ \text{kwadrado}\end{array}\right)$$

$$= 17 \times 16 = 272$$

- Kung momenos sa 250 ang gidaghanun sa mga uhay sa kada metro kwadrado may dayag nga kabilinggan ang pamaagi sa pagtanum, ang matang sa humay nga gitanum o ang kahimtang sa yuta. Mahinungdanon ang pag-usisa sa distansiya sa pagtanum ug ang pag-abuno.