

PANIMULANG AKLAT NG MAGSASAKA TUNGKOL SA PAGTATANIM NG PAAYAP SA PALAYAN

R.K. Pandey

PANIMULANG AKLAT NG MAGSASAKA TUNGKOL SA PAGTATANIM NG PAAYAP SA PALAYAN

IRRI/ITA



Institut International de Recherche sur le Riz
et
Institut International d'Agriculture Tropicale

PANIMULANG AKLAT NG MAGSASAKA TUNGKOL SA PAGTATANIM NG PAAYAP SA PALAYAN

R.K. Pandey



Institut International de Recherche sur le Riz
et
Institut International d'Agriculture Tropicale

PANIMULANG AKLAT NG MAGSASAKA TUNGKOL SA PAGTATANIM NG PAAYAP SA PALAYAN

R. K. Pandey

International Rice Research Institute
at
International Institute of Tropical Agriculture

1989

International Rice Research Institute
Los Baños, Laguna, Philippines
P.O. Box 933, 1099 Manila, Philippines

Ang International Rice Research Institute (IRRI) ay itinatag noong 1960 ng Ford at Rockefeller Foundations na may tulong at pagsang-ayon ng Pamahalaan ng Pilipinas. Ngayon, ang IRRI ay isa sa 13 sentrong hindi kumikita para sa pandaigdig na pananaliksik at pagsasanay sa agrikultura na itinataguyod ng Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). Ang CGIAR ay itinataguyod ng Food and Agriculture Organization (FAO) ng United Nations, International Bank for Reconstruction and Development (World Bank), at United Nations Development Programme (UNDP). Ang CGIAR ay binubuo ng 50 tumutulong na mga bansa, mga organisasyong pandaigdig at pangrehiyon, at mga pribadong kapisanan.

Ang IRRI ay tumatanggap ng tulong, sa pamamagitan ng CGIAR, mula sa ilang mga maykaloob, kabilang ang Asian Development Bank, European Economic Community, Ford Foundation, International Development Research Centre, International Fund for Agricultural Development, OPEC Special Fund, Rockefeller Foundation, United Nations Development Programme, World Bank, at mga pandaigdig na ahensiya sa pagtulong ng mga sumusunod na pamahalaan: Australia, Belgium, Canada, China, Denmark, Finland, France, Federal Republic of Germany, India, Italy, Japan, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Philippines, Saudi Arabia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom, at United States.

Ang pananagutan sa lathalaing ito ay nasasalalay sa International Rice Research Institute.

Karapatang magpalathala © International Rice Research Institute 1989.

Nakalaan ang lahat ng karapatan. Maliban sa pagsipi ng maiikling talata para sa pagpuna o pagsusuri, walang bahagi ng aklat na ito ang maaaring kopyahin, itago sa kompyuter, o ilipat sa anumang anyo o sa pamamagitan ng anumang paraan, elektroniko, mekanikal, potograpiya, teyp (recording), o iba pa, nang walang naunang pahintulot ng IRRI. Ang pahintulot na ito ay hindi ipagkakait nang walang katwiran para sa gamit na hindi komersiyal. Ang IRRI ay hindi humihingi ng kabayaran para sa di-komersiyal na gamit ng mga lathalain nito, at umaasa na ang pagpapahayag na ito ng karapatang magpalathala ay hindi makababawas sa mabuting gamit ng mga resulta ng kanyang pangsakahang pananaliksik at pag-unlad.

Ang mga salitang ginamit at ang pagkakalahad ng impormasyon sa lathalaing ito ay hindi nangangahulugan ng pagpapahayag ng anumang opinyon ng IRRI tungkol sa kalagayang legal ng anumang bansa, teritoryo, lungsod, o lugar, o ng namumuno roon, o tungkol sa pagtatakda ng mga hangganan noon.

Paunang salita

Ang palay at ang disenyo ng pagtatanim na may kasamang palay ay napakahalaga sa produksiyon ng pagkain para sa buong mundo. Ang mga uri ng legumbre tulad ng paayap ay nababagay sa mga naturang disenyo at nakatutulong upang mapataas ang produksiyon ng mas maraming pagkain mula sa iisang piraso ng lupa.

Ang paayap na itinatanim bago itanim ang palay o pagkaani nito ay nakapagpapayaman sa lupa, nakatutulong sa pamamagitan ng pagputol sa ikot ng buhay ng mga pesteng kulisap at sakit na karaniwan lamang sa tuluy-tuloy na pagtatanim ng palay, at nakadadagdag sa kita mula sa bukid. Sa punto ng nutrisyon, ang paayap ay pampuno sa kanin sapagka't nagbibigay iyon ng protina sa sagana-sa-karbohaydreyt na pagkaing ikinabubuhay. Sapagka't ang paayap ay kung ilang siglo nang itinatanim sa tropiko, iyon ay angkop na angkop sa umiiral na problema ng kapaligiran. Hindi niyon iniinda ang tagtuyot at maaring tumubò kahit sa hindi mayaman, o maging sa lupang *acidic*. May mga pinagbuting uri na may maikli o katamtamang haba ng panahon na buhat sa International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Ang naturang uri ay maaaring kapaki-pakinabang na isama sa maraming disenyo ng pagtatanim bilang pagkain ng tao, pakain sa hayop, o halamang pataba, na kakaunti lamang ang mga pangangailangan.

Ang *Panimulang aklat ng magsasaka tungkol sa pagtatanim ng paayap sa palayan* ay nagpapaliwanag ng mga "paano" at "bakit" tungkol sa pagtatanim ng paayap. Ito ay para sa mga magbubukid, mga tauhang tagapagpalaganap ng pamahalaan, mga estudyante, at mga tekniko.

Ang panimulang aklat ay batay sa *Ang panimulang aklat ng magsasaka ukol sa palay*—na naisalin na sa mahigit na 30 wika—at idinisenyo rin upang mapadali ang pagsasalin sa ibang wika at ang pagpapalathala sa mga bansang umuunlad. Ang teksto sa Ingles ay ibinukod sa mga ilustrasyon. Ang International Rice Research Institute (IRRI) ay nagbibigay ng mga kumplimentaryong set ng ilustrasyon sa mga nakikipagtulungan. Maaaring isalin ng mga iyon sa ibang wika ang teksto, isama ang mga salin sa mga ilustrasyon, at ilathala ang edisyong isinalin sa mga imprentang lokal.

Ang aklat tungkol sa paayap ay nagawa sa ilalim ng isang proyektong pinagtulungan ng IRRI at IITA. Ang isang kaagapay na aklat ay ang *Panimulang aklat ng magsasaka tungkol sa pagtatanim ng utaw sa palayan*.

Si Gng. Vrinda Kumble ng Editorial Consultants Services, New Delhi, India, ang naghanda para sa pagpapalathala ng dalawang aklat.

M. S. Swaminathan
Direktor Heneral
International Rice
Research Institute

Lawrence Stifel
Direktor Heneral
International Institute
of Tropical Agriculture

Nilalaman

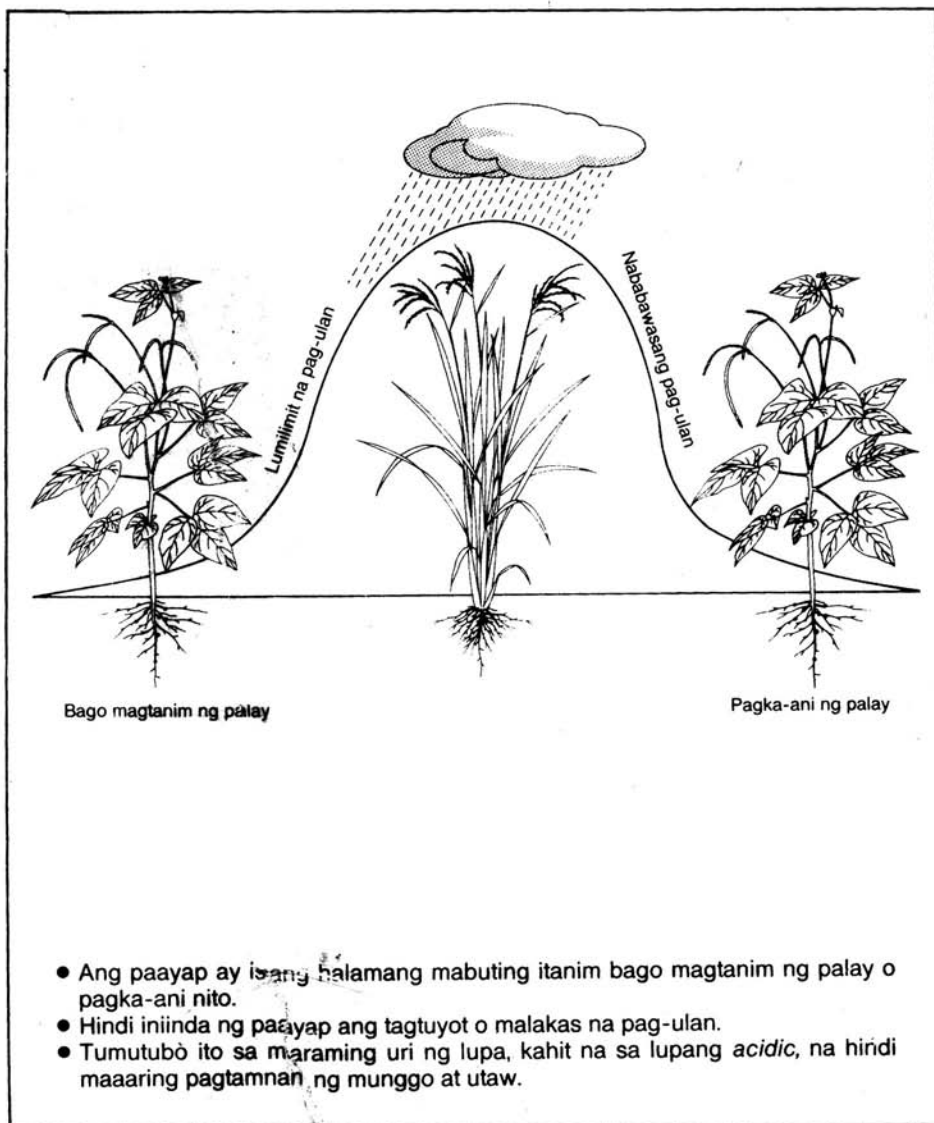
Ang tanim na paayap	1
Ang tanim na paayap	3
Ang halamang paayap	11
Ang buto	21
Paglaki ng punla	29
Mga yugto ng paglaki	37
Ang mga ugat	49
Mga nodyul sa ugat at ang pagkuha' ng nitrohenong mula sa hangin	57
Ang usbong—mga dahon at sanga	65
Ang usbong—mga bulaklak at bunga	71
Produksiyon ng <i>dry matter</i>	79
Ang pagtatanim ng paayap	87
Ang kapaligiran	89
Tubig	97
Ang pagpili ng angkop na uri	103
Pagbungkal ng lupa at pagtatanim	109
Abono at apog	123
Pag-aani at pag-iimbak	133
Pagpapataas ng ani at kita	143
Mga bagay na may epekto sa ani	145
Mga bagay-bagay tungkol sa produksiyon	153
Mga damo	161
Mga pesteng kulisap	173
Mga sakit	185
Ang paayap sa ibang sistema ng pagtatanim	199
Palitang pagtatanim	201
Salitang pagtatanim	207
Salitang pagtatanim na pitak-pitak	215

Ang tanim na paayap

Ang tanim na paayap

- Bakit dapat magtanim ng paayap 5
- Pinayayaman ng paayap ang lupa 6
- Pinuputol ang ikot ng buhay ng pesteng kulisap at sakit 7
- Nakadadagdag sa kita 8
- Ang paayap bilang pagkain ng tao 9
- Ang paayap bilang pakain sa hayop 10

Bakit dapat magtanim ng paayap



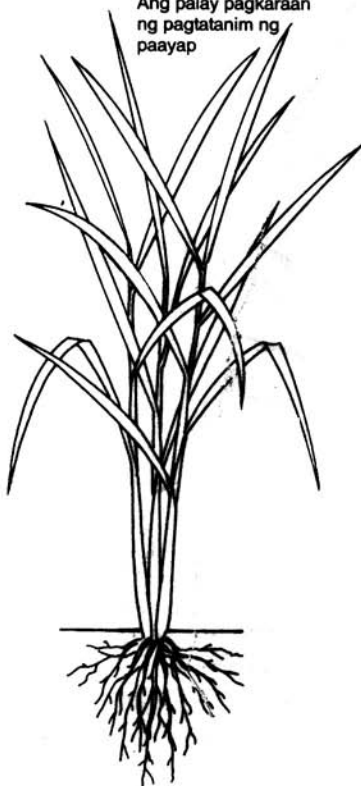
Pinayayaman ng paayap ang lupa

Ang palay na walang kasamang paayap



Nangangailangan ng karagdagang 30-40 kilogramo ng abonong nitroheno

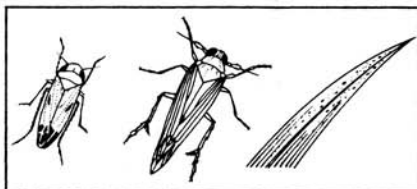
Ang palay pagkaraan ng pagtatanim ng paayap



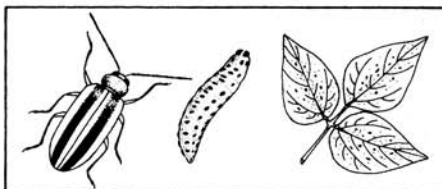
Nababawasan ng 30-40 kilogramo ang abonong nitrohenong kailangan

- Ang mga ugat ng paayap ay nakakakuha mula sa hangin ng nitroheno na magagamit ng tanim.
- Ang bahagi ng nitrohenong iyon ay naiwan sa lupa at nagagamit ng susunod na tanim.

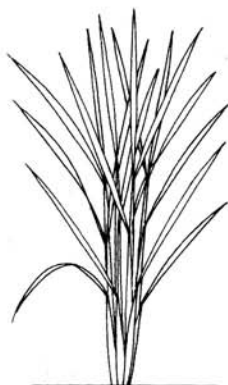
Pinuputol ang ikot ng buhay ng pesteng kulisap at sakit



Ang karamihan sa mga pesteng kulisap at sakit ng palay

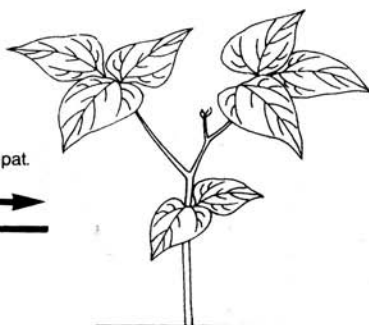


Ang karamihan sa mga pesteng kulisap at sakit ng paayap



Palay

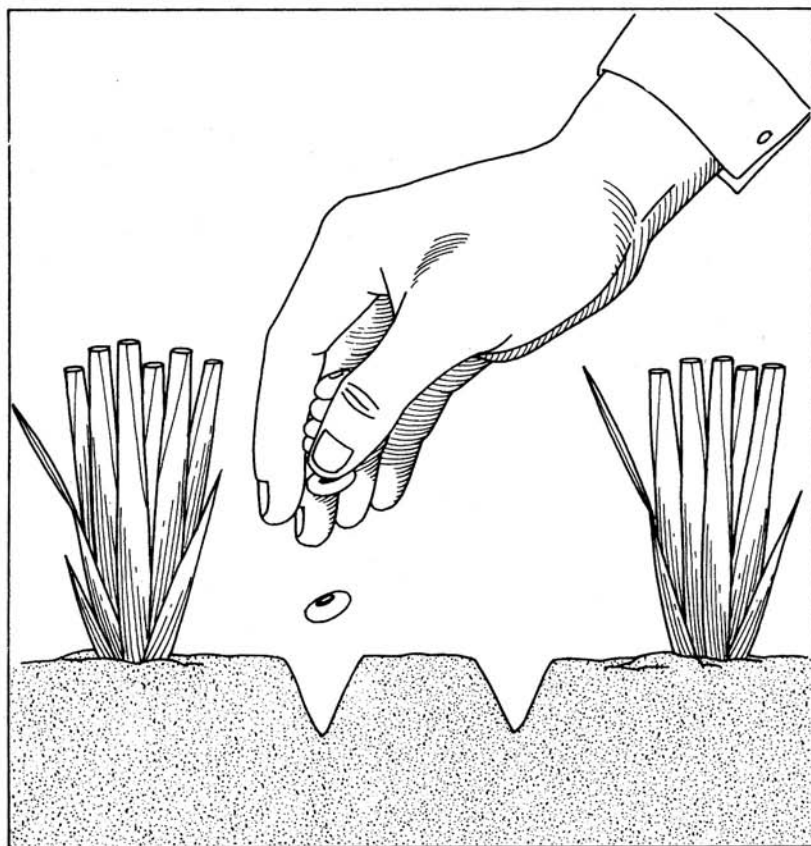
Hindi sila nagpapalipat-lipat.



Paayap

- Ang pagtatanim ng paayap na kapalit ng palay ay nakapuputol sa ikot ng buhay ng pesteng kulisap at sakit ng bawa't tanim sapagka't
 - ang karamihan sa mga pesteng kulisap at sakit ng palay ay hindi lumilipat sa paayap.
 - ang karamihan sa mga pesteng kulisap at sakit ng paayap ay hindi lumilipat sa palay.

Nakadadagdag sa kita

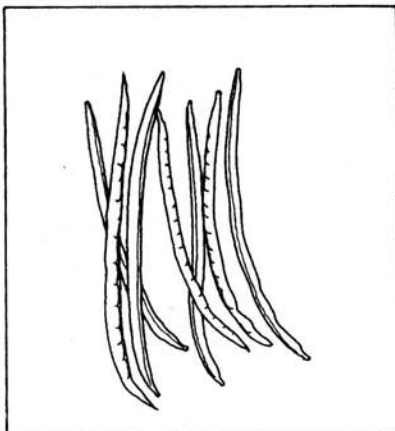


- Sa panahong naani na ang palay, ang pagtatanim ng paayap ay nakapagbibigay ng mga bagong hanapbuhay.

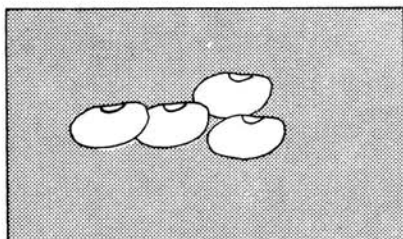
Ang paayap bilang pagkain ng tao



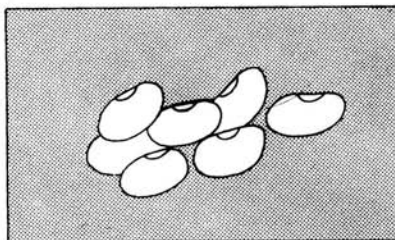
Ang murang dahon ay nakakain bilang berdeng palay.



Ang murang bunga ay nakakain bilang gulay.



Ang hinog na buto ay nakakain bilang gisantes.

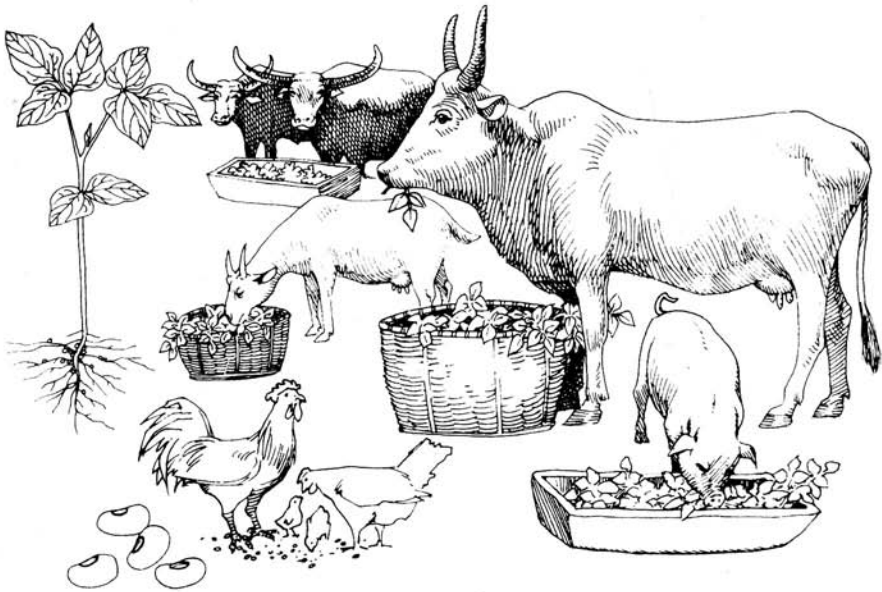


Ang tuyong buto bilang bins.

- Ang paayap ay nakakain bilang berdeng dahon, gulay, at tinuyong bins.
- Ang bigas at paayap na kinakain nang magkasama ay timbang na pagkain. Ang mga sustansiyang wala sa isa ay naibibigay naman nitong isa.

Ang paayap bilang pakain sa hayop

Pakain sa hayop



Tinuyong buto

- Ang buong tanim na paayap ay nagagamit na pakain sa hayop.
- Ang tinuyong buto ay nagagamit na pakain sa hayop.

Ang halamang paayap

Ang halamang paayap 13

Mga tipo ng halaman—ang gawi sa paglaki 14

Mga tipo ng halaman—hindi sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga 15

Mga tipo ng halaman—sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga 16

Mga uri ng paayap—tagal ng panahon ng paglaki 17

Mga uri ng paayap—mga paggamit 18

Mga uring panggulay 19

Mga uring pakain sa hayop 20

Ang halamang paayap

Ang halamang paayap 13

Mga tipo ng halaman—ang gawi sa paglaki 14

Mga tipo ng halaman—hindi sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga 15

Mga tipo ng halaman—sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga 16

Mga uri ng paayap—tagal ng panahon ng paglaki 17

Mga uri ng paayap—mga paggamit 18

Mga uring panggulay 19

Mga uring pakain sa hayop 20

Mga tipo ng halaman— ang gawi sa paglaki



Tuwid



Umaakyat



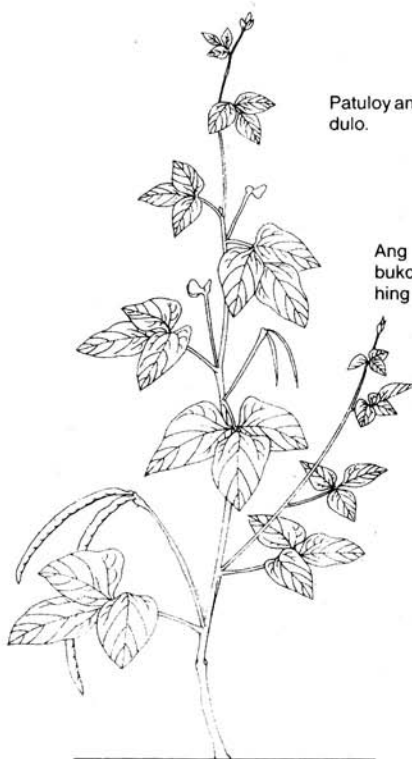
Medyo tuwid



Gumagapang

- Ang tanim na paayap ay gumagapang, umaakyat, medyo tuwid, o tuwid.

Mga tipo ng halaman— hindi sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga



Patuloy ang pagtaas ng buko sa dulo.

Ang mga bagong bulaklak at buko ay nabubuo sa pangunahing tangkay.

Ang mga buko sa gawing ibaba ang unang nagkakaroon ng bunga.

- Ang mga tipong hindi sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga (di-determineyt) ay namumulupot o umaakyat.
- Mahaba ang panahon ng pamumulaklak ng mga iyon at ang mga bunga ay hindi nahihinog nang sabay-sabay.
- Nagkakaroon ng panibagong pamumulaklak kapag umulan sa panahong nahihinog ang mga bunga.

Mga tipo ng halaman— sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga



Ang mga buko sa dulo ng pangu-
nahing tangkay at sanga ay
nagiging mga bulaklak.

Ang pamumulaklak ay patungo
sa gawing itaas ng halaman.

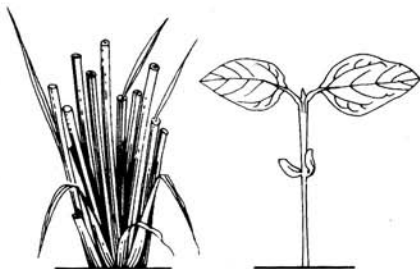
Ang unang bulaklak ay lumilitaw
sa kalagitnaan ng tangkay.

- Ang mga tipong sabay-sabay ang paggulang ng mga bunga (determineyt) ay tumutubò nang tuwid.
- Ang karamihan sa mga bunga ay nahihinig nang sabay-sabay.

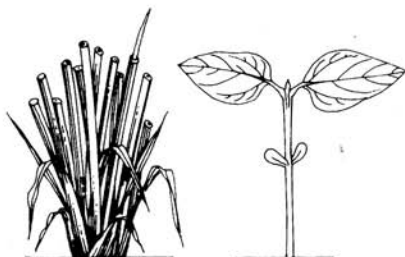
Mga uri ng paayap— tagal ng panahon ng paglaki



Maikli: 60 hanggang 65 araw
Itanim bago magtanim ng palay



Katamtaman: 65 hanggang 85 araw
Itanim pagkaani ng palay



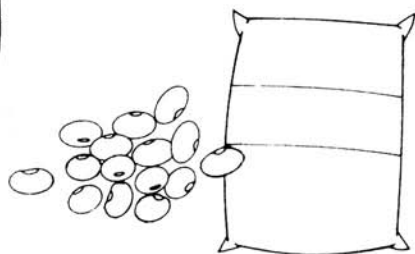
Mahaba: 85 hanggang 110 araw
Itanim pagkaani ng palay sa pana-
hon ng pagtanim na may kaha-
baan

- Malaki ang pagkakaiba-iba ng mga uri ng paayap sa kanilang gawi sa paglaki at panahong itinatagal ng tanim.
- Ang pagpili ng wastong uri na angkop sa isang disenyo ng pagtanim ay nakapagbibigay ng mabuting kita.

Mga uri ng paayap— mga paggamit



Inaani bilang tuyong bunga



Bilog o taluhabang buto

Ginagamit bilang tuyong bunga

- Ang mga uring itinatanim dahil sa buto niyon ay ginagamit bilang tuyong bins.
- Ang mga buto ng paayap ay nagbibigay ng masustansiyang pagkain sa tao at sa hayop.

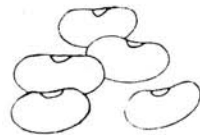
Mga uring panggulay



Mahahabang bunga, 20 hanggang 50 sentimetro

Inaani bilang murang bunga

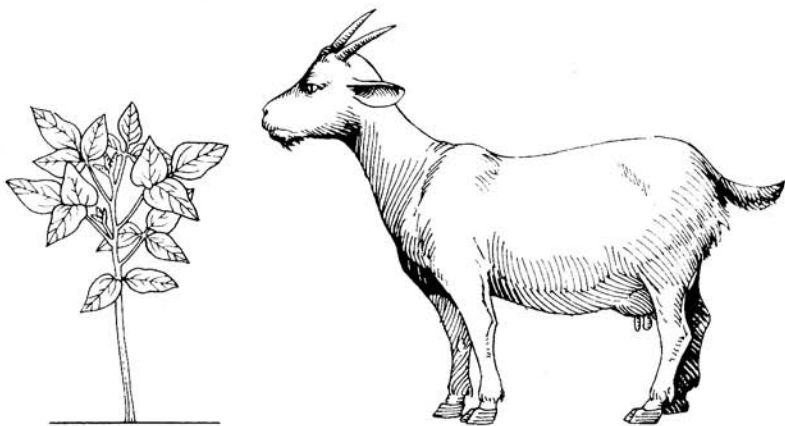
Mga butong hugis-bato



Kinakain bilang berdeng bins

- Ang mga uring panggulay ay nagbibigay ng bungang masarap ang lasa at karaniwang mas mahaba kaysa sa mga uring pangbuto.
- Ang mga butong husto sa gulang ay magagamit ding sariwa, tulad ng berdeng gisantes.

Mga uring pakain sa hayop



Ang buong halaman ay pinuputol sa panahong iyon ay namumulaklak o pagkaani ng berdeng bunga o tuyong bunga.

- Ang mga uring ipinakakain sa hayop ay madahon. Kakaunti lamang itong magbunga.
- Ang mga uring maaaring pangbuto at pakain sa hayop ay nagbibigay ng bunga at pakain sa hayop.

Ang buto

Mga uri ng buto 23

Mga bahagi ng buto 24

Mga yugto ng pagsibol 25

Mga bagay-bagay na may epekto sa pagsibol—tubig, hangin, at init 26

Mga bagay-bagay na may epekto sa pagsibol—katangian ng buto 27

Mga uri ng buto

Laki



Maliit



Katamtaman



Malaki

Hugis



Bilog



Taluhaba



Medyo kuwadrado

Panlabas na anyo



Makinis



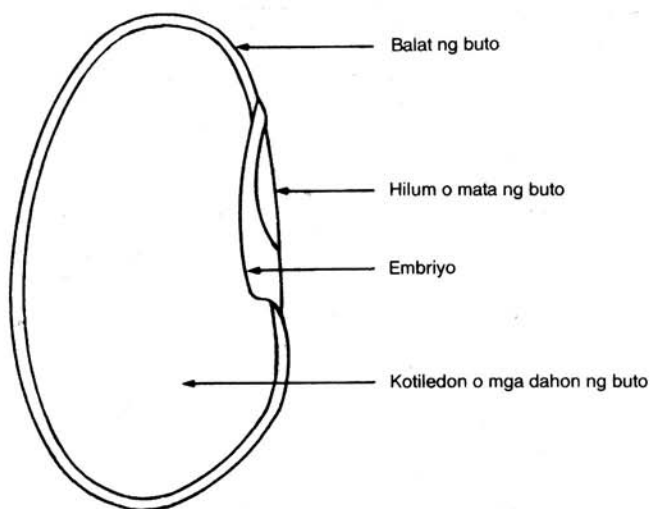
Magaspang



Kulu-kulubot

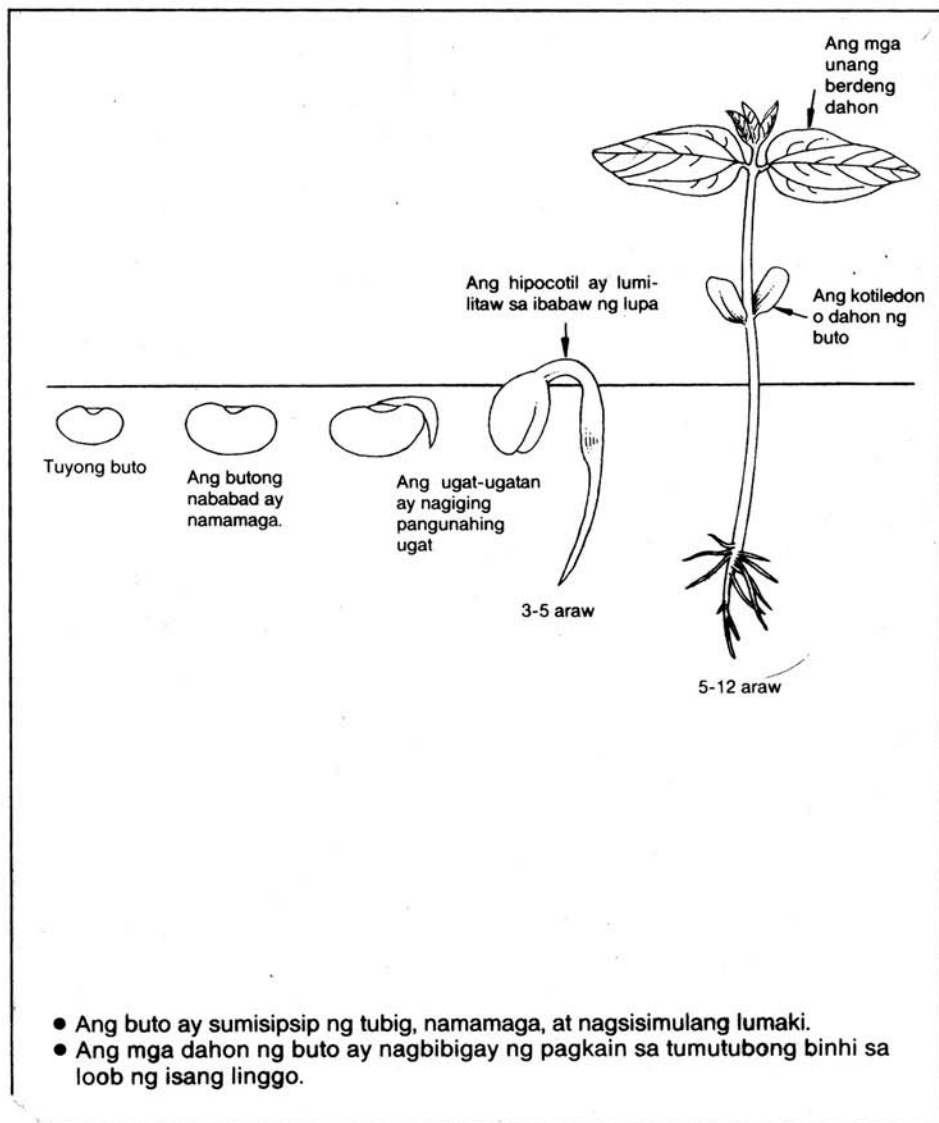
- Ang mga buto ng paayap ay nag-iiba-iba ayon sa laki, hugis, kulay, at panlabas na anyo.
- Ang kulay ay maaaring puti, itim, pula, o kape.

Mga bahagi ng buto

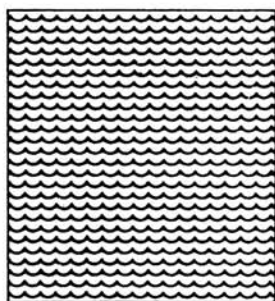


- Ang mga bahagi ng buto ay ang mata, balat ng buto, kotiledon, at embriyo.

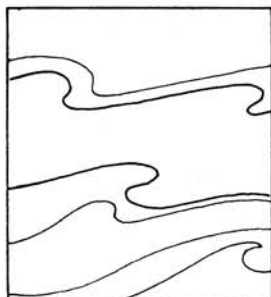
Mga yugto ng pagsibol



Mga bagay-bagay na may epekto sa pagsibol—tubig, hangin, at init



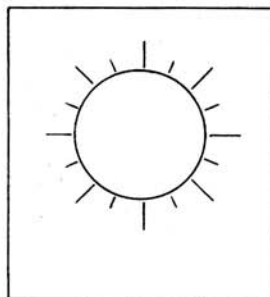
Tubig



Hangin



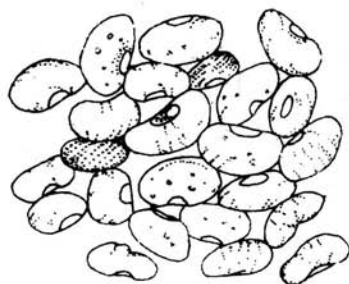
Binhi



Init (25-30 °C)

- Upang sumibol at lumaki, ang binhi ay nangangailangan ng tubig, hangin, at init.
- Kapag kakaunti ang tubig, ang binhi ay hindi magsisimulang lumaki. Kapag labis ang tubig, ang binhi ay mabubulok.
- Kapag walang hangin, ang binhi ay aamagin o mabubulok.
- Ang labis na init o lamig ay makamamatay sa lumalaking embriyo.

Mga bagay-bagay na may epekto sa pagsibol— katangian ng buto



Hindi maganda



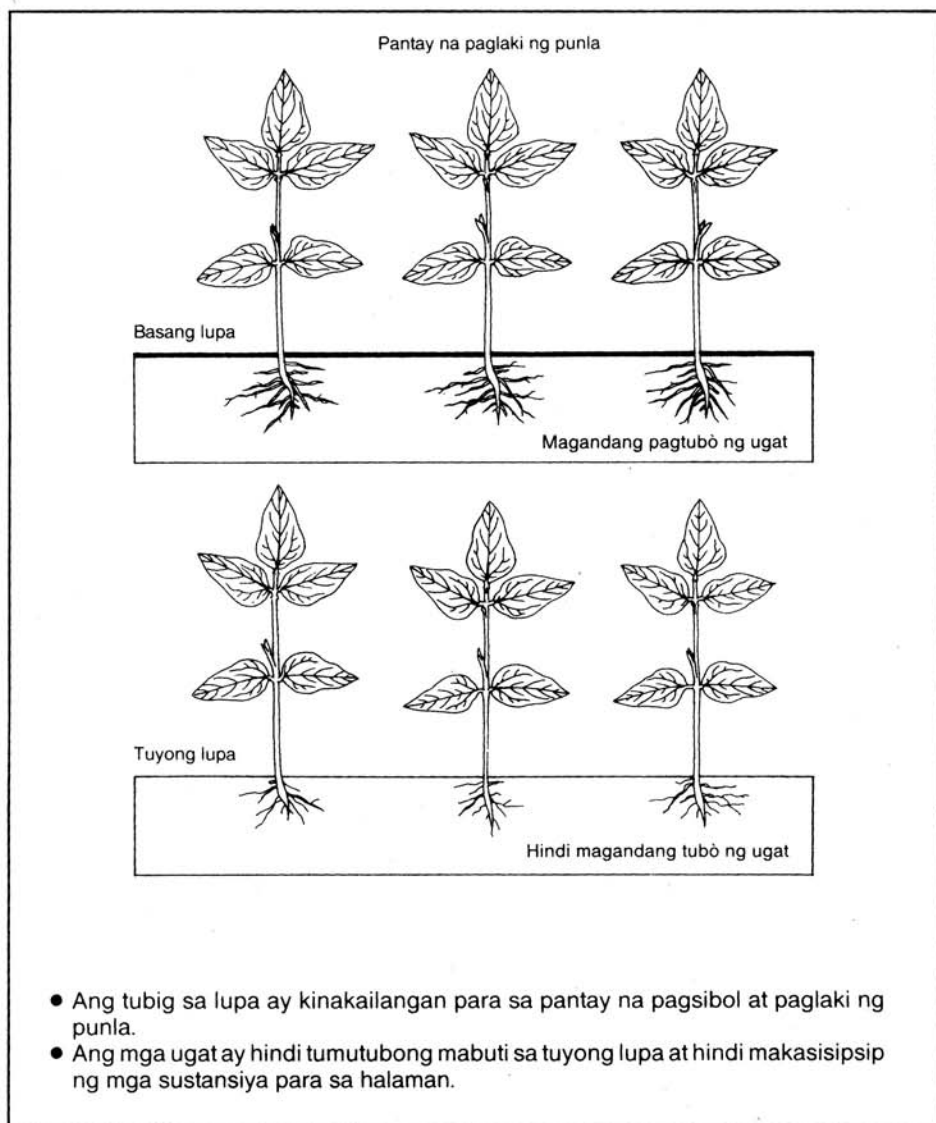
Maganda

- Para sa mabuting pagsibol, ang binhi ay dapat sariwa, malinis, at malusog.
- Ang paglalagay ng pamatay-amag sa binhi ay makatutulong upang maging pantay ang pagsibol.
- Ang binhing itanim ay dapat magkaroon ng mga 70% pagsibol.

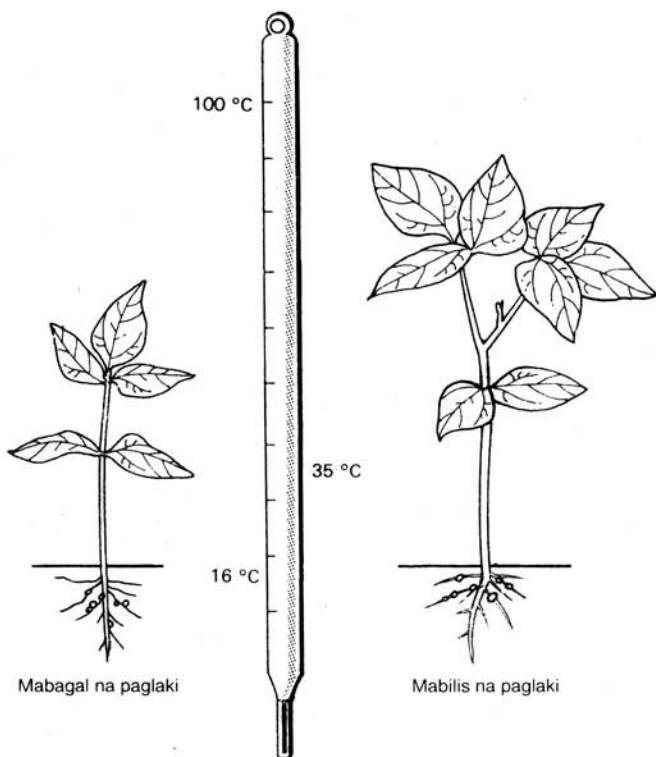
Paglaki ng punla

- Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—tubig 31
- Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—temperatura 32
- Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—liwanag 33
- Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—mga sustansiya 34
- Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—sinsin ng pagkakatanim 35
- Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—masasamang damo at kulisap 36

Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—tubig

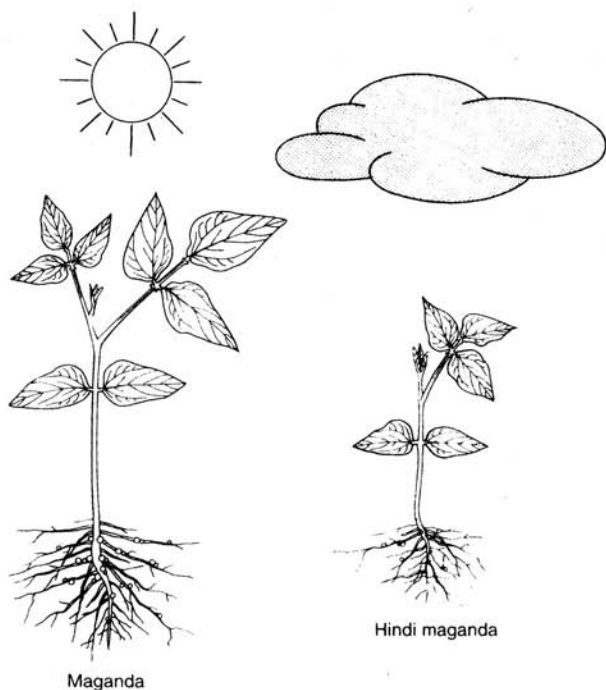


Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—temperatura



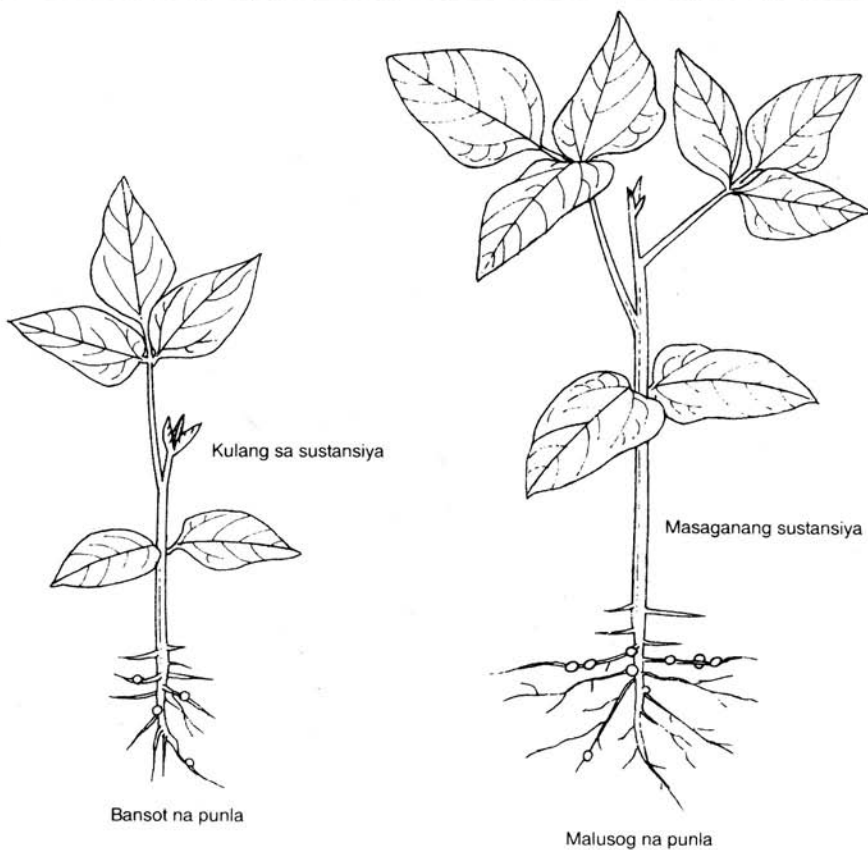
- Mabilis ang paglaki ng mga punla sa mainit na panahon. Ang malamig na panahon ay nakapagpapabagal sa paglaki at ang mga punla ay hindi makapanaig sa masasamang damo.

Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—liwanag



- Ang maliwanag na sikat ng araw ay nakatutulong sa paglaki ng malulusog na punla. Magtanim ng paayap sa maliliwanag na lugar, malayo sa mga nakalililim na punò.

Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—mga sustansiya



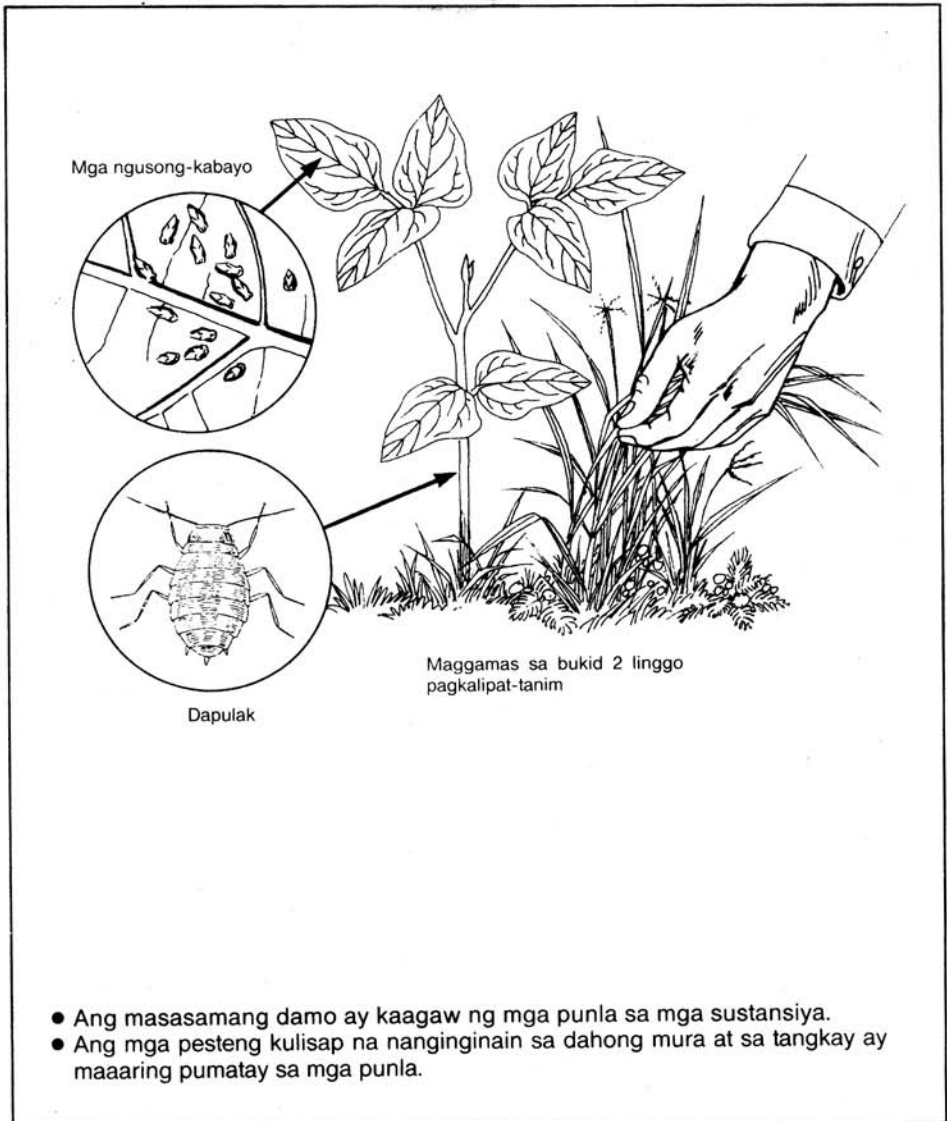
- Ang paayap ay karaniwang lumalaki sa tulong ng sustansiya na naiwan sa lupa ng tanim na palay. Nguni't sa lupang hindi mataba, ang paglalagay ng abono kasabay ng pagtatanim ay siyang nakapagpapasimula sa mabilis na paglaki.

Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—sinsin ng pagkakatanim



- Ang mga punlang lubhang dikit-dikit ay tumataas at madaling humahapay.
- Kapag ang ispasyo sa pagitan ng mga punla ay maluwang, ang masasamang damo ay nagkakaroon ng pagkakataong lumali.
- 10-12 tanim sa bawat metrong haba ng linya.

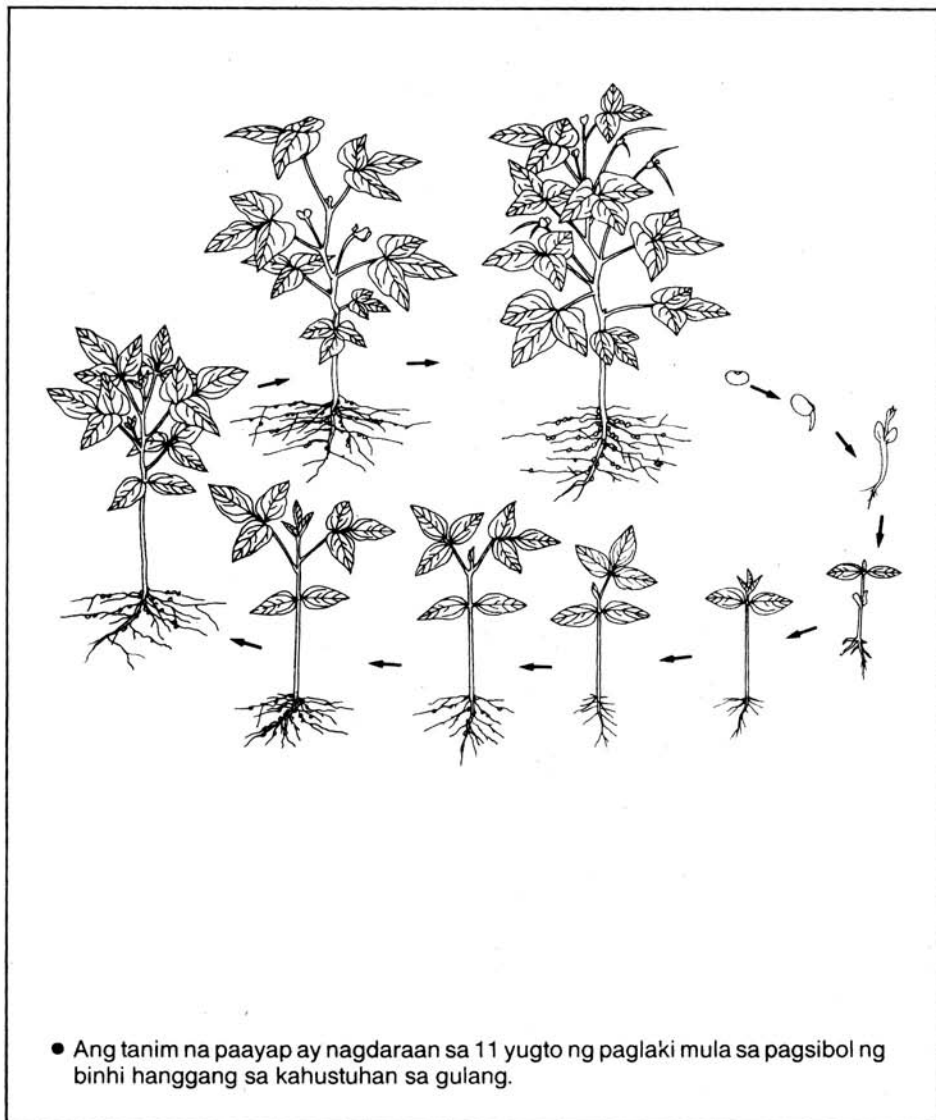
Mga bagay-bagay na may epekto sa paglaki ng punla—masasamang damo at kulisap



Mga yugto ng paglaki

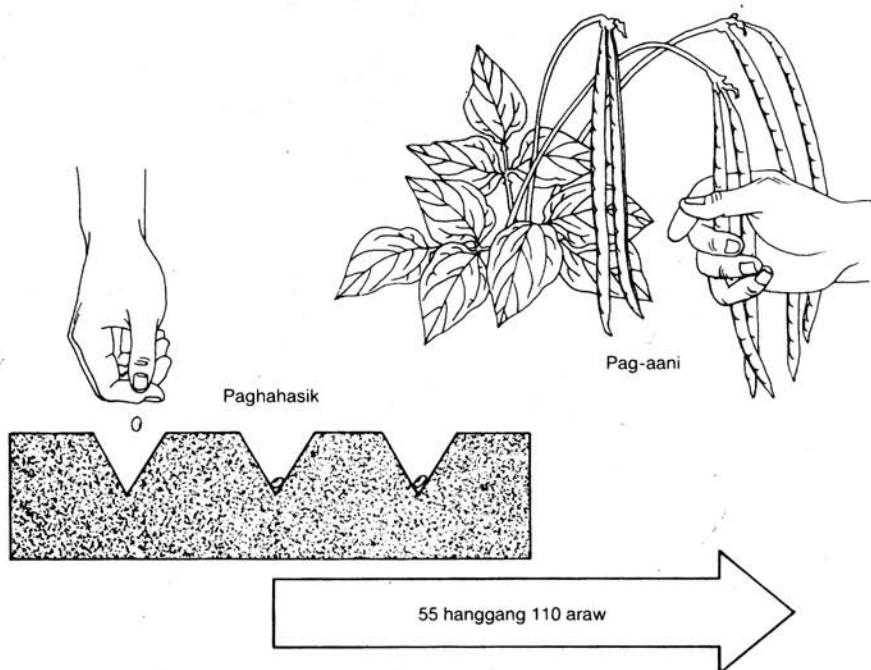
Mga yugto ng paglaki	39
Mga yugto ng paglaki	40
Panahon ng paglago	41
Panahon ng paglago	42
Panahon ng paglago	43
Panahon ng paglago	44
Panahon ng pagpaparami—pamumulaklak	45
Panahon ng pagpaparami—paghubog ng bunga	46
Panahon ng pagpaparami—pagkahinog at kahustuhan sa gulang	47

Mga yugto ng paglaki



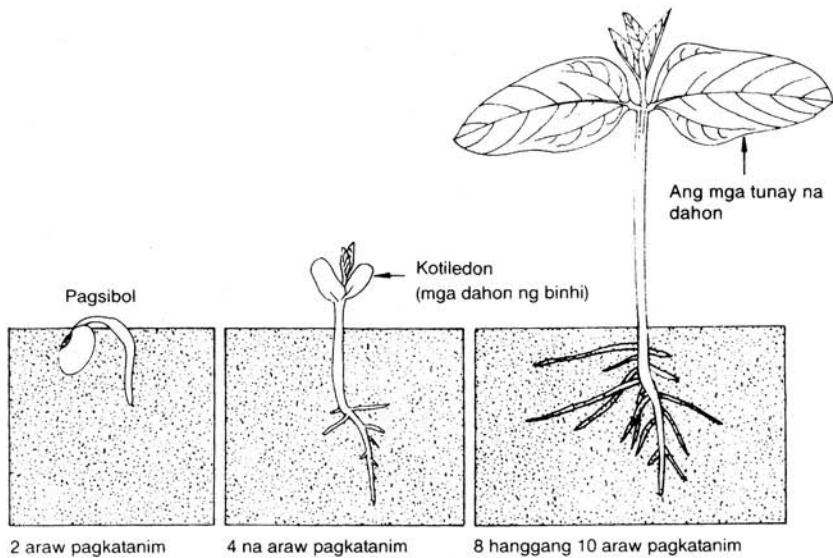
Mga yugto ng paglaki

Mula sa paghahasik hanggang sa pag-aani



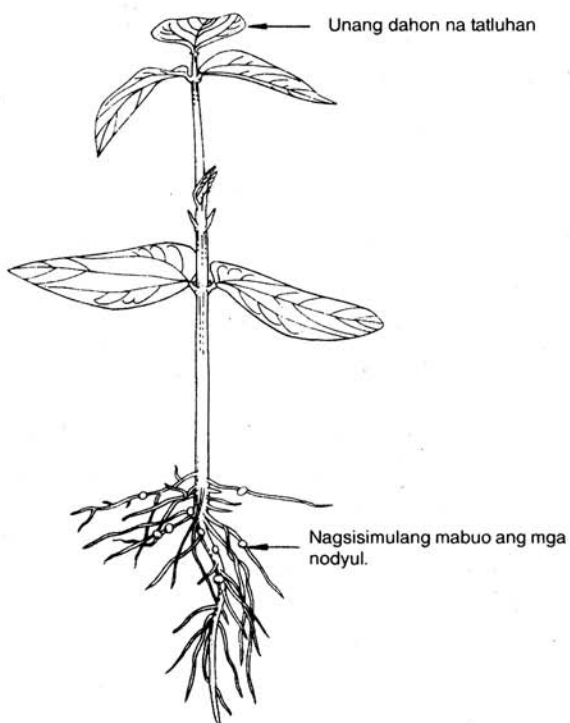
- Ang pahahon sa pagitan ng paghahasik hanggang sa pag-aani ay maaring tumagal nang 55 hanggang 110 araw, batay sa uri ng paayap, panahon, at mga kalagayan sa paglaki.

Panahon ng paglago



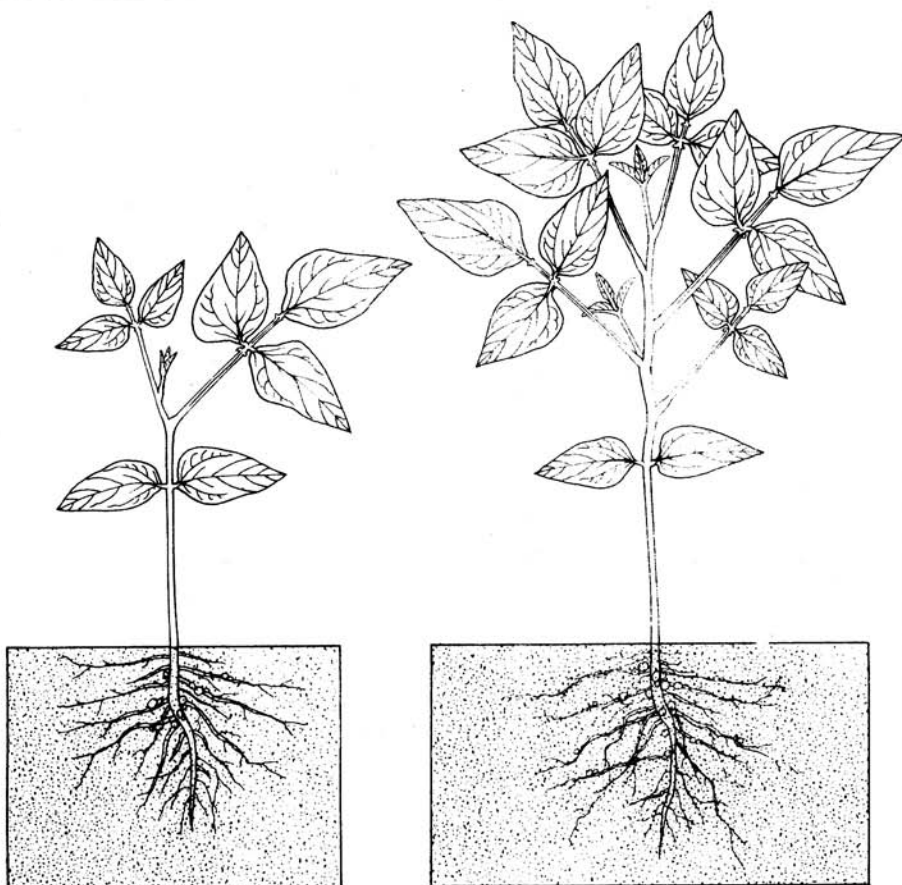
- Ang panahon ng paglago ay nagsisimula sa pagsibol ng binhi at tumatagal hanggang sa paglitaw ng unang bulaklak, mga 40 araw pagkatanim.
- Ang unang pares ng tunay na dahon ay lumalabas mula sa ikasiyam hanggang sa ika labing-isang araw pagkatanim.

Panahon ng paglago



- Sa ika-13 o ika-15 araw pagkatanim lumilitaw ang unang dahon na tatluhan.
- Ang mga nodyul ay nagsisimulang mabuo sa mga ugat.

Panahon ng paglago

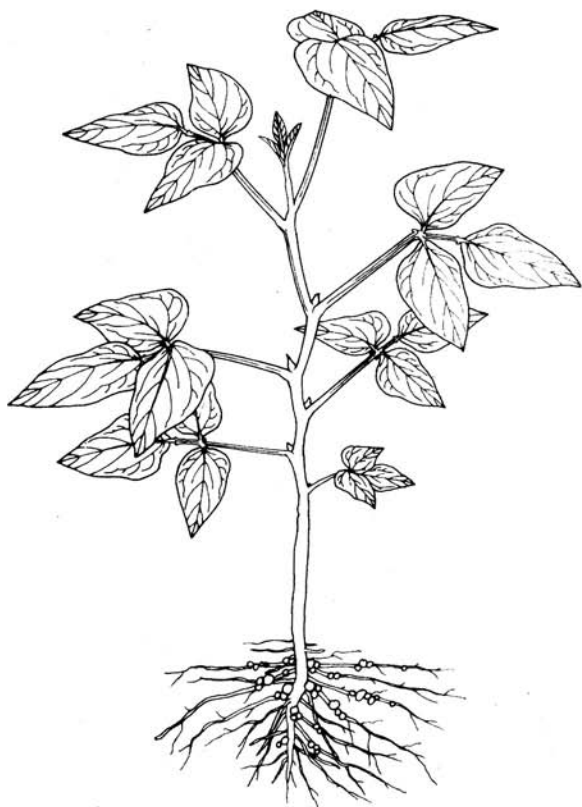


17 araw

40 araw

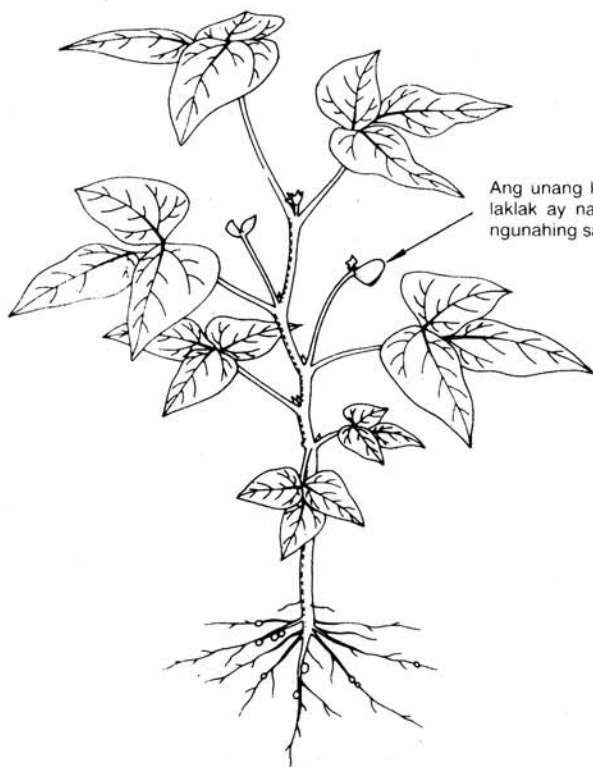
- Mula sa 17 hanggang 40 araw pagkatanim, mabilis ang paglaki ng mga dahon at ugat.

Panahon ng paglago



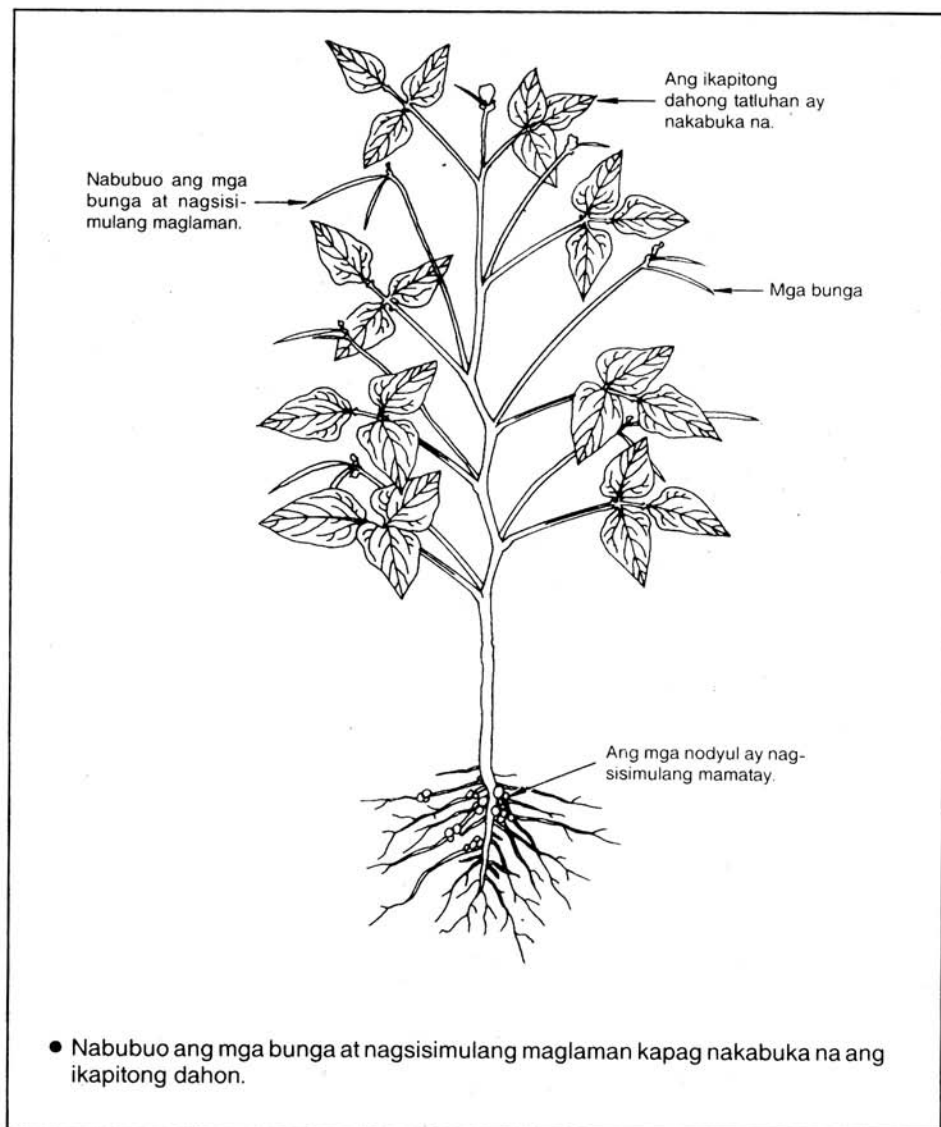
- Pinakamarami ang bilang ng mga nodyul at ang halaman ay mabilis na nakakakuha ng nitroheno.

Panahon ng pagpaparami— pamumulaklak

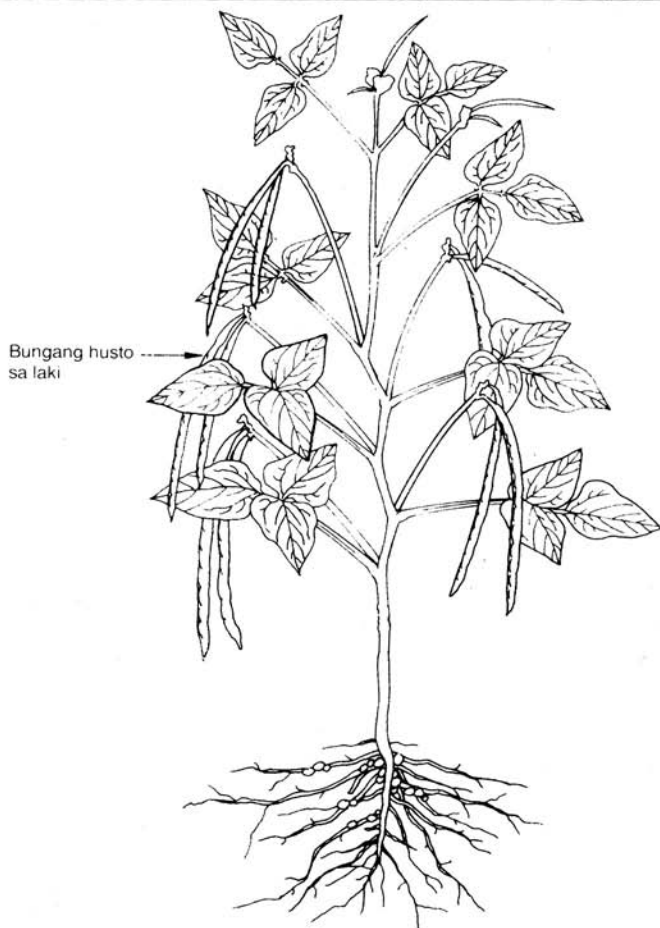


- Ang yugto ng pamumulaklak ay nagsisimula sa paglitaw ng unang bulaklak at tumatagal hanggang sa paglitaw ng pinakamaraming bulaklak.

Panahon ng pagpaparami— paghuhubog ng bunga



Panahon ng pagpaparami— pagkahinog at kahustuhan sa gulang



- Ang mga bubangang husto sa laki ay kulay matingkad na berde.
- Habang nahihinog at gumugulang, ang mga iyon ay nagiging kulay kape, murado, o abo.

Ang mga ugat

Simula ng mga ugat 51

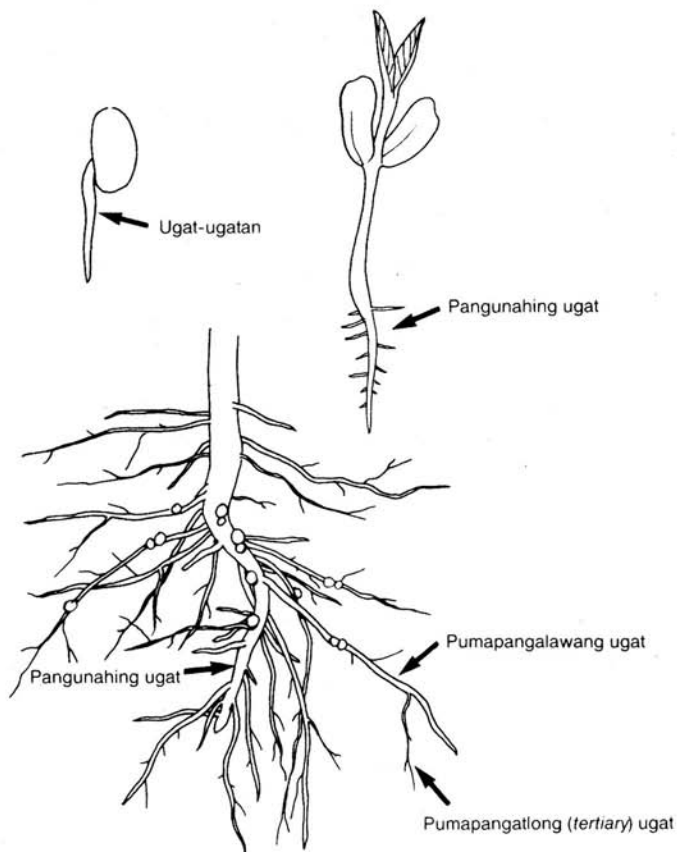
Mga ginagawa ng mga ugat 52

Pagkalat ng mga ugat 53

Paglaki ng mga ugat—mula sa pagsibol hanggang sa pamumulaklak 54

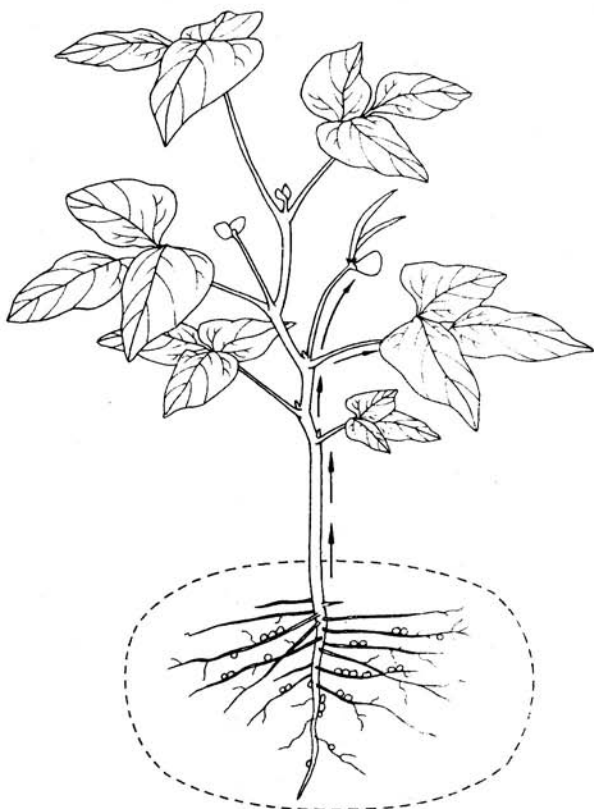
Paglaki ng mga ugat—mula sa pamumulaklak hanggang sa pagkahinog ng bunga 55

Simula ng mga ugat



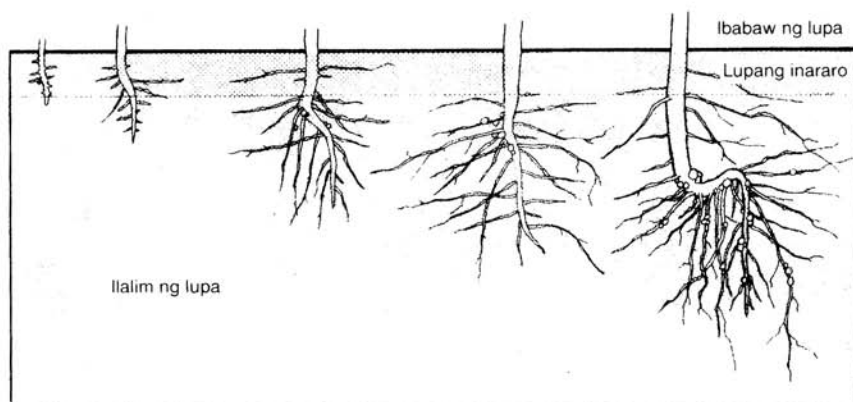
- Ang ugat-ugatan ay nagiging pangunahing ugat na pinanggagalingan ng ibang mga ugat.
- Ang matatandang bahagi ng ugat ay kulay kape. Ang mga bago at batang bahagi ay puti.

Mga ginagawa ng mga ugat



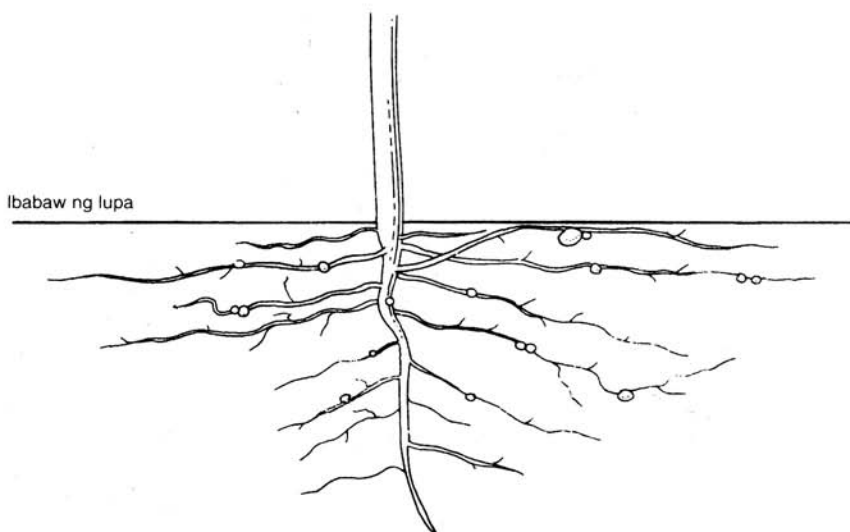
- Ang mga ugat ang nagdadala ng tubig at mga sustansiya sa mga dahon, bulaklak, at bunga.
- Inaalalayan nila ang pang-itaas na bahagi ng tanim.
- Sa mga ugat ng paayap nagsisimula ang pagkuha ng nitroheno mula sa hangin.

Pagkalat ng mga ugat



- Ang mga ugat ay mabilis na lumalaki habang ang tubig ng lupa ay natutuyo.
- Ang karamihan sa mga ugat ay nananatili sa pinakamataas na suson ng lupa. lilan lamang ang nakararating sa mabababang suson ng lupa.

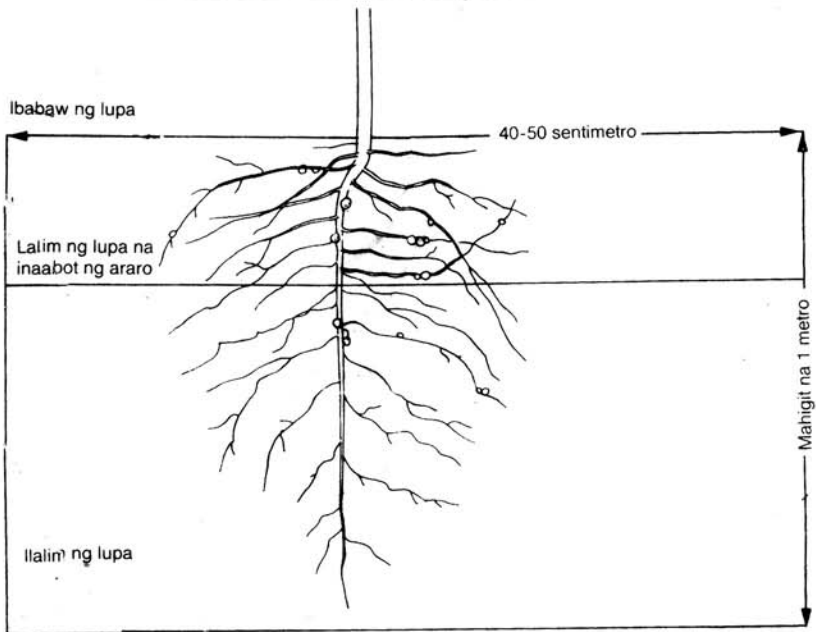
Paglaki ng mga ugat— mula sa pagsibol hanggang sa pamumulaklak



Sa maagang yugto ng paglaki ng tanim, mahalaga ang mga ugat na tumutubô nang mababaw sa magkabilang tabi.

- Ang mga ugat sa magkabilang tabi ay kumakalat nang malapit sa ibabaw ng lupa sa loob ng ilang linggo. Kung mas malawak ang kanilang makakalatan ay mas marami ang kanilang nasisisip na sustansiya at tubig sa maagang yugto ng kanilang paglaki.

Paglaki ng mga ugat— mula sa pamunulaklak hanggang sa pagkahinog ng bunga



- Ang mga ugat ay nakarating sa malalim na suson ng lupa kapag ang tubig ng lupa ay natutuyo.
- Kung mas malalim ang kanilang mararating, mas maraming tubig ang kanilang masisipsip at magagamit para sa paglaki ng tanim at sa bunga nito.

Mga nodyul sa ugat at ang pagkuha ng nitrohenong mula sa hangin

Mga nodyul sa ugat 59

Mga nodyul sa ugat 60

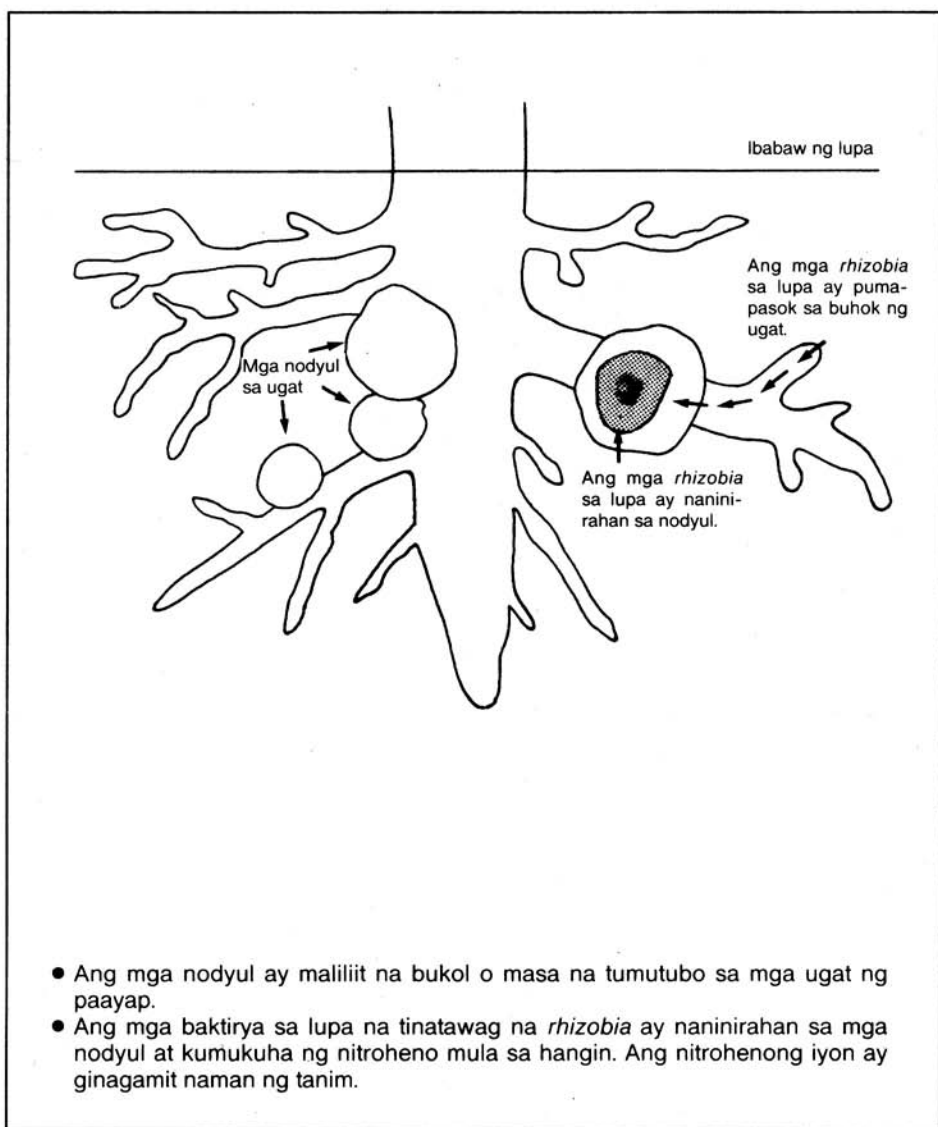
Pagkuha ng nitrohenong mula sa hangin 61

Mga kondisyong may epekto sa pagkuha ng nitrohenong mula sa hangin—nitrohenong sa lupa at *phosphorus* 62

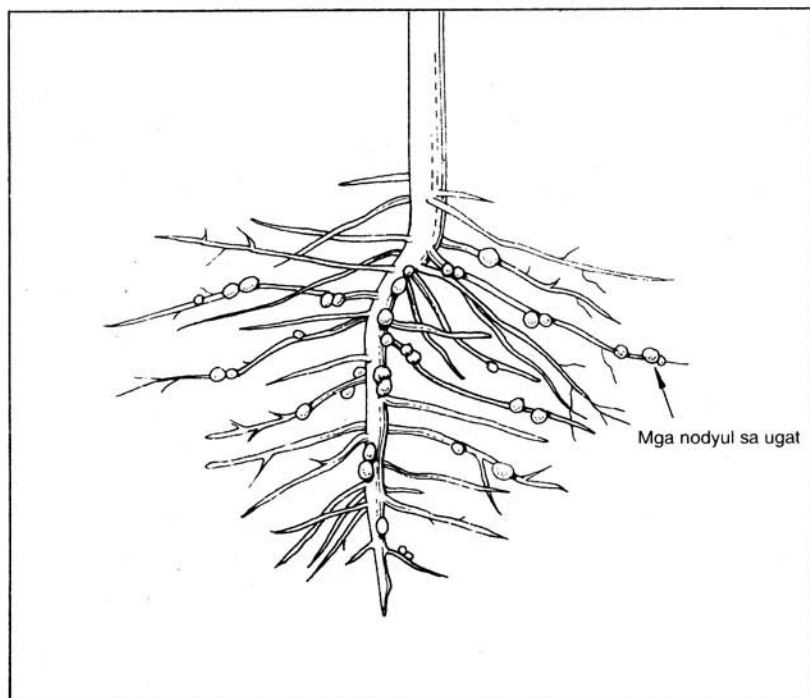
Mga kondisyong may epekto sa pagkuha ng nitrohenong mula sa hangin—temperatura at haba ng araw 63

Mga kondisyong may epekto sa pagkuha ng nitrohenong mula sa hangin—*rhizobia* sa lupa 64

Mga nodyul sa ugat

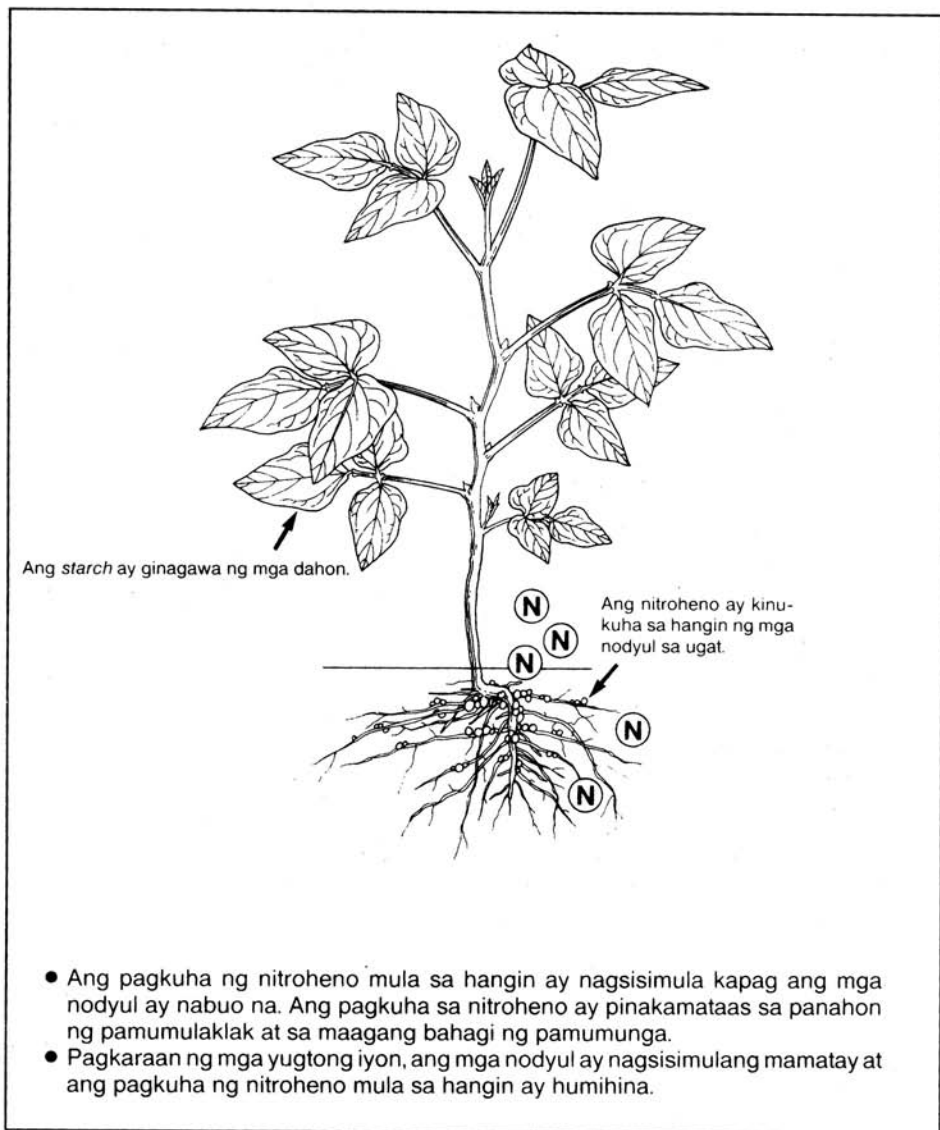


Mga nodyul sa ugat

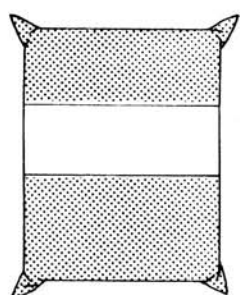


- Ang malulusog na nodyul ay mahalaga para sa mabuting paglaki ng tanim.
- Ang mga nodyul ay lumilitaw sa mga ugat mga 15 araw pagkaraang mag-usbong ang binhi. Pinakamarami ang mga nodyul sa panahon ng pamumula-lalak at sa maagang bahagi ng pamumunga.

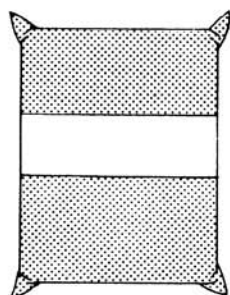
Pagkuha ng nitroheno mula sa hangin



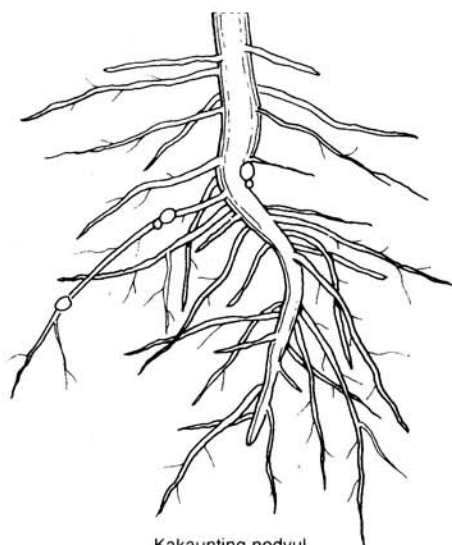
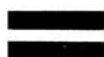
Mga kondisyong may epekto sa pagkuha ng nitroheno mula sa hangin—nitroheno sa lupa at *phosphorus*



Labis na nitroheno sa lupa



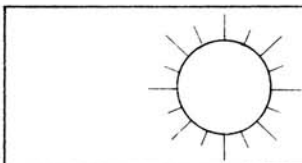
Walang *phosphorus*



Kakaunting nodyul

- Ang labis na nitroheno sa lupa ay nagpapababà sa bilang ng mga nodyul at sa nagagawa ng mga iyon.
- Ang kawalan ng *phosphorus* ay nagiging dahilan din ng kakaunting nodyul.

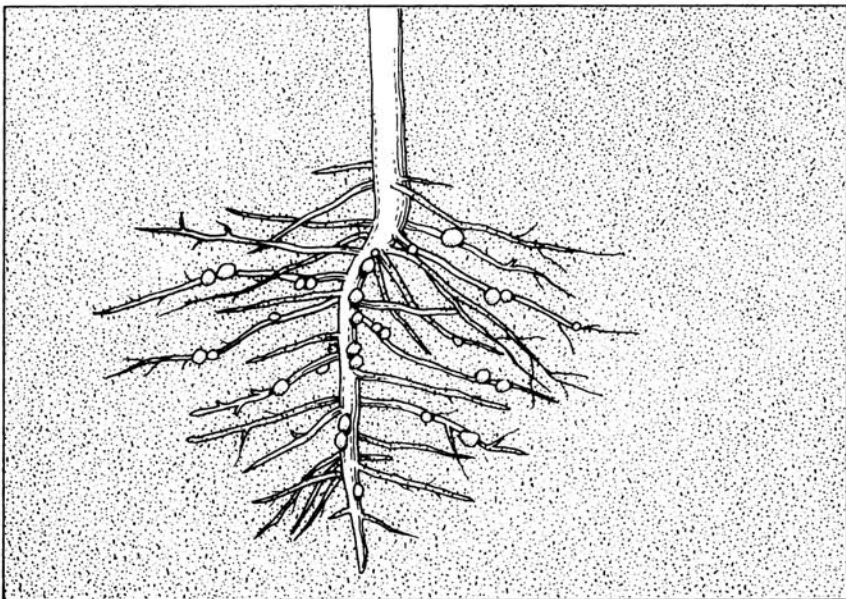
Mga kondisyong may epekto sa pagkuha ng nitroheno mula sa hangin—temperatura at haba ng araw



Mainit na mga araw

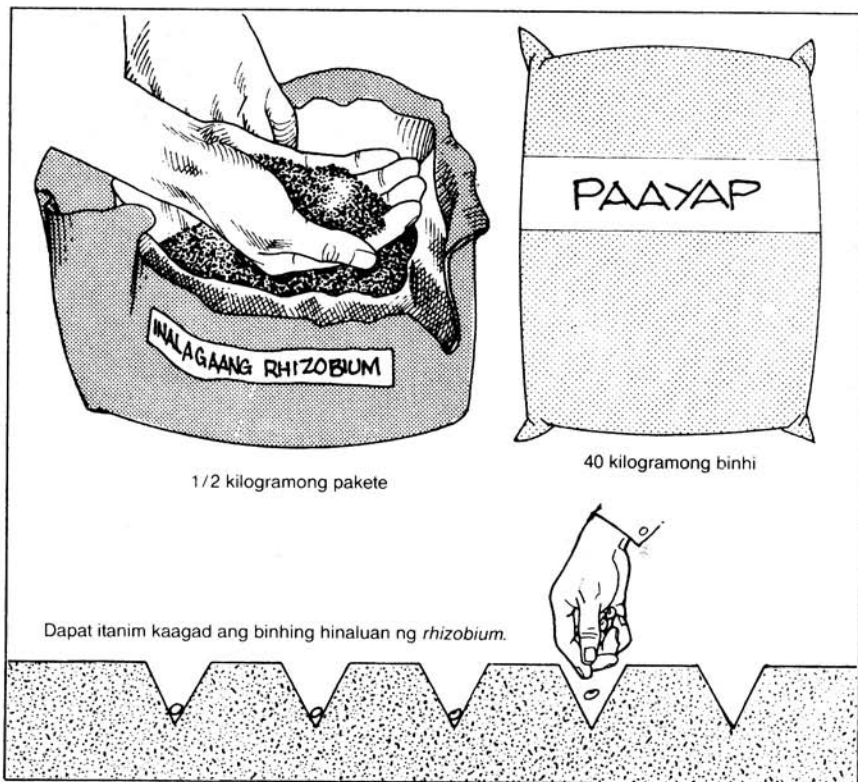


Malamig na mga gabi



- Ang mainit na mga araw at malamig na mga gabi ay nakapagpapasigla sa mga nodyul.
- Ang haba ng araw ay hindi dapat bumaba sa 16 na oras.

Mga kondisyong may epekto sa pagkuha ng nitrohenong mula sa lupa—*rhizobia* sa lupa



- Sa mga bukid na mahigit sa 5 taon nang hindi natamnan ng legumbre, ang binhi ng paayap ay dapat haluan ng inalagaang *rhizobium* bago itanim.
- Ang *rhizobium* ay nasa mga pakete na makukuha sa mga sentrong nagbibili ng mga gamit sa bukid o sa mga ahensya ng pagpapalaganap (*extension*) ng pamahalaan.

Ang usbong—mga dahon at sanga

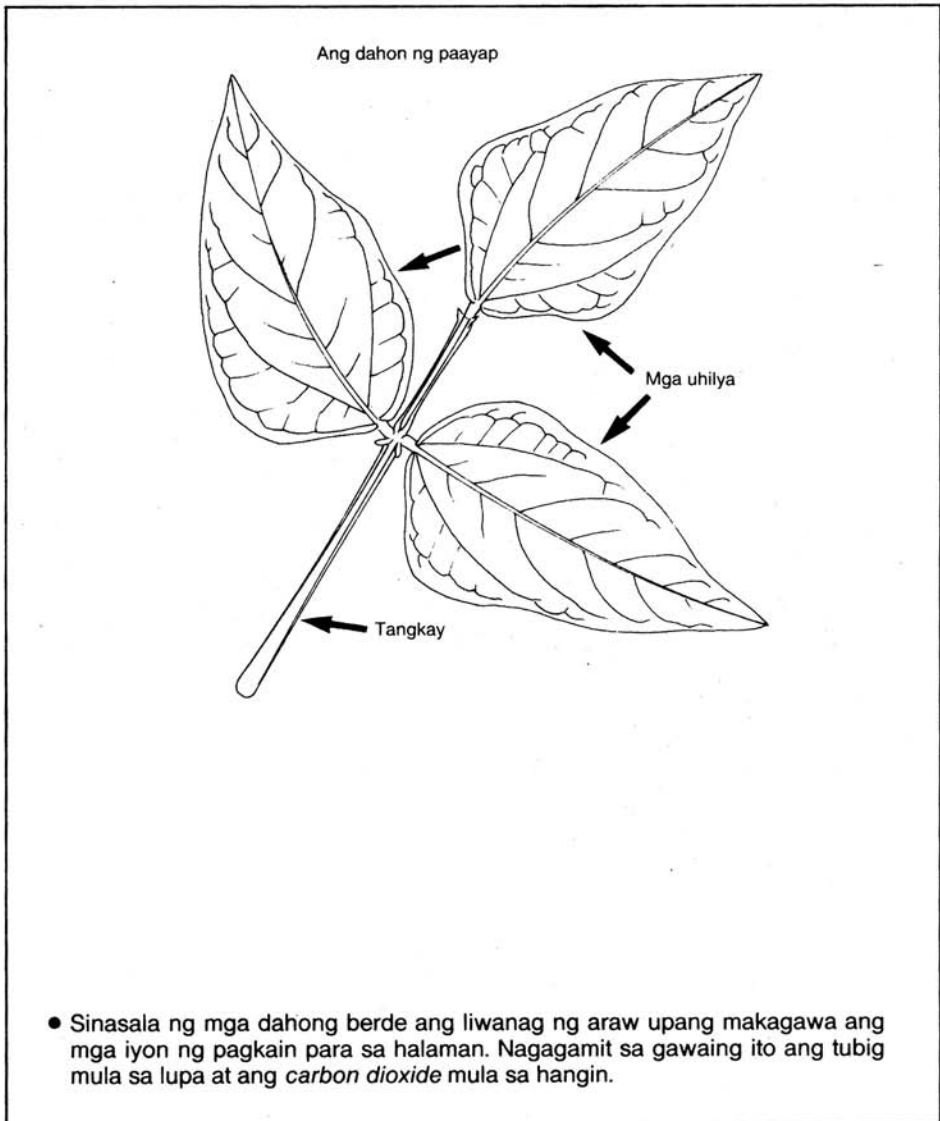
Ang dahon ng paayap 67

Ang paglago ng mga dahon ng tanim 68

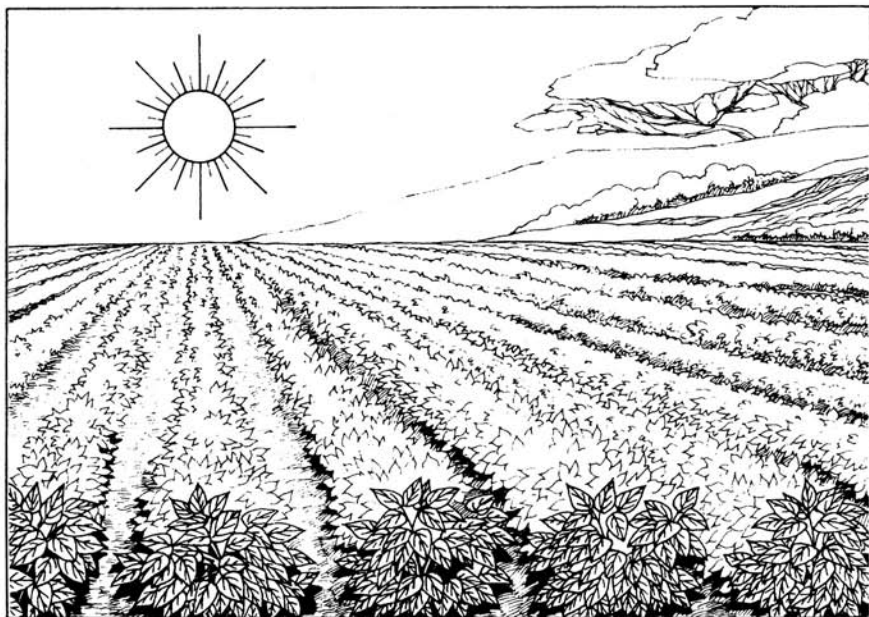
Ang pagkaubos ng mga dahon 69

Mga sanga 70

Ang dahon ng paayap



Ang paglago ng mga dahon ng tanim

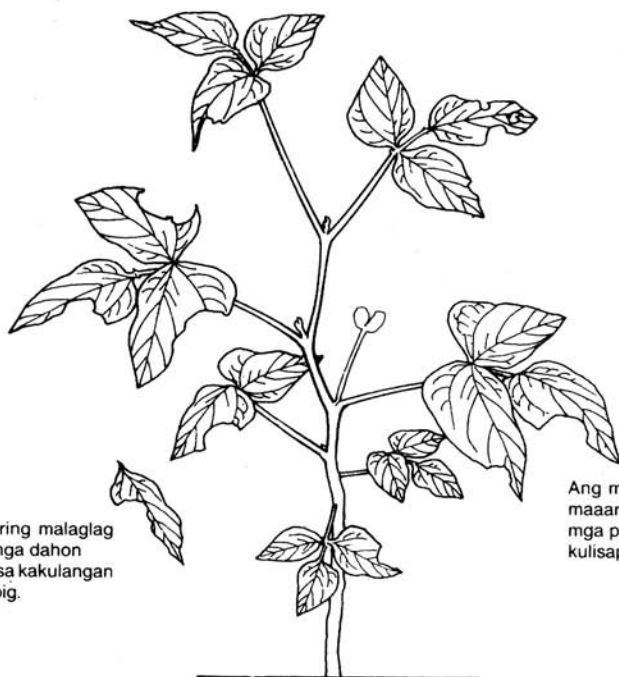


Ang mabuting kalaguan
ng halaman ay

- sumasala sa liwanag ng araw
- nagbibigay ng lilim sa lupa at pinamamalagitong basâ
- nakapipigil sa paglaki ng mga damo

- Sa isang malusog na tanim na paayap, ang mga dahon sa gawing itaas ay nakabubuo ng kalaguan na tila payong o habong, kung kaya't nagkakaroon ng lilim ang lupa sa pagitan ng mga hanay.
- Kailangang may makarating na kaunting liwanag ng araw sa mga dahon sa gawing ibaba.

Ang pagkaubos ng mga dahon



Maaaring malaglag ang mga dahon dahil sa kakulangan sa tubig.

Ang mga dahon ay maaaring kainin ng mga pesteng kulisap.

- Ang pagkaubos ng mga dahon dahil sa kakulangan sa tubig o sa pinsalang dala ng mga kulisap ay nangangahulugan ng kabawasan sa karbohaydreyt na makakain ng tanim.
- Kakaunti ang mga bulaklak at bungang maibibigay ng tanim.

Ang usbong—mga bulaklak at bunga

Pamumulaklak 73

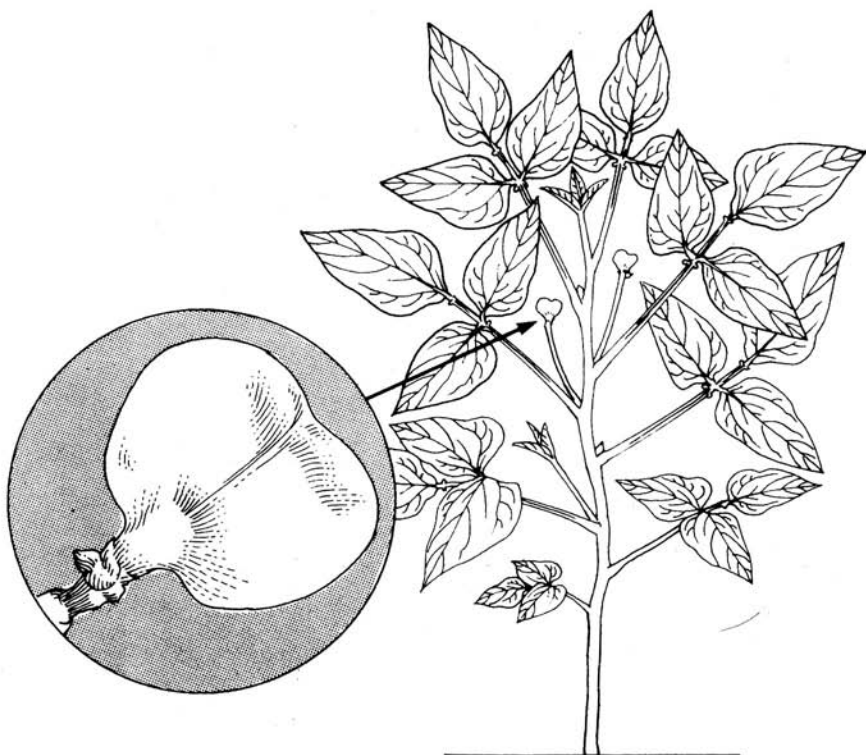
Pamumunga 74

Pagkalagas ng bulaklak at bunga 75

Mga yugto ng paglalaman ng bunga 76

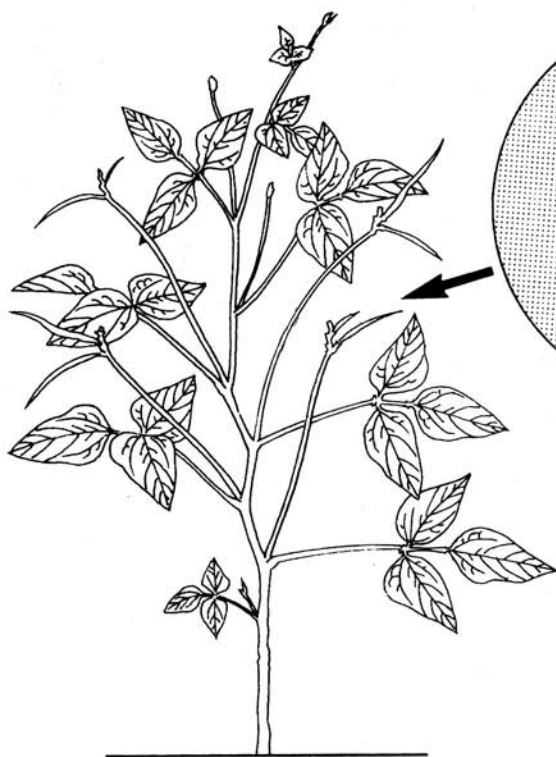
Paglalaman ng bunga 77

Pamumulaklak



- Ang unang sangang may bulaklak ay lumilitaw sa kalagitnaan ng halaman, sa pagitan ng tangkay ng dahon at ng sanga.
- Mula rito, ang pamumulaklak ay tumutuloy pataas at pababa.

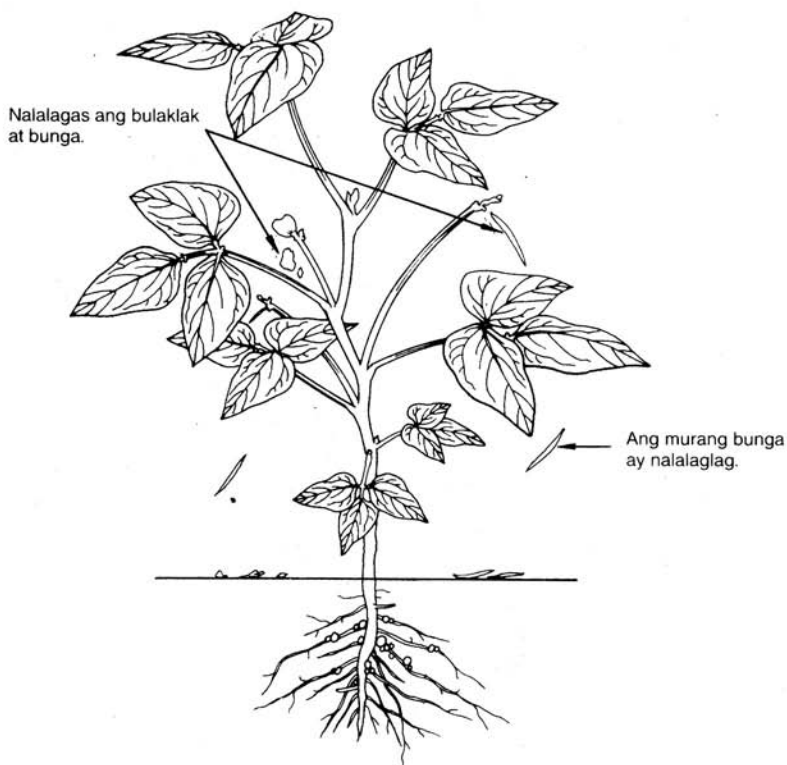
Pamumunga



Dalawang bunga ang nabubuo sa bawa't sangang nag-bubulaklak.

- Ang isang bunga ay nagsisimula kapag nagsama ang selulang lalaki mula sa polen at ang itlog na galing sa obaryo.
- Kalimitan, dalawa lamang bulaklak sa bawa't tangkay ang nagiging bunga.

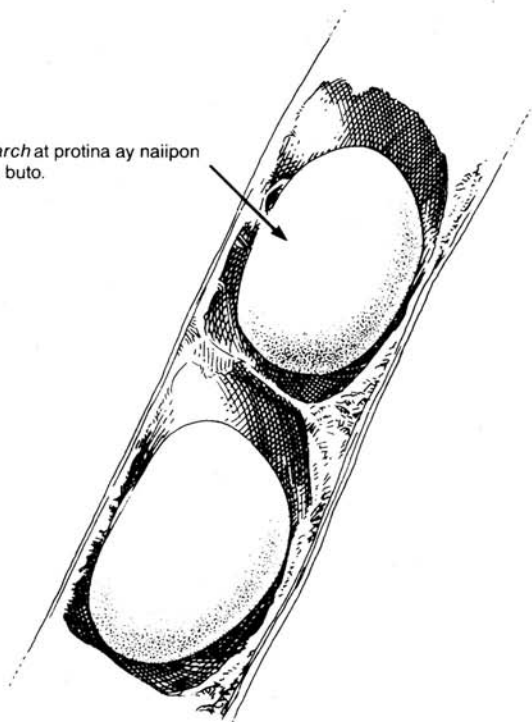
Pagkalagas ng bulaklak at bunga



- Limampu hanggang animnapung porsiyento ng mga buko at bulaklak ay nalalaglag. Kung minsan, maging ang murang bunga ay nalalaglag.
- Mababawasan ang panlalaglag ng bulaklak at bunga kapag sapat ang tubig at mga sustansiya sa panahon ng pamumulaklak at pamumunga. Dadami rin ang bilang ng mga hinog na bunga.

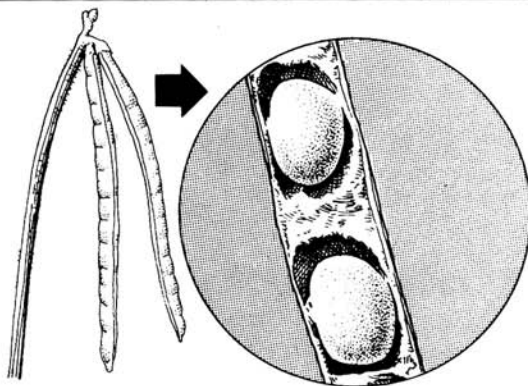
Mga yugto ng paglalaman ng bunga

Ang *starch* at protina ay naiipon sa mga buto.

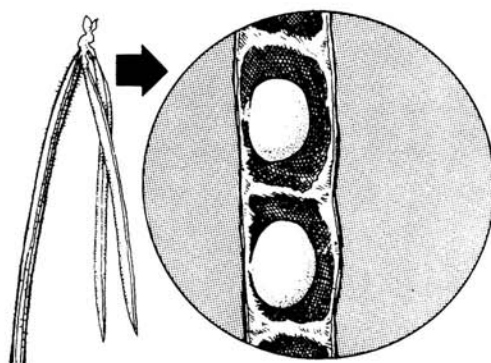


- Ang *starch* at protina ay naiipon sa mga buto. Ang balat ng bunga ay kumakapal at tumitigas habang nabubuo ang bunga.

Paglalaman ng bunga



Bungang punô



Bungang may ilang butong hindi punô

- Ang mga buto ay lumalaki sa loob ng 20 hanggang 25 araw. Dahan-dahan ang kanilang paglaki sa unang ilang araw, at pagkatapos noon ay bumibilis.

Produksiyon ng *dry matter*

Produksiyon ng *dry matter* 81

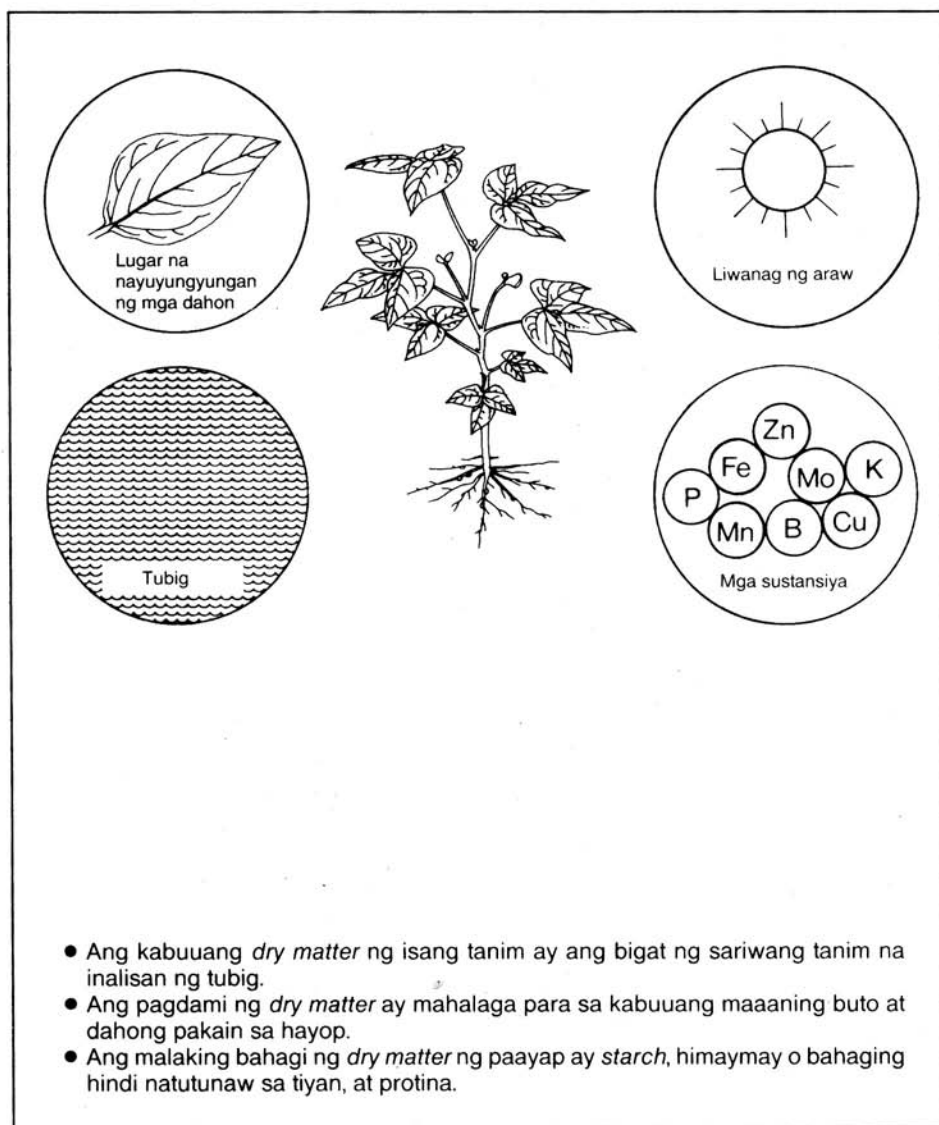
Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng *dry matter*—lugar na
nayuyungungan ng mga dahon 82

Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng *dry matter*—liwanag ng
araw 83

Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng *dry matter*—tubig 84

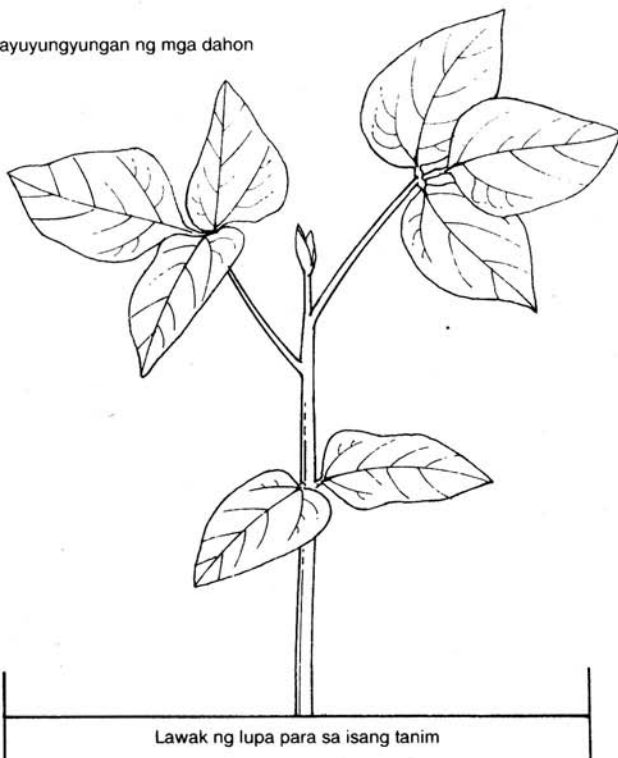
Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng *dry matter*—mga
sustansiya 85

Produksiyon ng *dry matter*



Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng dry matter—lugar na nayuyungungan ng mga dahon

Lugar na nayuyungungan ng mga dahon



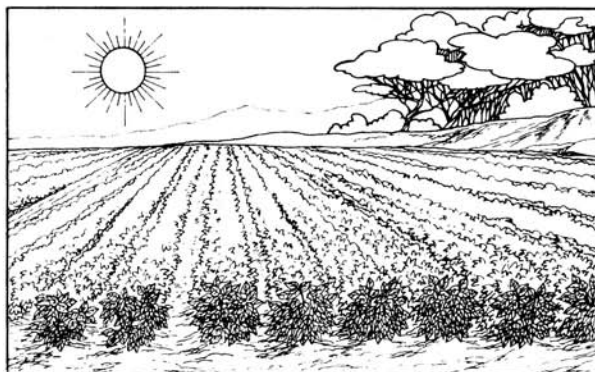
Ang *dry matter* na naibibigay ng tanim ay tumataas hanggang sa ang balór ng *leaf area index* (indiceng nagbibigay ng relasyon ng kabuuang sukat ng lahat ng dahon sa bawat yunit ng lupa) ay dumating sa 4.

- Ang *leaf area index* ay nagdedepende sa dami ng tanim sa bawat metro kuwadrado, at sa makukuhang tubig at mga sustansiya.
- Ang mataas na *leaf area index* ay magbibigay ng mataas na produksiyon ng *dry matter*.

Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng dry matter—liwanag ng araw



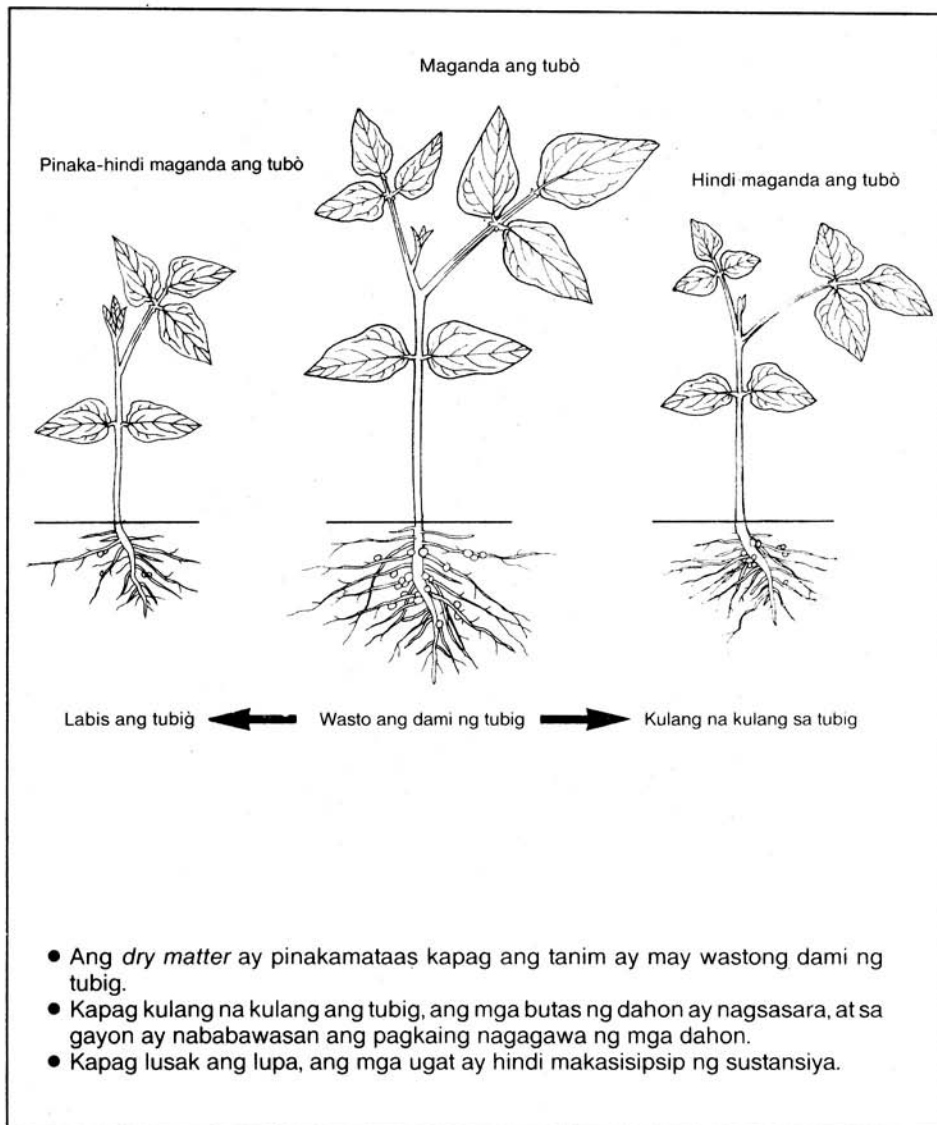
Ang lilim ay nakababawas sa maiipong *dry matter*.



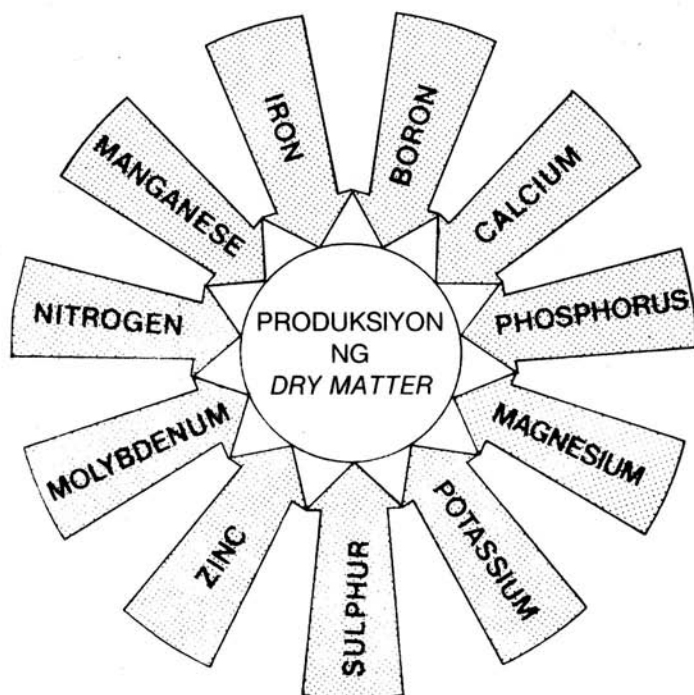
Ang liwanag ay nakapagpapataas sa *dry matter* na maiipon.

- Ang maningning na liwanag ng araw ay nakapagpapataas ng *dry matter* na naiipon.

Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng *dry matter*—tubig



Mga bagay-bagay na may epekto sa produksiyon ng *dry matter*—mga sustansiya



Mga sustansiyang kinakailangan para sa mataas na produksiyon ng *dry matter*

- Para sa mataas na produksiyon ng *dry matter*, dapat ay nasa wastong dami ang lahat ng mga sustansiyang kailangan ng tanim.
- Ang kakulangan ng kahit na anong sustansiya ay mabilis na makapagpapababa sa *dry matter*, kahit na sagana ang ibang mga sustansiya.

Ang pagtatanim ng paayap

Ang pagtatanim ng paayap—ang kapaligiran

Temperatura 91

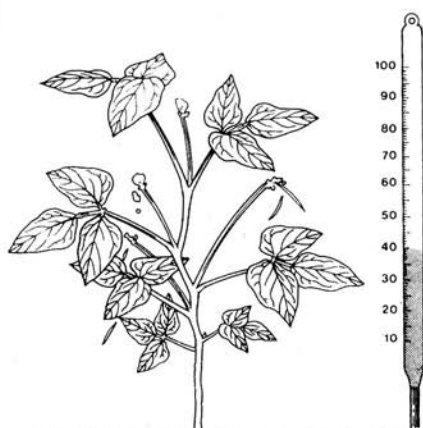
Ulan 92

Tagal ng liwanag ng araw 93

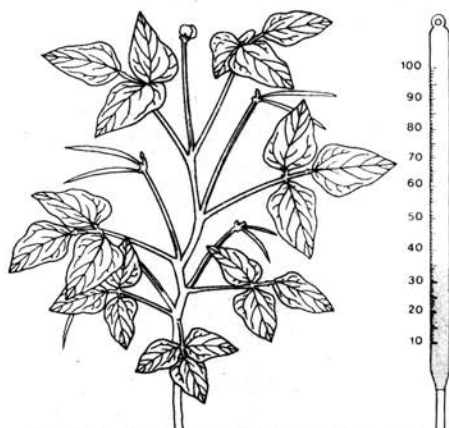
Tindi ng liwanag ng araw 94

Lupa 95

Temperatura



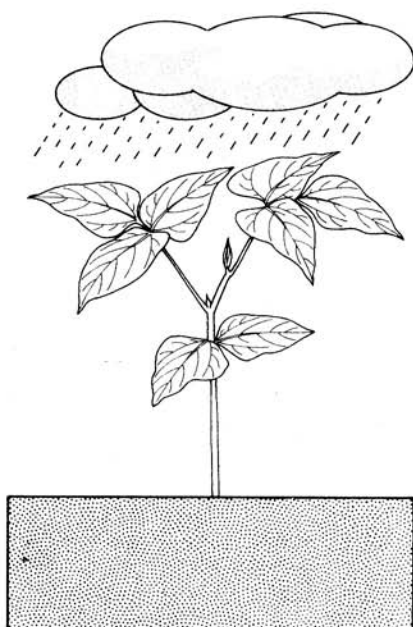
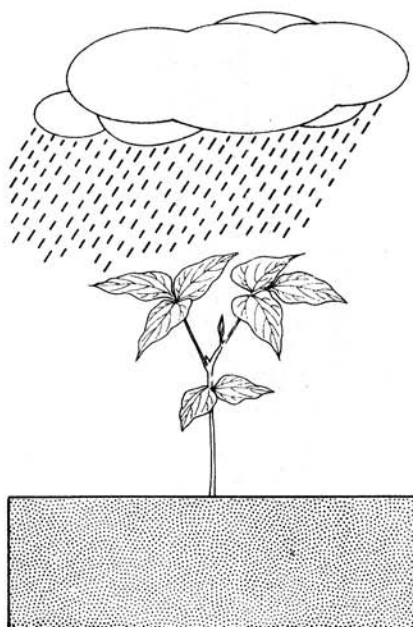
Kung ang temperatura ay mahigit sa 38 °C, ang mga bulaklak at bunga ay maaaring malaglag.



Ang temperaturang 20 o 35 °C ay pinakamabuti para sa pagtubo.

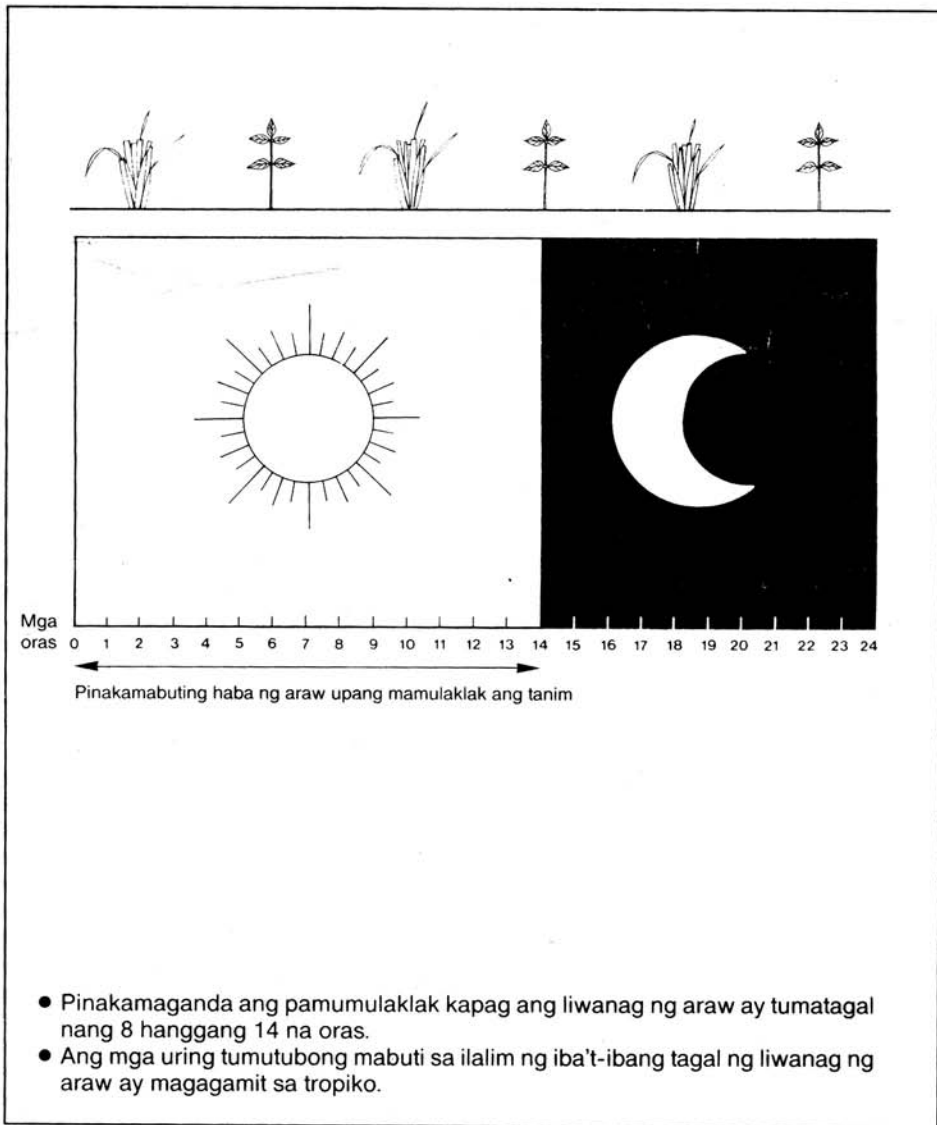
- Ang paayap ay isang tanim pangtropiko na naaangkop sa maiinit at mahalumigmig na klima at medyo tuyong lugar.
- Ang pinakamabuting temperatura para sa paglaki ng tanim ay 20 hanggang 35 °C.
- Ang paayap ay maaaring itanim sa mga lugar na ang temperatura ay bumababa hanggang 15 °C, nguni't hindi nagkakaroon ng hamog na nagyeyelo.

Ulan

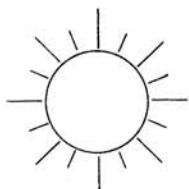


- Maaaring itanim ang paayap sa mga lugar na bihira ang pag-ulan o sa mga lugar na marami ang mga araw ng pag-ulan. Nguni't ang tanim ay mamamatay kapag ang lupa ay palaging lusak.
- Ang tagtuyot sa mga unang yugto ng paglaki ng tanim ay makapagpapababà sa ani.
- Hindi maganda ang mga katangian ng binhi kapag nagkaroon ng pag-ulan sa panahong nahihinog ang bunga.

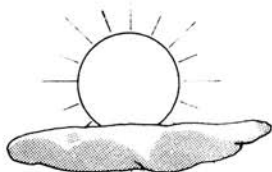
Tagal ng liwanag ng araw



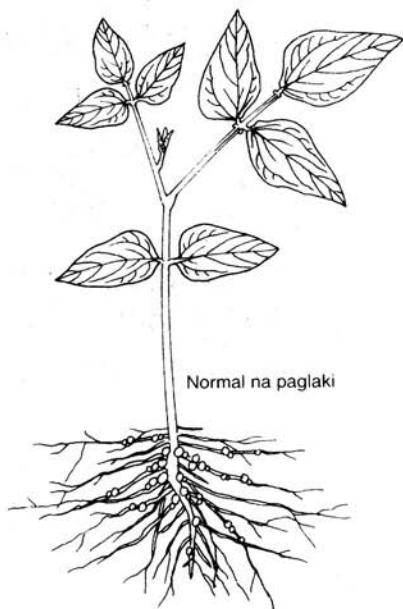
Tindi ng liwanag ng araw



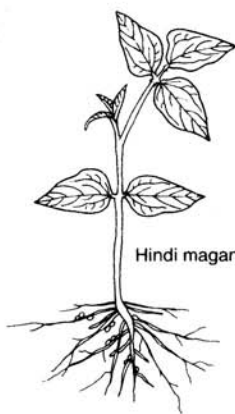
Sapat na tindi ng liwanag ng araw



Kulang na tindi ng liwanag ng araw



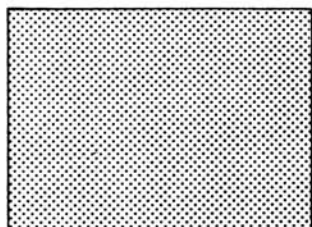
Normal na paglaki



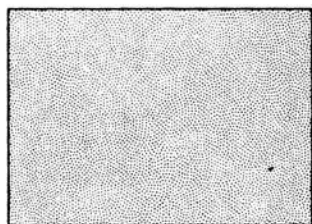
Hindi maganda ang tubò

- Ang karamihan sa mga uri ng paayap ay hindi lumalaki nang mabuti sa lilim o sa kalagayang kulang sa tindi ang liwanag ng araw. Ang mga dahon ay namumutla at ang mga tangkay ay mahina.
- May mga uring tumutubò sa lilim na maaaring itanim na kasama ng mga tanim na pang-asyenda tulad ng niyog, palmerang kinukunan ng langis, at goma.

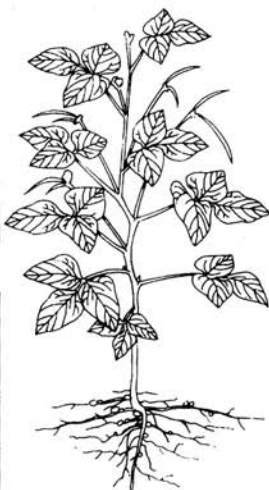
Lupa



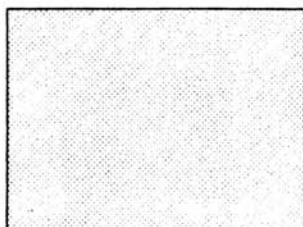
Mabuhangin



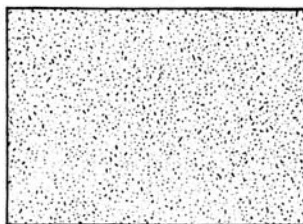
Mabuhanging lupang mataba



Paayap



Luwad (clay)



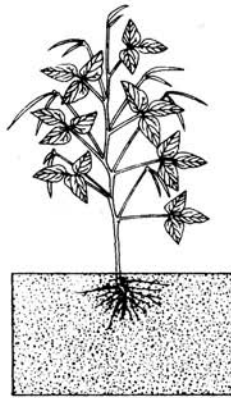
Pinagputik na lupang pangkababaan

- Ang paayap ay maaaring tumubò sa maraming uri ng lupa, mula sa mabuhangin hanggang sa luwad na lupang maitim.
- Maaari iyong tumubò sa pinagputik na lupang pangkababaan na para sa palay, at sa lupang *acid* kung saan hindi tumutubò ang balatong at utaw.

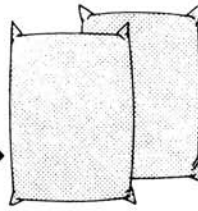
Ang pagtatanim ng paayap—tubig

Pangangailangan sa tubig	99
Kailan kailangang-kailangan ang tubig	100
Mga epekto ng tagtuyot	101
Mga epekto ng labis na tubig	102

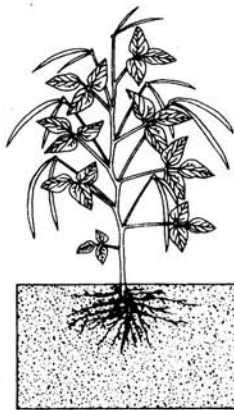
Pangangailangan sa tubig



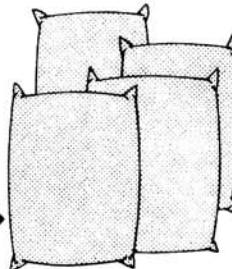
Hindi pinatubigan



Mababang ani



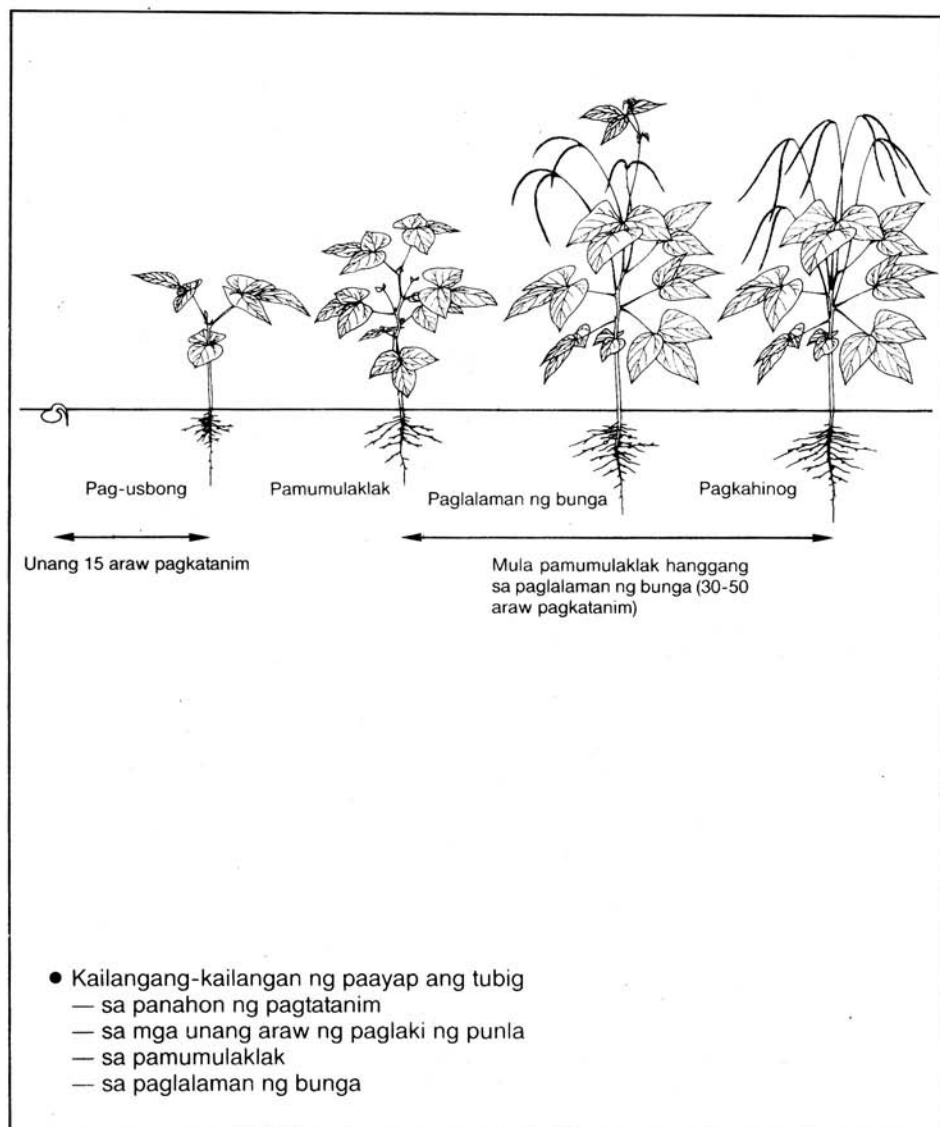
Pinatubigan



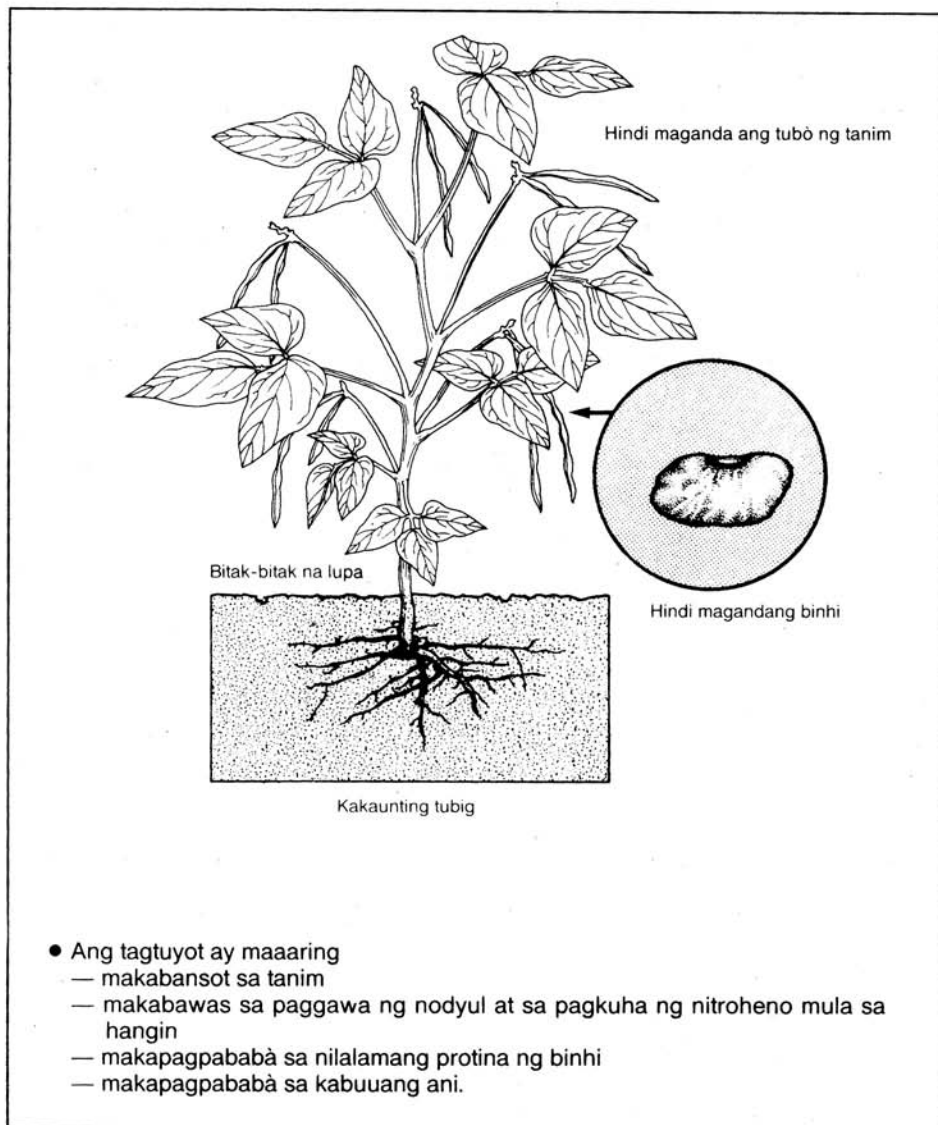
Mataas na ani

- Bagama't hindi iniinda ng paayap ang tagtuyot, ang tubig na naibibigay sa mga kritikal na panahon ng paglaki ay magbibigay ng matataas na ani.

Kailan kailangang-kailangan ang tubig?

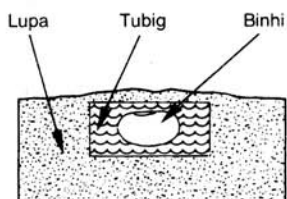


Mga epekto ng tagtuyot



Mga epekto ng labis na tubig

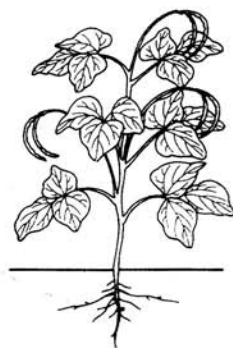
ANG LABIS NA TUBIG AY HINDI NAIIBIGAN NG PAAYAP.



Nabubulok ang binhi



Naninilaw ang mga dahon



Mababa ang ani

- Ang labis na tubig ay maaaring
 - makaantala sa pagsibol at makabulok sa binhi
 - makapagpahina sa pagkuha ng nitrohenong mula sa hangin
 - makabawas sa kabuuang ani.

Ang pagtatanim ng paayap—ang pagpili ng angkop na uri

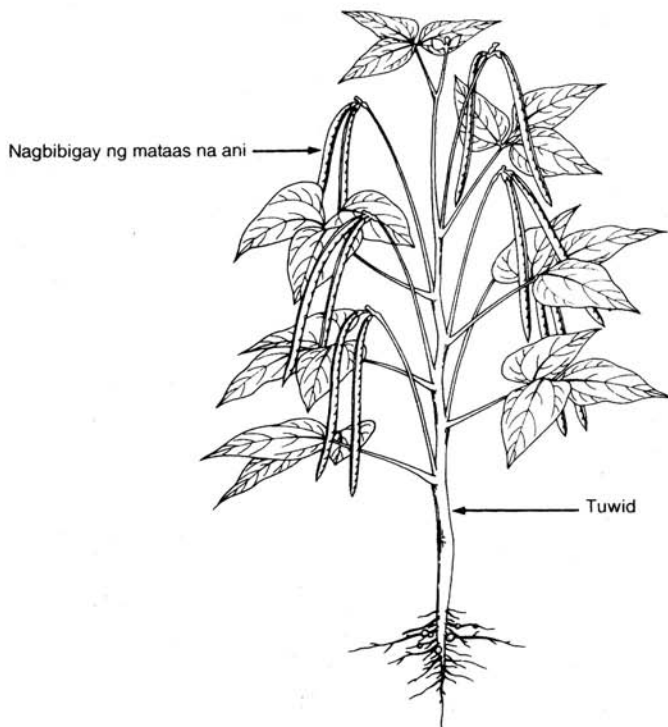
Ang pagpili ng angkop na uri—uring angkop na itanim bago magtanim ng palay **105**

Ang pagpili ng angkop na uri—uring angkop na itanim pagkaani ng palay **106**

Ang pagpili ng angkop na uri—uring angkop na itanim pagkaani ng palay **107**

Ang pagpili ng angkop na uri—uring may resistensiya sa pesteng kulisap at sakit **108**

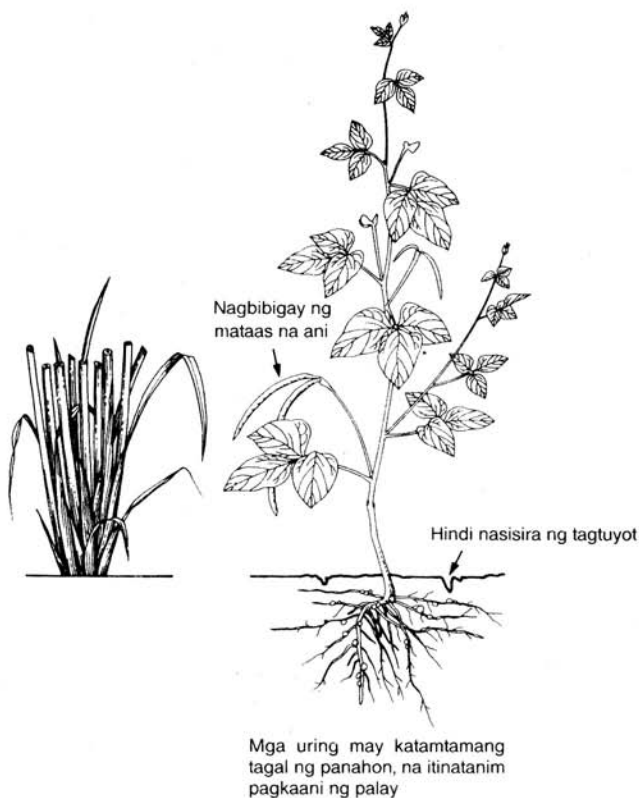
Ang pagpili ng angkop na uri—uring angkop na itanim bago magtanim ng palay



Mga uring maagang mamunga na itinanim bago magtanim ng palay

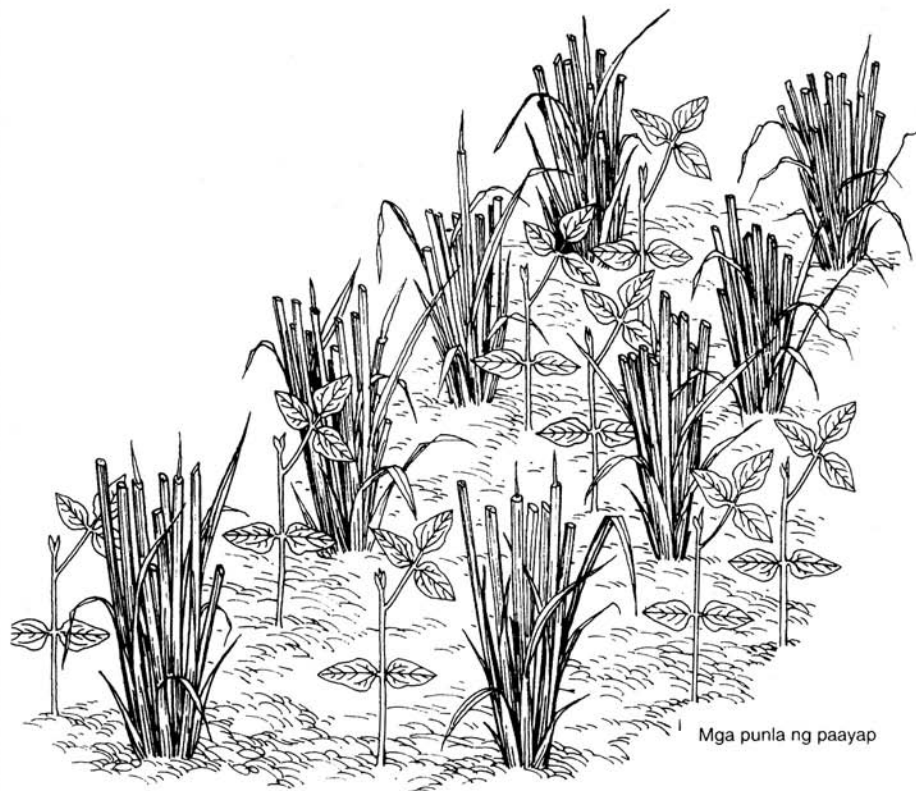
- Ang mga uri ng paayap na maitatanim bago magtanim ng palay ay dapat magkaroon ng mga sumusunod na katangian:
 - tumutubo nang tuwid at nahihinog nang sabay-sabay ang mga bunga
 - madaling mamunga
 - nabubuhay kahit na magkaroon ng tagtuyot sa mga unang bahagi ng paglaki ng tanim
 - hindi nasisira ng labis na tubig sa panahon ng pamumulaklak at paglalaman ng bunga.

Ang pagpili ng angkop na uri—uring angkop na itanim pagkaani ng palay



- Ang mga uri ng paayap na maitatanim pagkaani ng palay ay dapat magkaroon ng mga sumusunod na katangian:
 - mga tipong di-determineyt, na ang mga bunga ay nahihinog sa loob ng ilang araw
 - may katamtamang haba ng panahong itinatagal
 - may resistensiya sa sakit na *wilt* o pagkatuyo ng halaman
 - hindi nasisira ng labis na tubig sa maagang panahon ng paglaki
 - hindi nasisira ng tagtuyot sa panahon ng pamumulaklak at paglalaman ng bunga.

Ang pagpili ng angkop na uri—uring angkop na itanim pagkaani ng palay



Palay

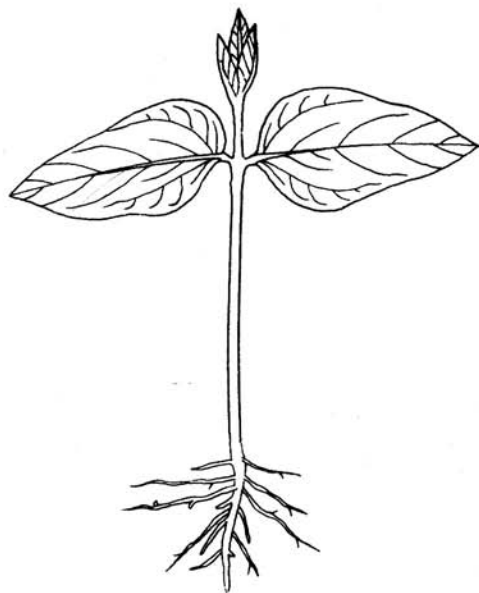
Mga punla ng paayap

- Dapat maging malalakas at malulusog ang mga punla ng mga uri ng paayap na itatanim habang ang mga tanim na susundan niyon ay nasa bukid pa.

Ang pagpili ng angkop na uri—uring may resistensiya sa pesteng kulisap at sakit



Walang resistensiya



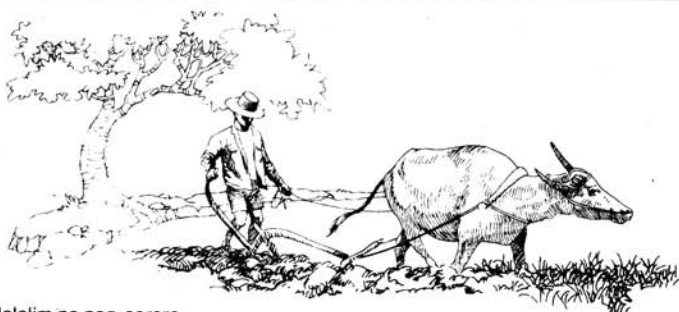
May resistensiya

- Ang ilang uri ng paayap ay may mataas na resistensiya sa kulisap at sakit kaysa ibang uri.
- Pumili ng mga uring hindi gaanong sinisira ng mga pangunahing pesteng kulisap at sakit sa inyong lugar.

Ang pagtatanim ng paayap—pagbungkal ng lupa at pagtatanim

Paghahanda ng lupa—binubungkal na mabuti	111
Paghahanda ng lupa—hindi binubungkal	112
Ang sistema ng pagtatanim	113
Kailan dapat magtanim kapag itanim nang solo ang paayap	114
Kailan dapat magtanim ng paayap sa lupang may ibang tanim na malapit nang anihin	115
Puwang sa pagitan ng mga hanay—solong tanim	116
Puwang sa pagitan ng mga hanay—salitang pagtatanim	117
Pagtatanim ng magkakaibang pananim sa iisang bukid	118
Paraan ng pagtatanim	119
Lalim ng pagtatanim	120
Dami ng binhing itanim	121
Sinsin ng pagtatanim	122

Paghahanda ng lupa— binubungkal na mabuti



Malalim na pag-aararo

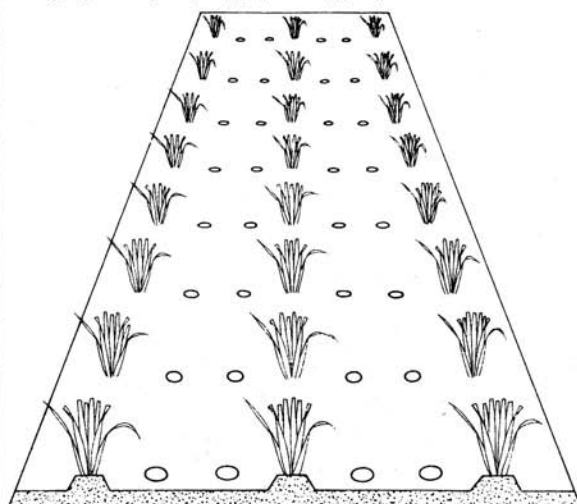


Pagsusuyod sa dalawang magkakurus na direksiyon

- Ang pagbubungkal na mabuti ay karaniwan sa mga bukid na pinatubigan at kung saan may madaling mapagkukunan ng tubig.
- Ang pagbubungkal na mabuti ay
 - nakapagpapahangin sa lupa
 - nakatutulong sa pagsibol ng binhi at sa pagtubò nang malalim ng mga ugat
 - nakasusugpo sa masasamang damo.
- Subali't ang paghubungkal na mabuti ng lupa ay
 - magastos
 - nakakaantala o nakakabalam sa pagtatanim
 - nakatitigang sa lupa.

Paghahanda ng lupa— hindi binubungkal

Ang mga binhi ng paayap ay inihuhukay o ibinabaon sa mga maliliit na hukay sa pagitan ng mga hanay na pinaggapasan ng palay.



Hindi binungkal



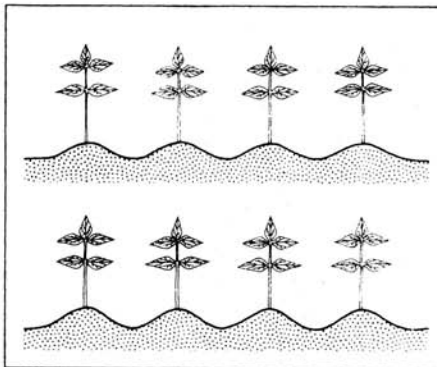
Hindi inararo



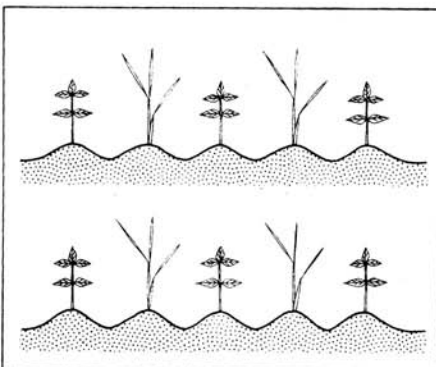
Hindi sinuyod

- Ang hindi pagbubungkal ay karaniwan sa mga lugar na umaasa sa patak ng ulan, lalo na kung magtatanim pagkaani ng palay na pangkababaan.
- Ang hindi pagbubungkal ng lupa ay nakapagbibigay ng pagkakataong
 - makatipid sa trabaho at gastos
 - makapagtanim agad
 - magamit nang husto ang tubig sa lupa.
- Subali't kapag hindi binungkal ang lupa:
 - hindi nahahanginan ang lupa
 - ang mga damo ay tumutubô
 - hindi makatutubô nang malalim ang mga ugat ng tanim.

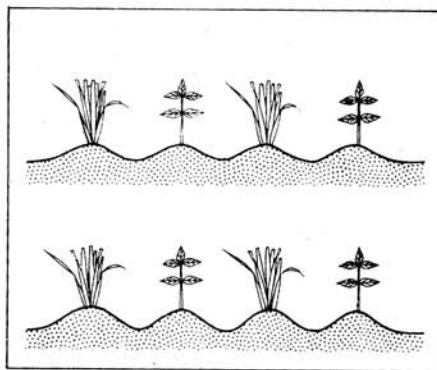
Ang sistema ng pagtatanim



Solong tanim bago magtanim ng palay o pagkaani nito



Itinanim na kasama ng palay sa katihan

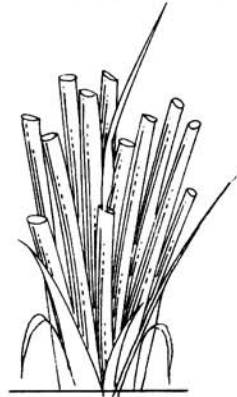
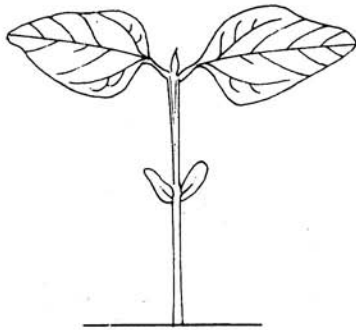


Itinanim kapag malapit nang anihin ang palay.

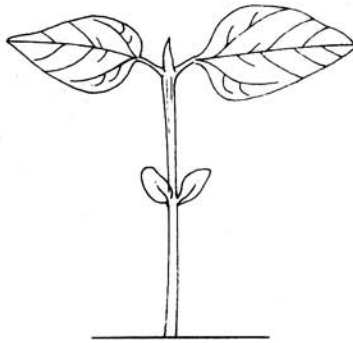
- Ang paayap ay maaring itanim na solo bago magtanim ng palay o pagkaani nito.
- Maari rin itong itanim sa palayan kapag malapit nang anihin ang palay, o kasama ng palay sa katihan.

Kailan dapat magtanim kapag itatanim nang solo ang paayap?

Bago magtanim ng palay



Pagkaani ng palay



- Kapag itatanim nang solo ang paayap bago magtanim ng palay, itanim iyon sa simula ng tag-ulan, sa buwan ng Mayo.
- Kapag itatanim kasunod ng palay, itanim ang paayap sa Nobyembre, pagkaani ng palay.

Kailan dapat magtanim ng paayap sa lupang may ibang tanim na malapit nang anihin?



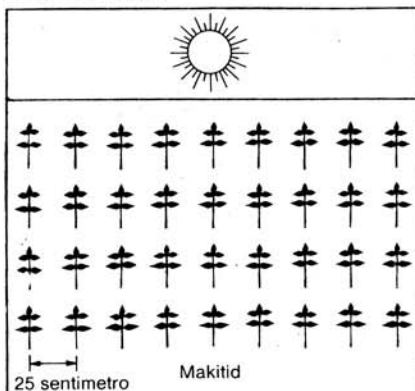
Punla ng paayap na may gulang na 10 araw

Palay na aanihin na

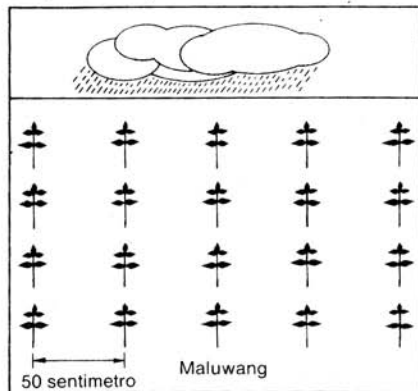
- Kapag itatanim na kasunod ng malapit nang anihi ng palay, itanim ang paayap sa pagitan ng palay mga 10 araw bago anihi ang palay.

Puwang sa pagitan ng mga hanay—solong tanim

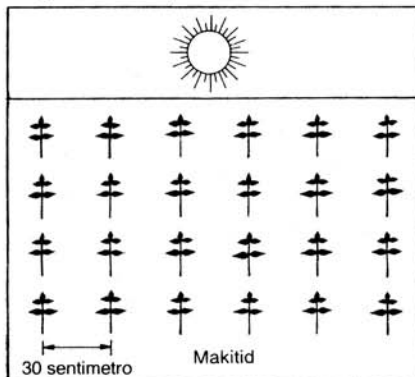
Uring determineyt



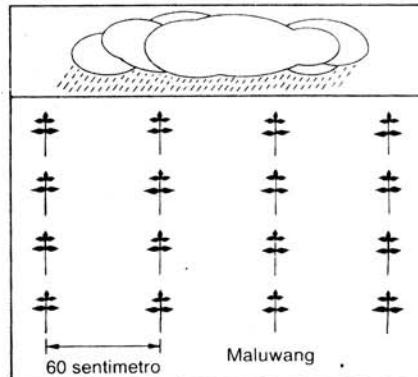
Uring determineyt



Uring di-determineyt

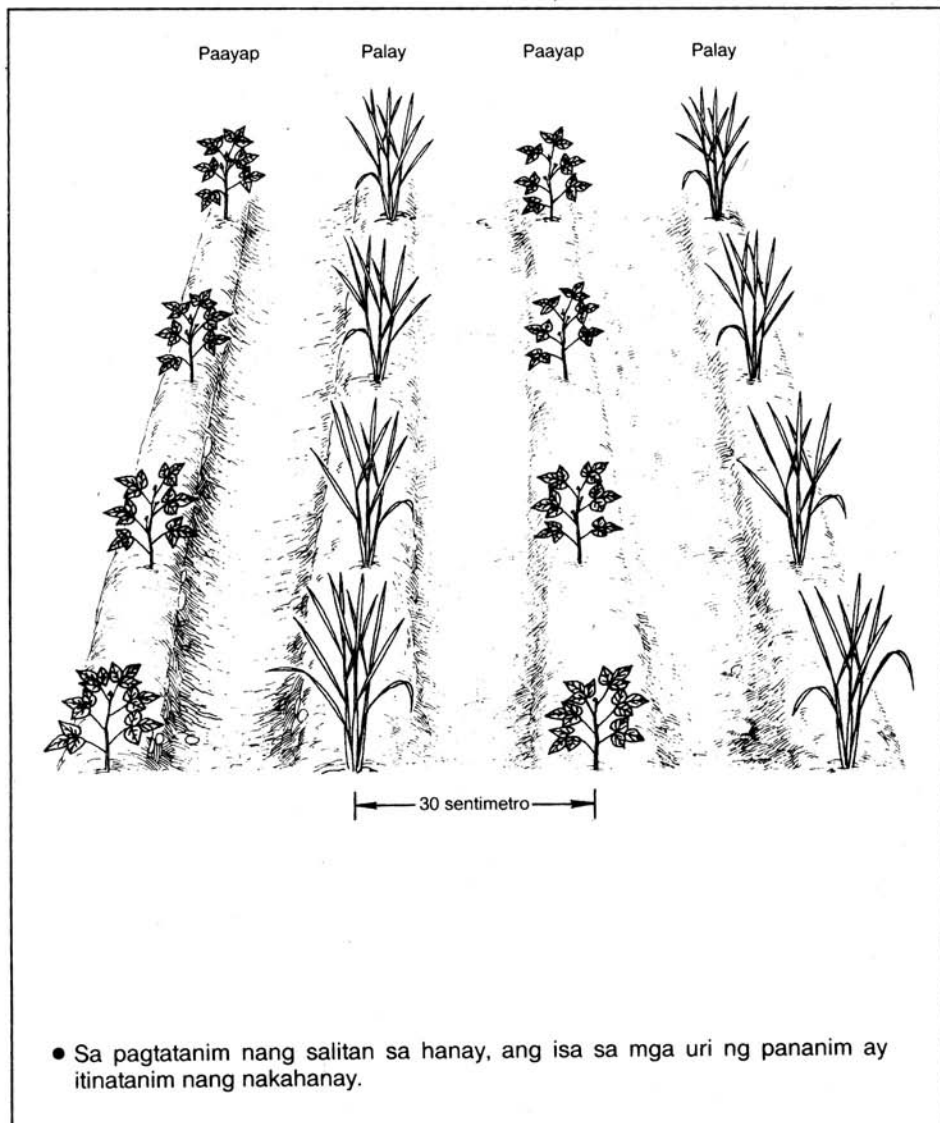


Uring di-determineyt

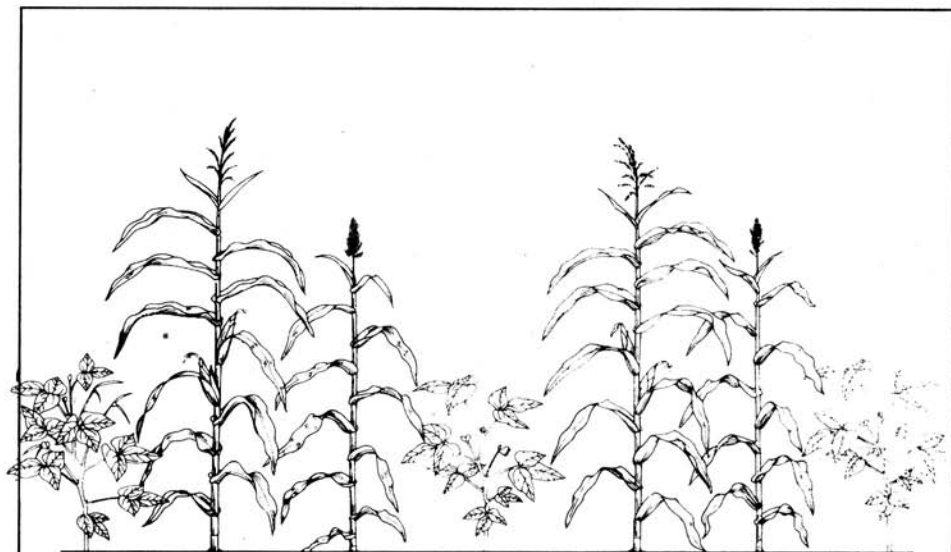


- Ang puwang sa pagitan ng mga hanay ay iba-iba ayon sa uri ng halaman at panahon.
- Ang makitid na pagitan ng mga hanay ay angkop sa tag-init.
- Ang maluwang na pagitan ay angkop sa tag-ulan.

Puwang sa pagitan ng mga hanay—salitang pagtatanim

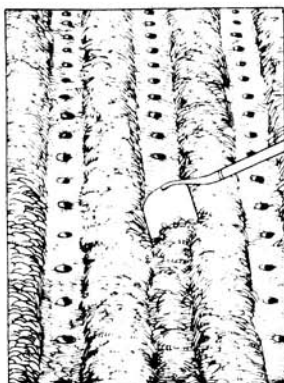


Pagtatanim ng magkakaibang pananim sa iisang bukid

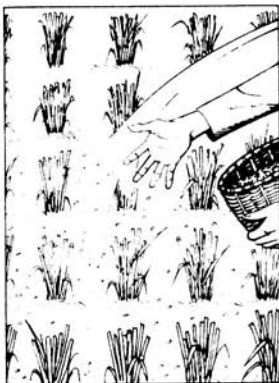


- Ang pagtatanim ng magkakaibang tanim ay hindi gumagamit ng malinaw na paghahanay o puwang sa pagitan ng mga hanay.
- Kapag ang paayap ay itinatanim bilang pakain sa mga hayop, ito ay kalimitang kasalit ng mga pananim na pagkaing-butil.

Paraan ng pagtatanim



Ibaon nang nasa hanay



Isabog

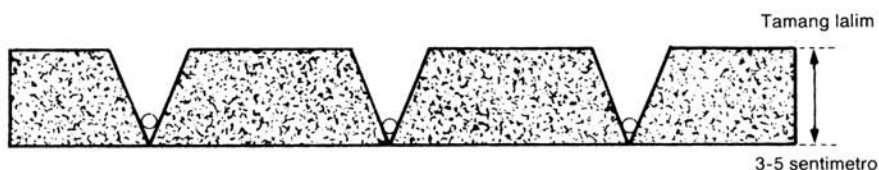


Ihukay nang nasa hanay

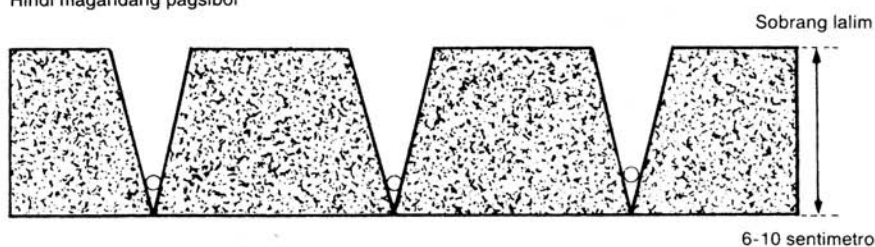
- Ibaon ang binhi nang nasa hanay sa pamamagitan ng kamay o ng pampunla na hinihila ng kalabaw o baka.
- Ihukay ang binhi sa may puno ng pinaggapasan ng inaning palay.
- Sa pagtatanim na salitan o magkasunuran, isabog ang binhi sa lupang binungkal at takpan ng lupa. Maari ring tuwirang magsabog ng binhi sa basang bukid na walang pagbubungkal.

Lalim ng pagtatanim

Magandang pagsibol



Hindi magandang pagsibol



- Ang pagtatanim nang 3-5 sentimetro ang lalim ay mabuti para sa halos lahat ng uri ng paayap.
- Ang lalim na mahigit pa sa 6 na sentimetro ay nakaaantala sa pagsibol ng binhi. Maaaring mabulok iyon at ang tubò ng mga tanim ay hindi magiging pantay-pantay.

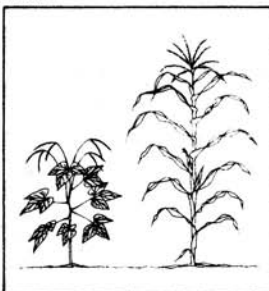
Dami ng binhing itatanim

Solong tanim



40 kilogramo ng
paayap sa baw't
ektarya

Pagtatanim ng magkaka-
ibang pananim sa iisang
bukid

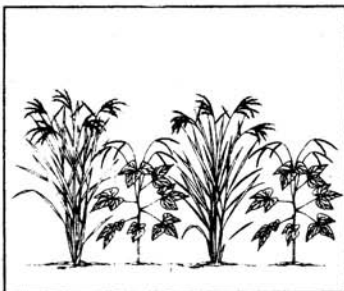


20 kilogramo ng
paayap sa baw't
ektarya



20 kilogramo ng
pagkaing-butil sa
baw't ektarya

Pagtatanim nang salitan



20 kilogramo ng
paayap sa baw't
ektarya

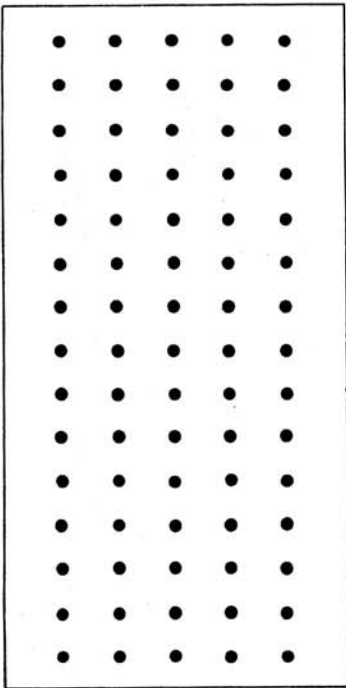


50 kilogramo ng
palay sa baw't
ektarya

- Ang dami ng binhing itatanim ay iba-iba ayon sa laki ng binhi at sistema ng pagtatanim.

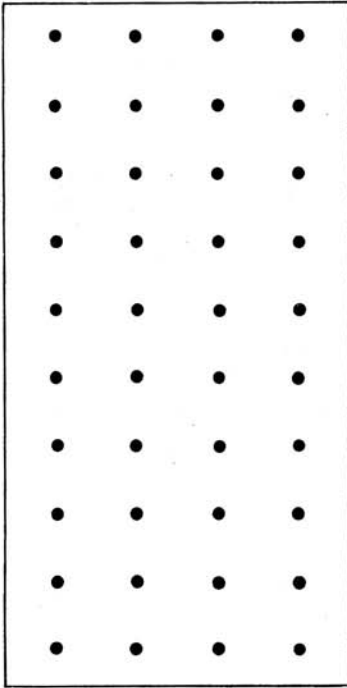
Sinsin ng pagtatanim

15-20 halaman sa bawâ't metro



50-sentimetrong hanay
Madaling mamunga at determineyt na uri

10-12 halaman sa bawâ't metro



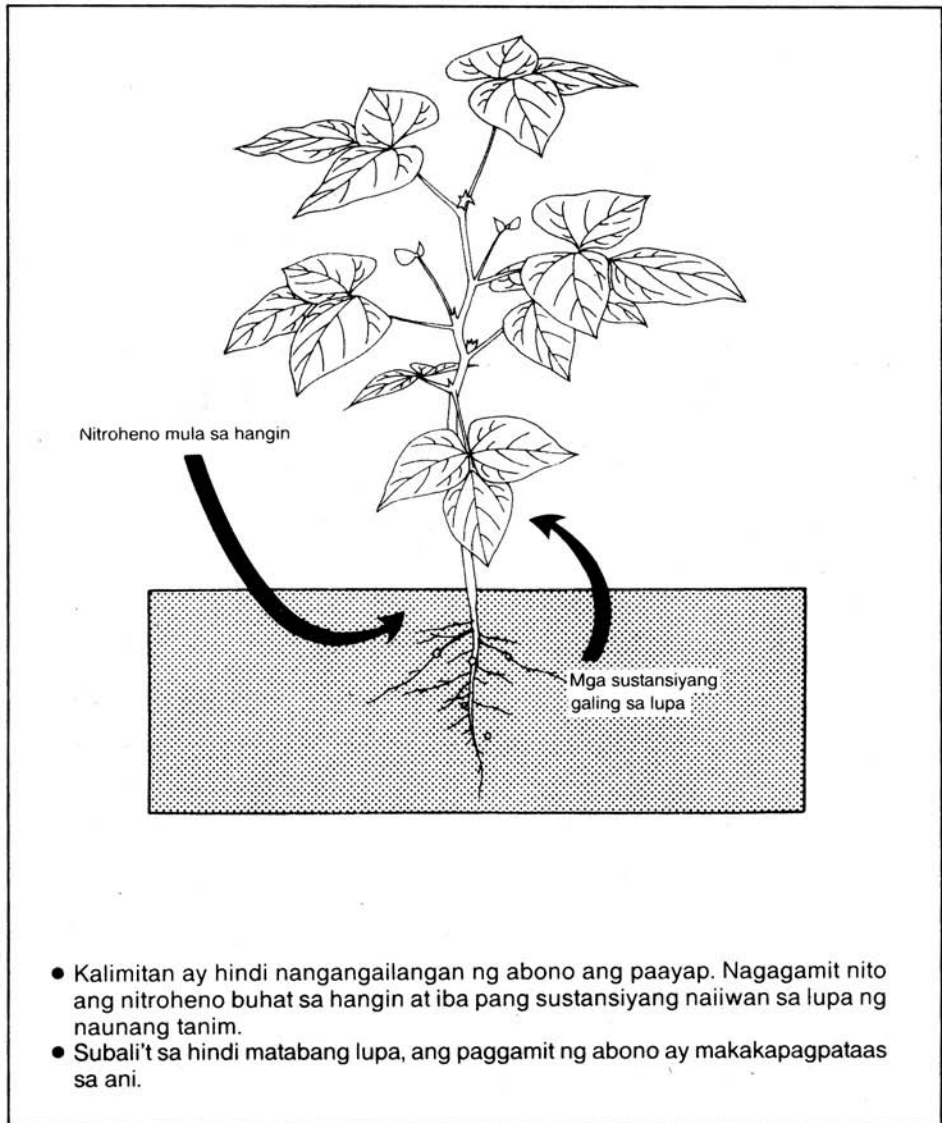
50-sentimetrong hanay
Katamtaman ang tagal bago mamunga at di-determineyt

- Kapag itatanim ang paayap bilang solong tanim, ang pinakamainam na sinsin ng pagtatanim ay
 - 15 hanggang 20 halaman sa bawâ't metro para sa mga uring madaling mamunga at determineyt.
 - 10 hanggang 12 halaman sa bawâ't metro para sa mga uring katamtaman ang tagal bago mamunga at di-determineyt.

Abono at apog

Pangangailangan sa abono	125
Patabang organiko	126
Abono—nitroheno	127
Abono— <i>phosphorus</i>	128
Abono—potasyo	129
Abono—mga <i>micronutrients</i>	130
Apog	131

Pangangailangan sa abono



Patabang organiko

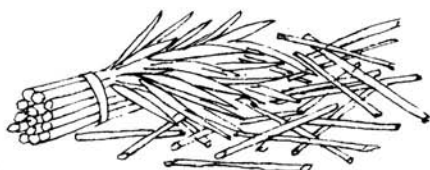
Patabang mula sa mga bagay sa bukid tulad ng



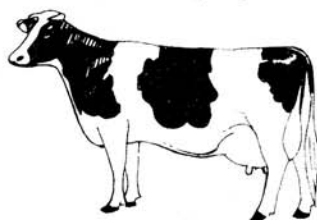
Tuyong dahon



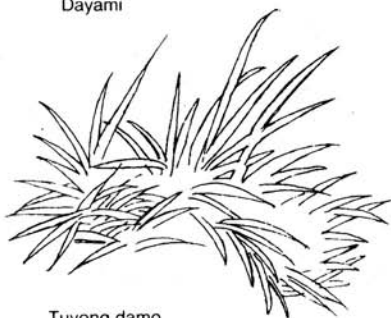
Ipot ng manok



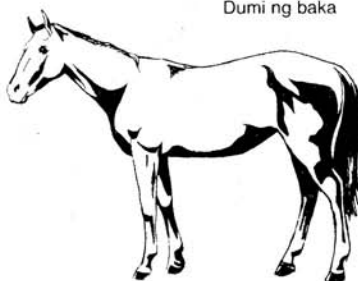
Dayami



Dumi ng baka



Tuyong damo

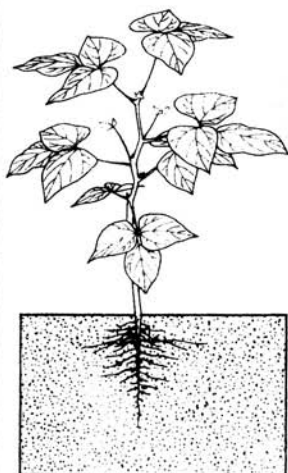


Dumi ng kabayo

- Gumamit ng patabang organiko 5-6 tonelada bawat hektarya.
- Upang mapataas nang husto ang ani, kailangan ang napakaraming patabang organiko.
- Kahit ang kakaunting patabang organiko ay nakapagpapahusay sa kayarian ng lupa at nakatutulong sa pagtubò ng tanim.

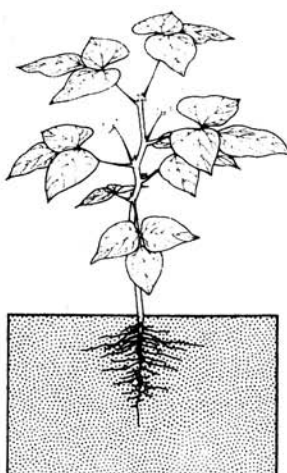
Abono—nitroheno

Karaniwang lupa
Walang idinagdag na nitro-
heno



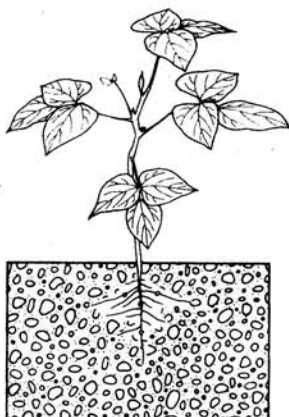
- Malusog ang halaman
- Normal ang dami ng nodyul

Hindi matabang lupa
Magdagdag ng 30 kilo-
gramo ng urea sa bawat ektarya



- Malusog ang halaman
- Normal ang dami ng nodyul

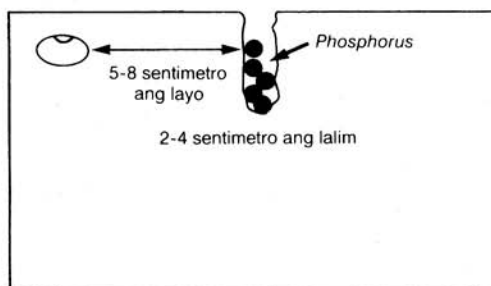
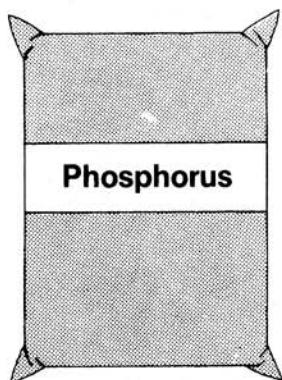
Ang labis na nitroheno sa
lupa ay nakababawas sa
dami ng nodyul



- Di-malusog na halaman
- Kakaunti ang nodyul

- Hindi kailangan ng paayap ang dagdag na abonong nitroheno.
- Sa mga lupang hindi mataba, magdagdag ng 30 kilogramo ng urea sa bawat ektarya sa panahon ng pagtatanim upang matulungang magsimula ang paglaki ng halaman.

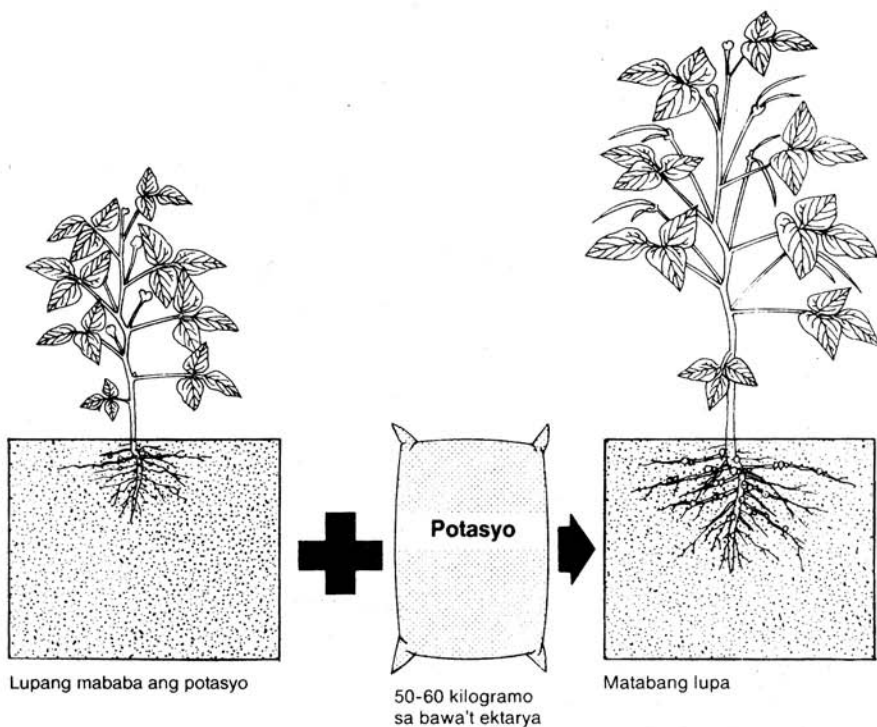
Abono—*phosphorus*



Magdagdag ng 180 kilogramo ng *phosphorus* sa bawat hektarya

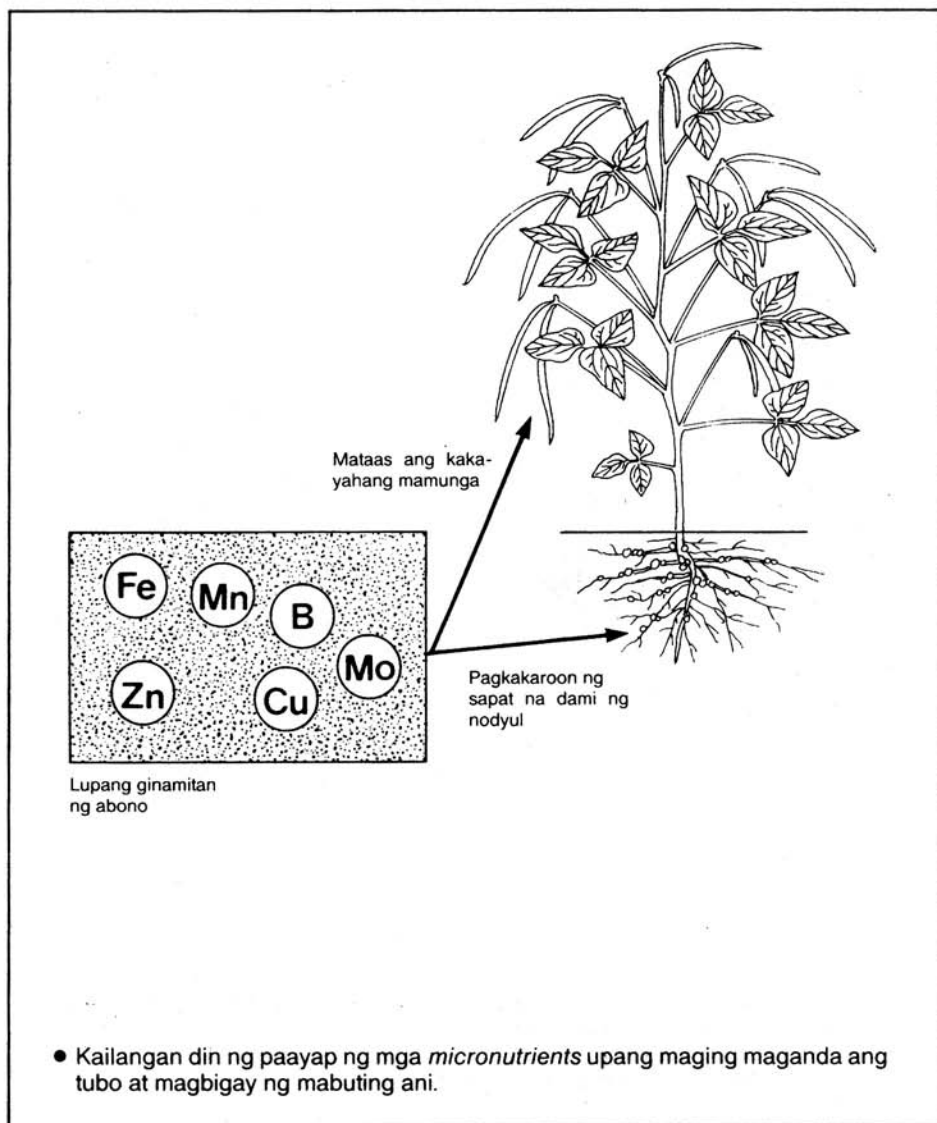
- Ang *phosphorus* ay kailangan upang dumami ang nodyul at makakuhang mabuti ang mga iyon ng nitrohenong mula sa hangin.
- Kapag mababa ang *phosphorus* ng lupa, magdagdag ng 180 kilogramo ng *single superphosphate* sa panahon ng pagtatanim.

Abono—potasyo

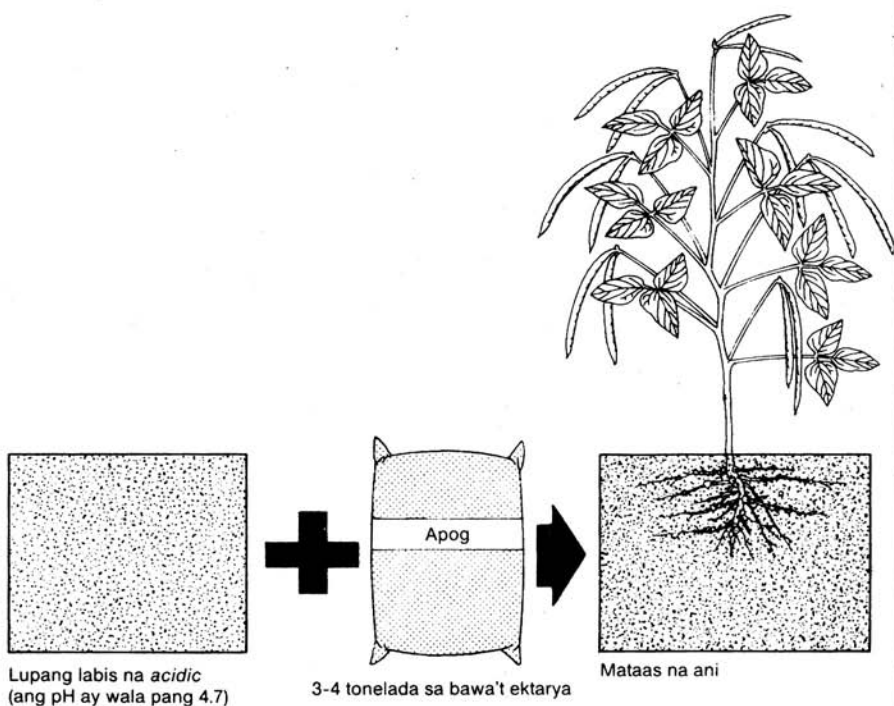


- Karamihan sa mga lupa sa tropiko ay may sapat na potasyo at bihirang mangailangan ng karagdagang *potash*.
- Kapag nakita sa pagsusuri ng lupa na ito ay kulang sa potasyo, gumamit ng 50 hanggang 60 kilogramo ng *potash* sa bawat hektarya.

Abono—mga *micronutrients*



Apog



- Kalimitang hindi iniinda ng paayap ang mga lupang *acidic*. Subali't sa mga lupang labis na *acidic*, iyong ang pH ay wala pang 4.5, kailangang gumamit ng apog para sa mataas na ani.

Pag-aani at pag-iimbak

Kailan dapat anihin—bilang gulay 135

Kailan dapat anihin—bilang binhi 136

Kailan dapat anihin—bilang pakain sa mga alagang hayop sa bukid 137

Pagpapatuyo ng buto 138

Paggigiik 139

Pag-iimbak 140

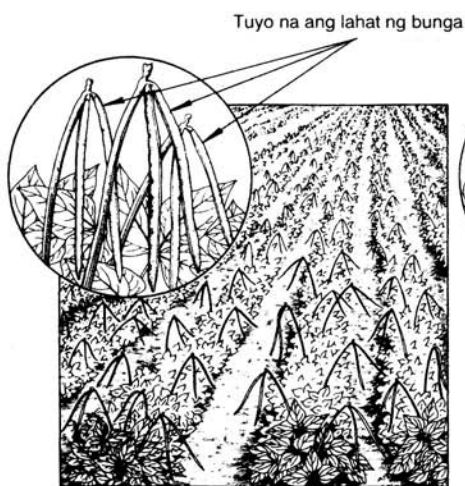
Pagsugpo sa mga peste ng nakaimbak na buto ng paayap 141

Kailan dapat anihin— bilang gulay

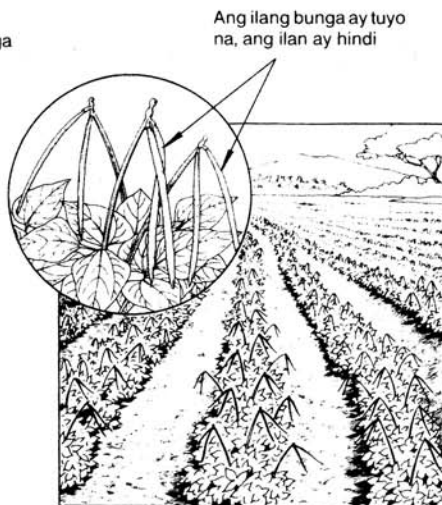


- Kapag gagamitin bilang berdeng gulay, anihin ang bunga ng paayap sa pamamagitan ng kamay, 12 hanggang 14 na araw pagkaraan ng pamumulaklak, kung kailan ang bunga ay mura pa.
- Mamitas ng bunga tuwing ikatlo o ikaapat na araw pagkaraan nito.

Kailan dapat anihin— bilang binhi



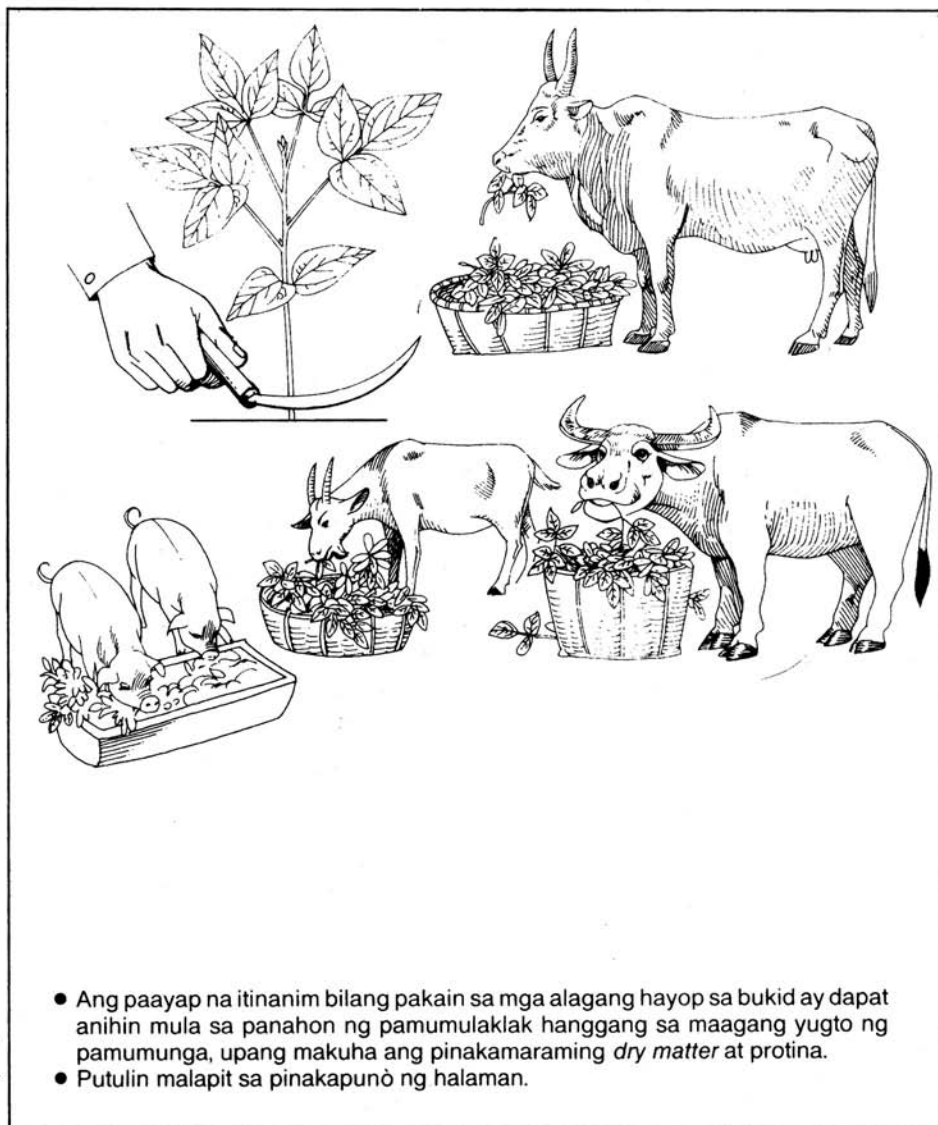
Mga uring determineyt
Mag-ani kapag ang 85-90% ng bunga ay tuyo na



Mga uring di-determineyt
Anihin ang mga tuiyong bunga lamang.
Dalawa o tatlong pamimitas ang kailangan.

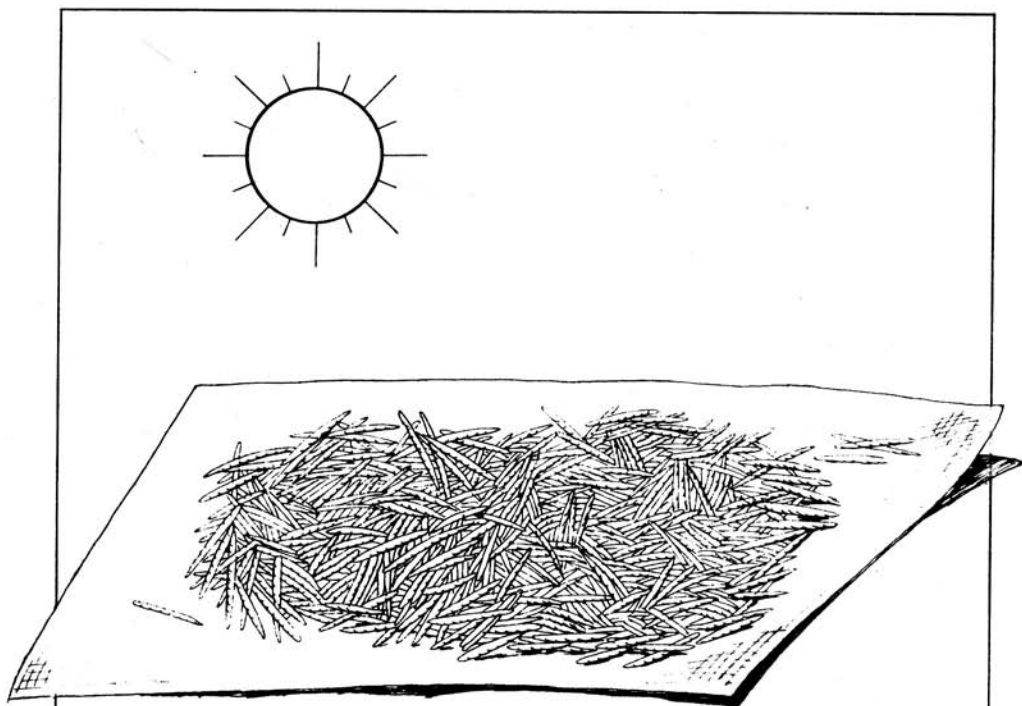
- Ang mga uring sabay-sabay gumulang ay maaaring anihin sa loob ng 20 hanggang 25 araw pagkaraan ng pamumulaklak, kung kailan ang karamihan sa mga bunga ay tuyo na.
- Sa mga uring hindi sabay-sabay ang paggulang, dalawa o tatlong pamimitas ang kailangan.

Kailan dapat anihin— bilang pakain sa mga alagang hayop sa bukid



- Ang paayap na itinanim bilang pakain sa mga alagang hayop sa bukid ay dapat anihin mula sa panahon ng pamumulaklak hanggang sa maagang yugto ng pamumunga, upang makuha ang pinakamaraming *dry matter* at protina.
- Putulin malapit sa pinakapunò ng halaman.

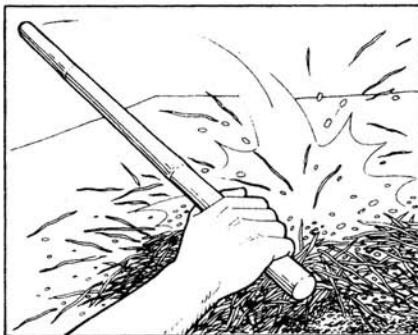
Pagpapatuyo ng buto



Pagbibilad 3 hanggang 4 na araw = 12% ang lamáng tubig

- Ibilad and inaning bunga 3 hanggang 4 na araw sa initan o sa loob ng isang *dryer* hanggang ang lamáng tubig nito ay nasa 12% na lamang.

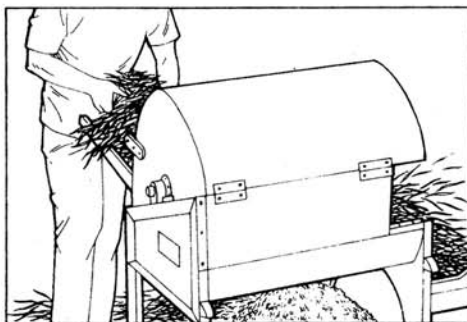
Paggigiik



Paghampas sa pamamagitan ng kamay



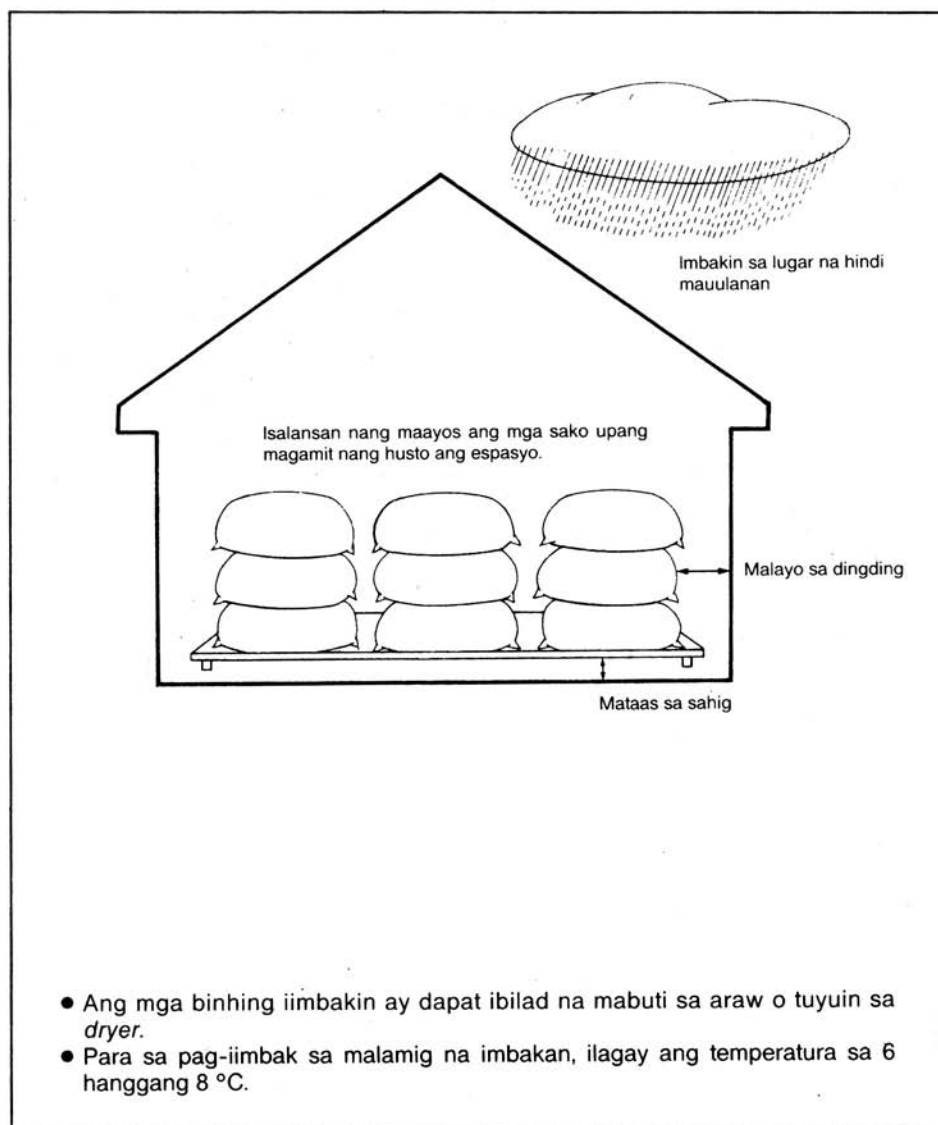
Paggigiik sa pamamagitan ng hayop



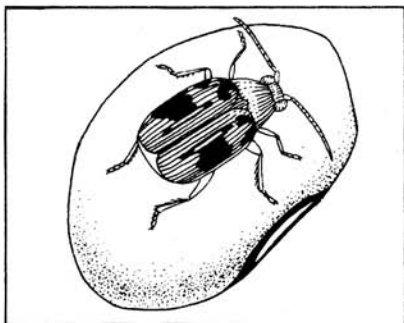
Paggigiik sa pamamagitan ng makina

- Ang paggigiik sa pamamagitan ng kamay ay gumagamit ng patpat o kahoy na ihinahampas sa bunga.
- Maari ring gamitin ang baka upang tapakan ang tuyong bunga.
- Sa malakihang produksiyon, ang paayap ay maaaring giikin sa pamamagitan ng makina.

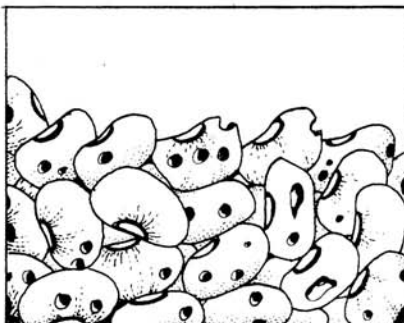
Pag-iimbak



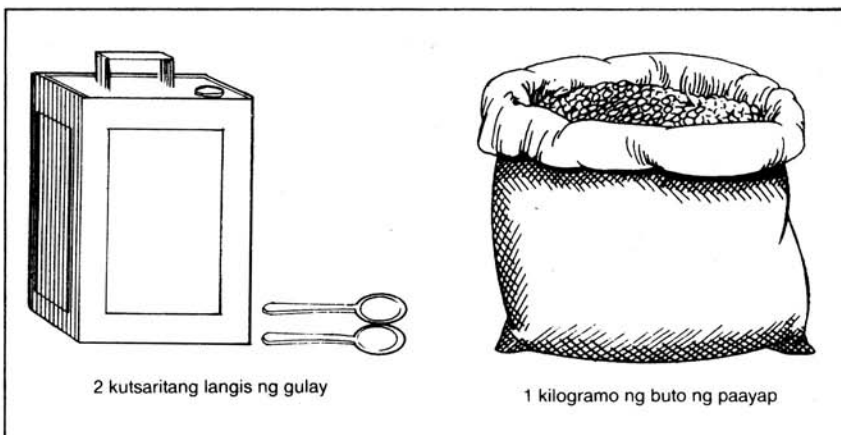
Pagsugpo sa mga peste ng nakaimbak na buto ng paayap



Uwang ng bins



Pinsalang gawa ng uwang



2 kutsaritang langis ng gulay

1 kilogramo ng buto ng paayap

Bilang proteksiyon laban sa uwang ng bins

- Ang uwang ng bins (*bean weevil*) ay maaaring magdulot ng malaking pinsala sa nakaimbak na buto ng paayap.
- Haluan ng langis ng gulay ang mga butong iimbakin upang hindi mapinsala ng uwang ng bins.

**Pagpapataas
ng ani at kita**

Pagpapataas ng ani at kita—mga bagay na may epekto sa ani

Mga bagay na may epekto sa ani **147**

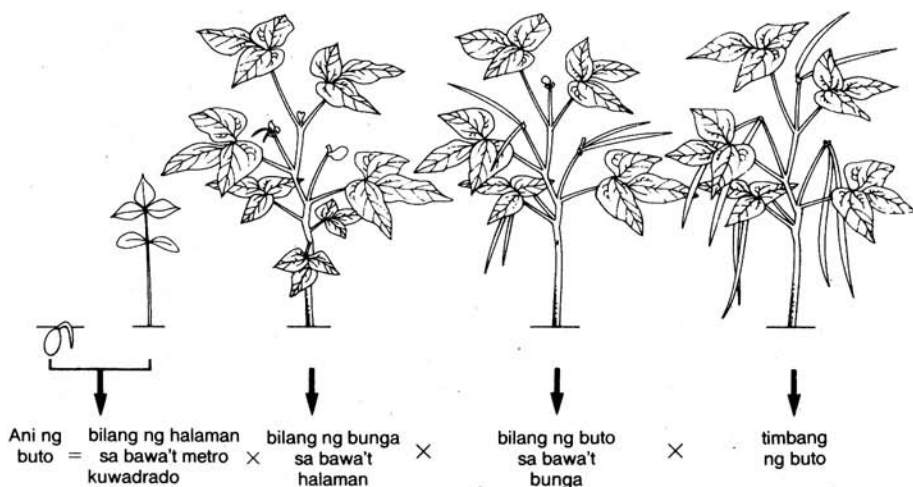
Mga bagay na may epekto sa ani—bilang ng halaman sa bawa't sukat ng lupa **148**

Mga bagay na may epekto sa ani—bilang ng bunga sa bawa't halaman **149**

Mga bagay na may epekto sa ani—bilang ng buto sa bawa't bunga **150**

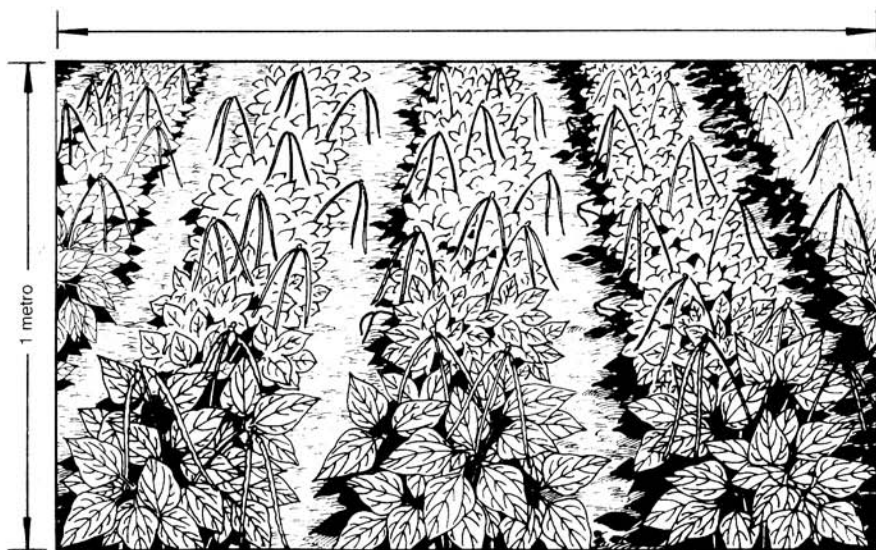
Mga bagay na may epekto sa ani—timbang ng buto **151**

Mga bagay na may epekto sa ani



- Ang baw't isa sa mga bagay na may epekto sa ani ay nakatutulong sa kabuuang ani. Ang pagbaba ng alinman sa mga bagay na iyon ay mangangahulugan din ng mababang ani.
- Kailangan ang mabuting pamamahala sa lahat ng yugto ng pagtubo ng paayap upang maging mataas ang ani, sapagka't ang mga kalagayan sa paglaki ng halaman ay may epekto sa baw't yugto.
- Ang ilang bagay na may epekto sa ani ay magdedepende sa uri ng paayap at hindi sa kapaligiran.

Mga bagay na may epekto sa ani—bilang ng halaman sa bawa't sukat ng lupa

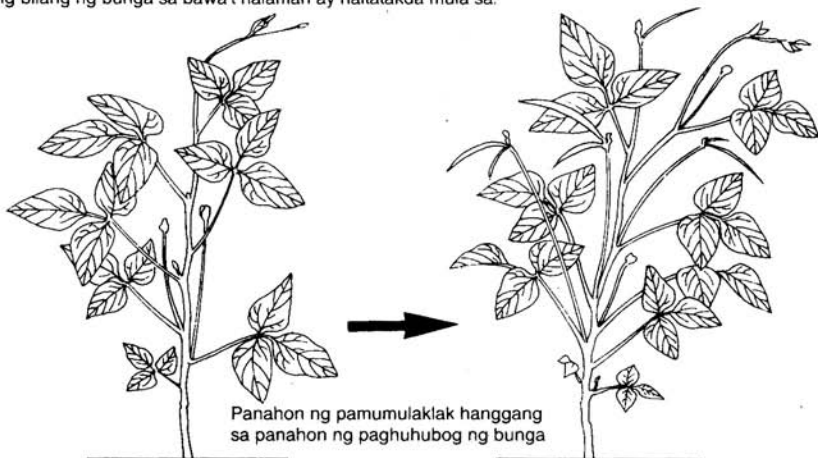


Ang bilang ng halaman sa bawa't metro kuwadrado ay siyang nagtatakda ng bilang ng bunga sa bawa't sukat ng lupang taniman.

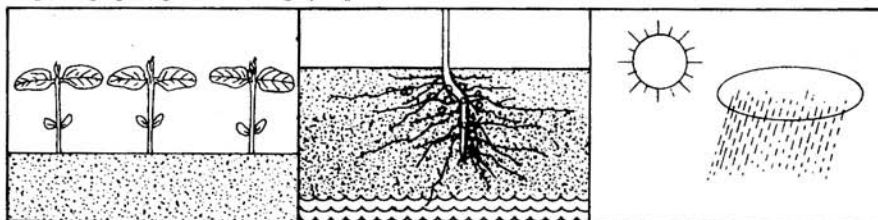
- Ang bilang ng halaman na may mga bungang husto sa gulang ang siyang nagtatakda ng kabuuang bilang ng bunga.

Mga bagay na may epekto sa ani—bilang ng bunga sa bawâ't halaman

Ang bilang ng bunga sa bawâ't halaman ay naitatakda mula sa:

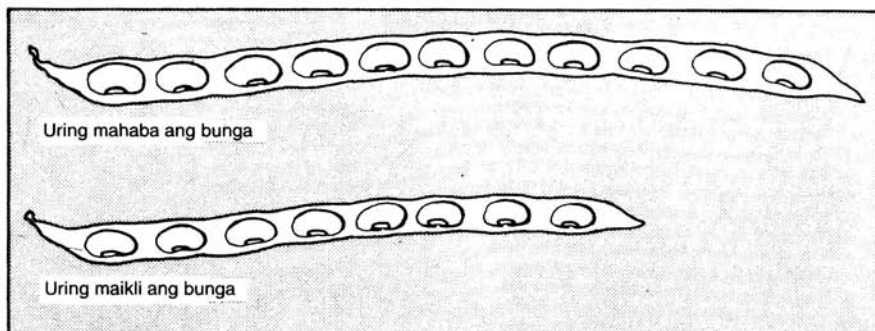


Ang bilang ng bunga na nahihinog ay depende sa:

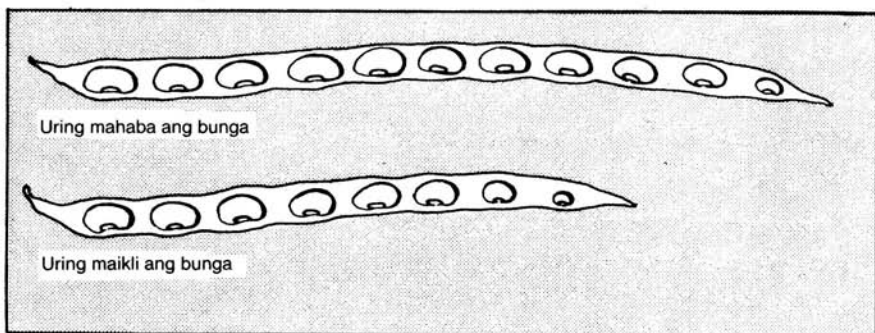


- Ang bilang ng bunga sa bawâ't halaman ay pinakamahalagang bagay na may epekto sa ani.
- Iyon ang pinakamadaling kakitaan ng epekto ng mga kalagayan sa panahon ng pagtubo ng halaman: ang sinsin ng tanim, ang tubig sa lupa, at ang panahon.

Mga bagay na may epekto sa ani—bilang ng buto sa bawa't bunga



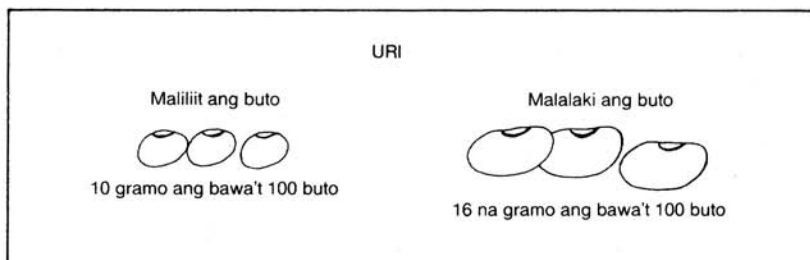
May sapat na tubig at sustansiya



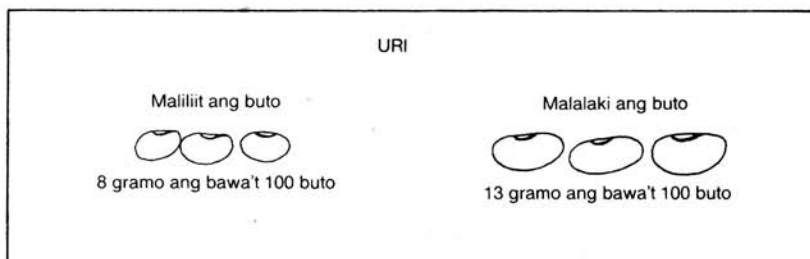
May kakulangan sa tubig at sustansiya

- Ang bilang ng buto sa bawa't bunga ay naitatakda sa pamumulaklak, kung kailan ang mga selula ng polen ay nalilipat sa mga murang itlog sa bunga.
- Ang mga itlog na malalagyan ng polen ay magiging buto.

Mga bagay na may epekto sa ani—timbang ng buto



Ang sapat na tubig sa lupa at sustansiya ay nakatutulong upang makatiyak na wasto ang paglalaman ng bunga.



Hindi sapat ang tubig sa lupa at sustansiya

- Ang timbang ng buto ay naitatakda sa panahon ng paglalaman ng bunga.
- Ito ay ayon sa uri ng paayap, sa tubig sa lupa, at sa sustansiyang makukuha.

Pagpapataas ng ani at kita—mga bagay-bagay tungkol sa produksiyon

Mga bagay-bagay tungkol sa produksiyon **155**

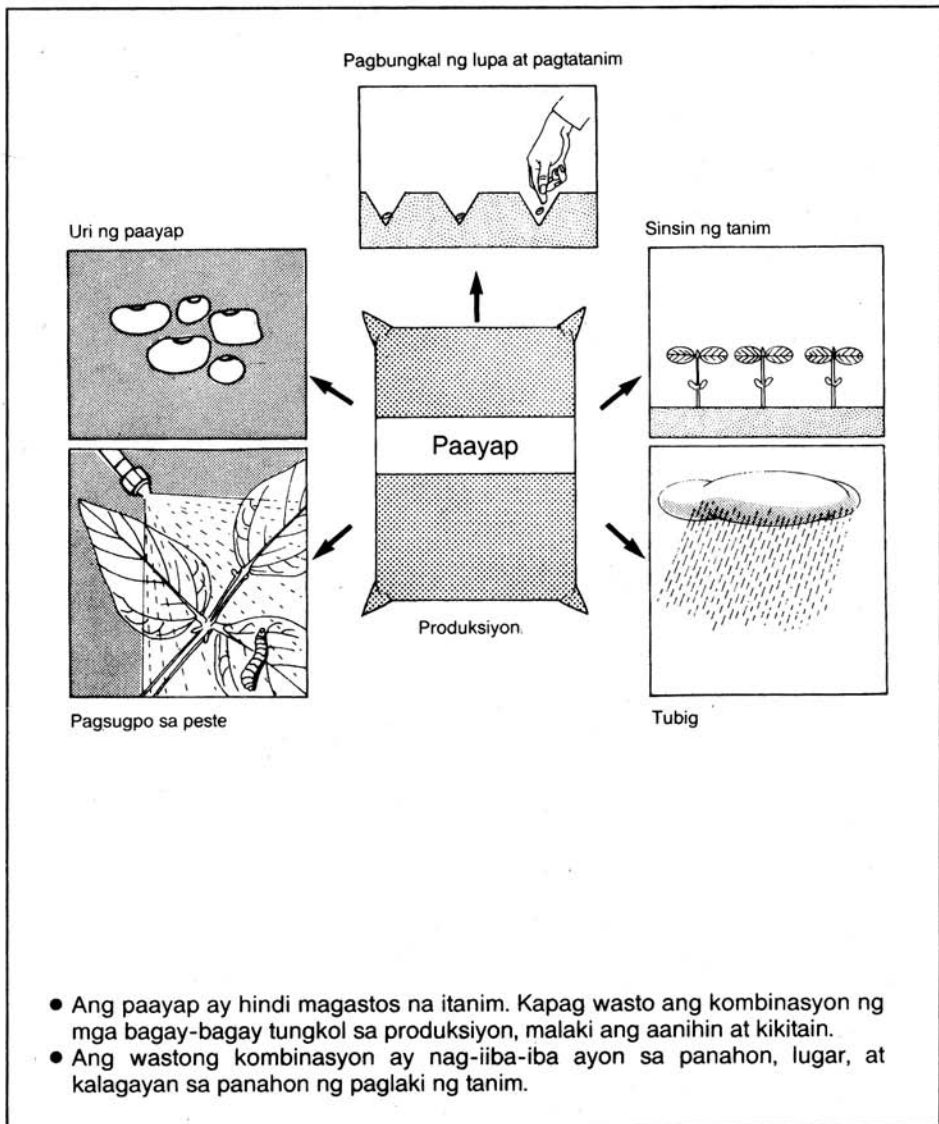
Paano pakikinabangan nang husto ang tubig sa lupa—pagbungkal ng lupa at pagtatanim **156**

Paano pakikinabangan nang husto ang tubig sa lupa—uri ng paayap **157**

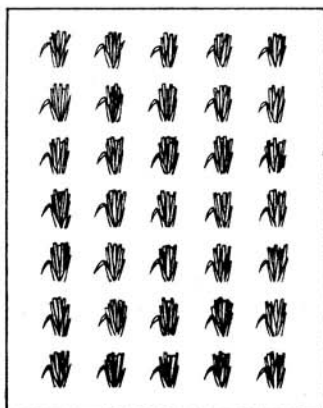
Paano pakikinabangan nang husto ang tubig sa lupa—pag-aabono at paggagamas **158**

Pagpapataas ng ani—paggamit ng patubig **159**

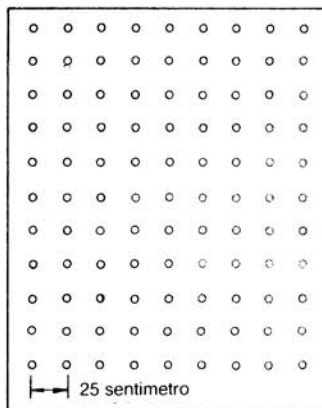
Mga bagay-bagay tungkol sa produksiyon



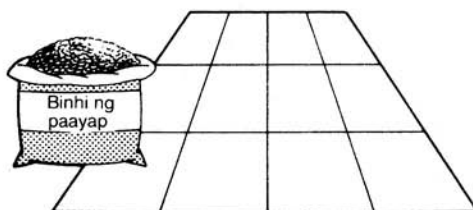
Paano pakikinabangan nang husto ang tubig sa lupa — pagbungkal ng lupa at pagtatanim



Huwag bungkalin ang lupa



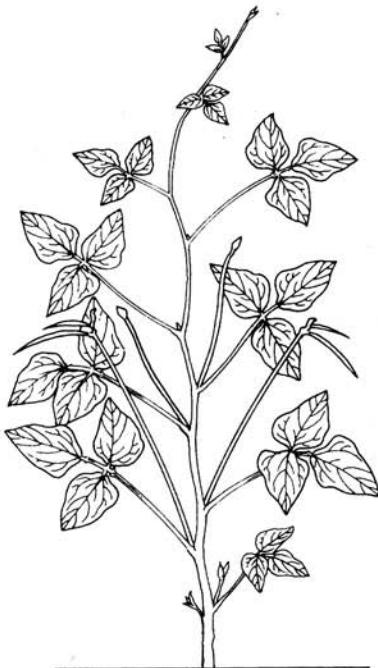
Huwag magpuwang nang malaki sa pagitan ng mga tanim



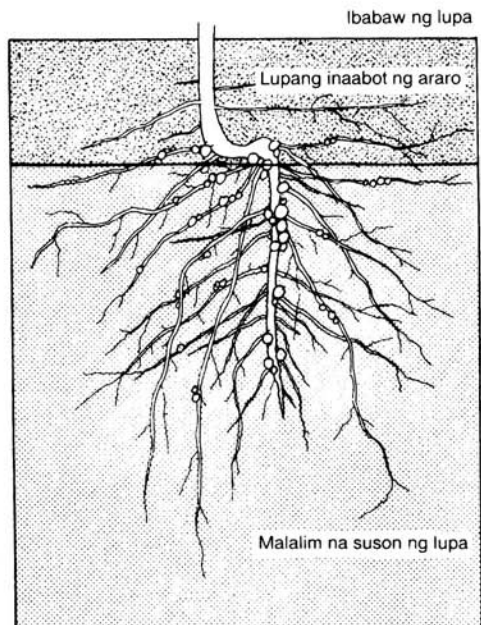
Gumamit ng 40 kilogramo ng binhi sa bawat ektarya

- Sa mga tanim na umaasa sa patak ng ulan, kailangan ang mabisang paggamit sa tubig sa lupa upang magtamo ng matataas na ani.
- Itanim agad ang paayap pagkaani ng palay. O itanim iyon sa pagitan ng tanim na palay 10 araw bago ito anihin.
- Huwag bungkalin ang lupa at huwag magpuwang nang malaki sa pagitan ng mga tanim. Ang pagbungkal ng lupa at ang pagpupuwang nang malaki sa pagitan ng mga tanim ay nakakatuyo sa lupa.

Paano pakikinabangan nang husto ang tubig sa lupa — uri ng paayap



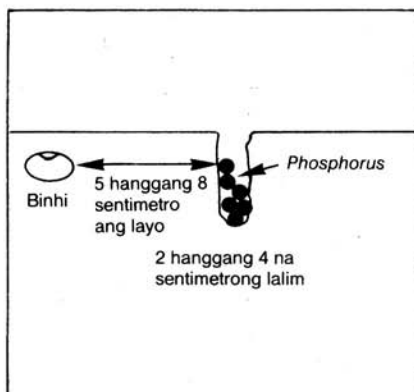
Uring hindi pareho ang panahon ng paggulang



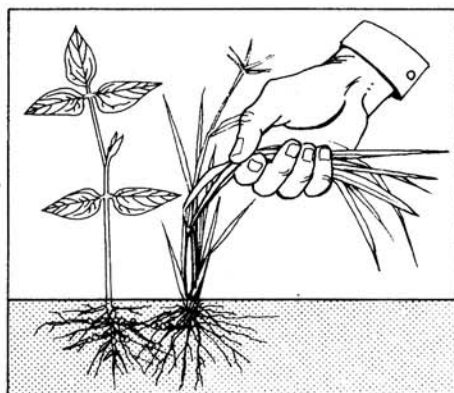
Ang ugat ng ganitong uri ng paayap ay tumutubo nang napakalalim sa lupa.

- Itanim ang mga uring di-determineyt na hindi pare-pareho ang panahon ng paggulang.
- Ang mga ganitong uri ay nagbibigay ng mas malaking ani kaysa mga uring determineyt kung tag-init.
- Palaging magtanim ng mga uring matibay sa mga pesteng kulisap at sakit.

Paano pakikinabangan nang husto ang tubig sa lupa—pag-aabono at paggagamas



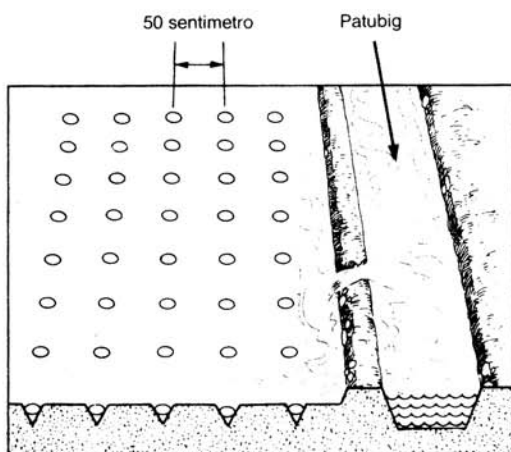
Magdagdag ng 180 kilogramo ng *single superphosphate* sa bawat hektarya sa panahon ng pagtatanim



Bunutin ang mga damo na nakakaagaw ng tanim sa mga sustansiya sa lupa

- Magdagdag ng *phosphorus* sa panahon ng pagtatanim upang magkaroon ng magandang tubò ng nodyul at pagkuha ng nitrohenò mula sa hangin.
- Maggamas nang hindi kukulangin sa dalawang ulit sa unang 40 araw pagtatanim.

Pagpapataas ng ani— paggamit ng patubig



Magbungkal ng ilang ulit at lakihan ang pagitan ng mga hanay ng tanim



Magtanim ng mga uring determineyt na mataas umani

- Sa mga lugar na may tubig, magbungkal nang ilang ulit at lakihan ang pagitan ng mga hanay ng tanim. Magpatubig sa maagang yugto ng pagtubo ng tanim, at sa panahon ng pamumulaklak at paglalaman ng bunga.
- Magtanim ng mga uring determineyt na mataas umani at pare-pareho ang panahon ng paggulang.

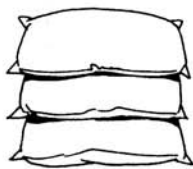
Mga bagay na nakapagpapababa sa ani—mga damo

- Kabawasan sa ani dahil sa mga damo 163
Ang mga damo ay kaagaw ng paayap 164
Ang mga damo ay may epekto sa paglaki ng punla 165
Pagsugpo sa mga damo—paggagamas 166
Pagsugpo sa mga damo—paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtanim 167
Pagsugpo sa mga damo—paggamit ng pamatay-damo 168
Mga karaniwang damo ng paayap—mga damong kabilang sa pamilya ng *grasses* 169
Mga karaniwang damo ng paayap—mga palumpong 170
Mga karaniwang damo ng paayap—mga damong malapad ang dahon 171

Kabawasan sa ani dahil sa mga damo



Ginamasan
10 bag



Hindi inalisan ng damo
3 bag

Aning buto



Ginamasan
10 tali

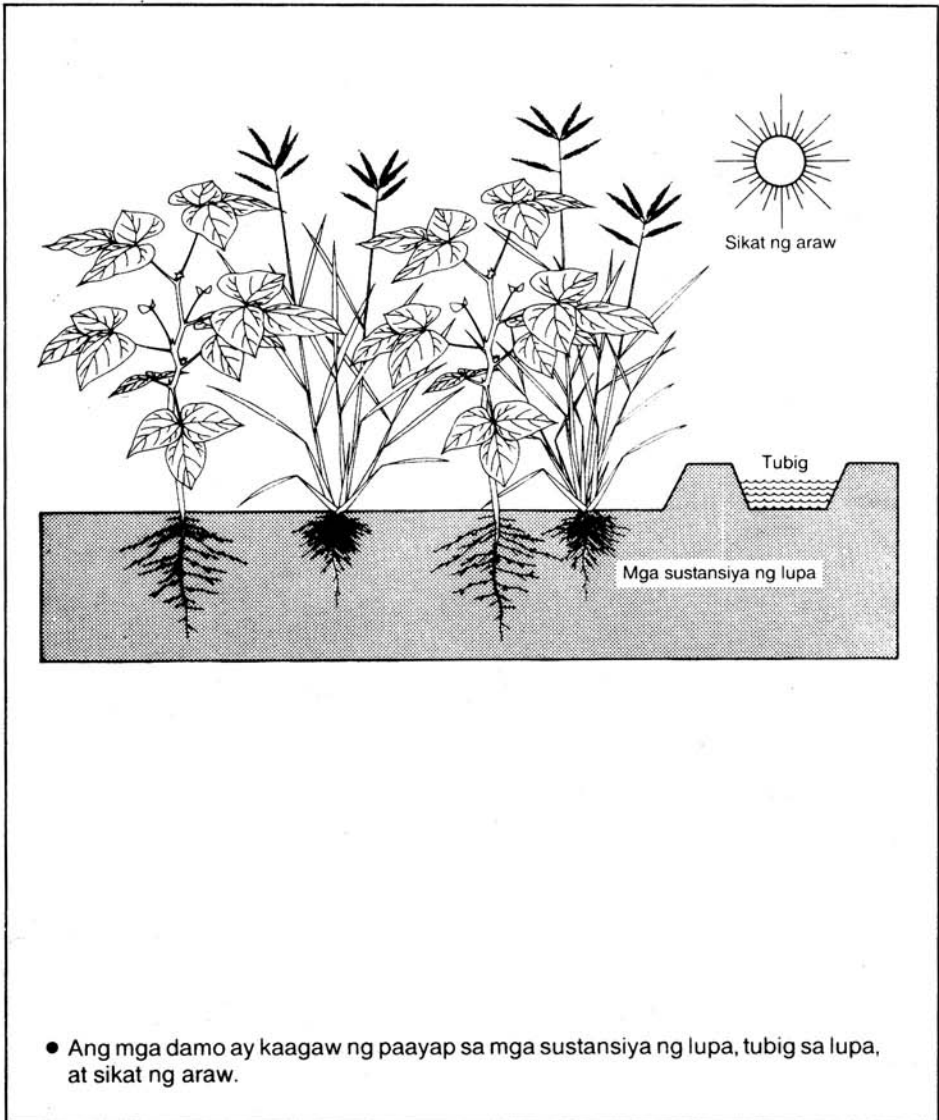


Hindi inalisan ng damo
3 tali

Inaning pakain sa mga alagang baka o kalabaw

- Kapag pinabayaang tumubo ang damo na kasama ng tanim na paayap, ang ani ng paayap ay bababa ng 60 hanggang 70 porsiyento. Ang aning buto ay maaring maging 300 kilogramo sa bawat hektarya mula sa 1000 kilogramo sa bawat hektarya. Ang aning pakain sa mga baka o kalabaw ay maaring maging 3 tonelada sa bawat hektarya mula sa 10 tonelada sa bawat hektarya.

Ang mga damo ay kaagaw ng paayap



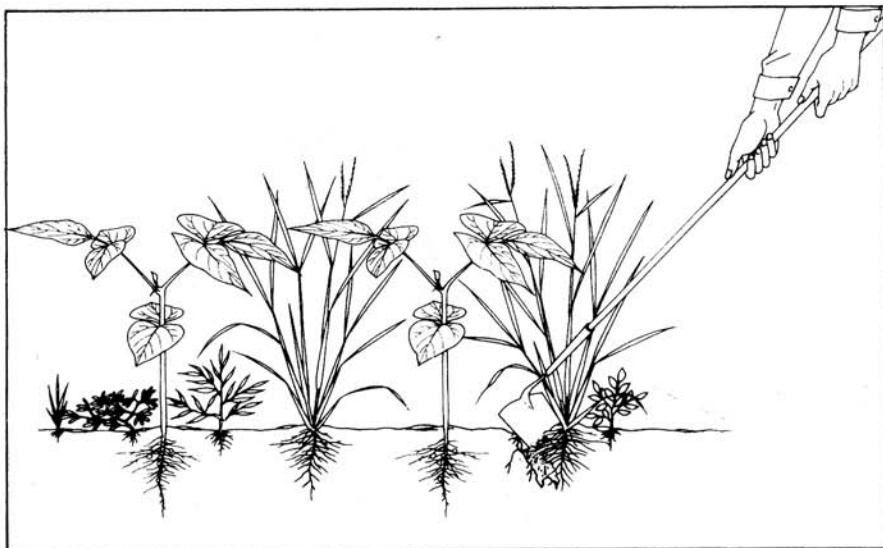
Ang mga damo ay may epekto sa paglaki ng punla



Ang pinakamalaking pinsala ng damo sa tanim ay nangyayari mula sa pagsibol hanggang 40 araw pagkasibol.

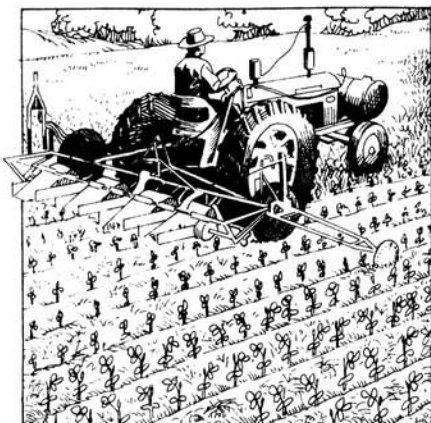
- Ang pinakamalaking pinsala ng damo sa tanim ay nagaganap sa unang 40 araw pagkatanim.
- Kapag ang tanim ay nakapamulaklak na, ang pinsala ng damo ay hindi na kasinglaki ng pinsala nito sa mga unang yugto ng pagtubo ng tanim.

Pagsugpo sa mga damo—paggagamas

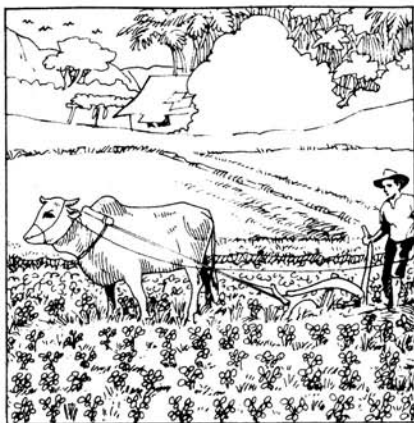


- Ang paggagamas na ginagamitan ng asarol na pangkamay ang pinakakaraniwang paraan ng paggagamas sa mga magsasaka.
- Upang matamo ang pinakamataas na ani, maggamas 2 linggo pagkatanim at sa panahong malapit nang mamulaklak ang tanim.

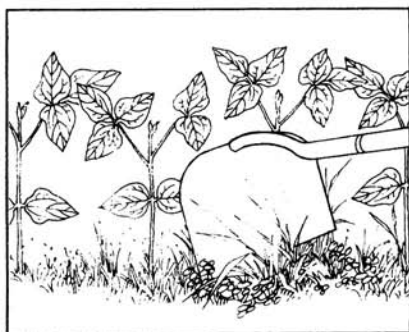
Pagsugpo sa mga damo—paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim



Traktora



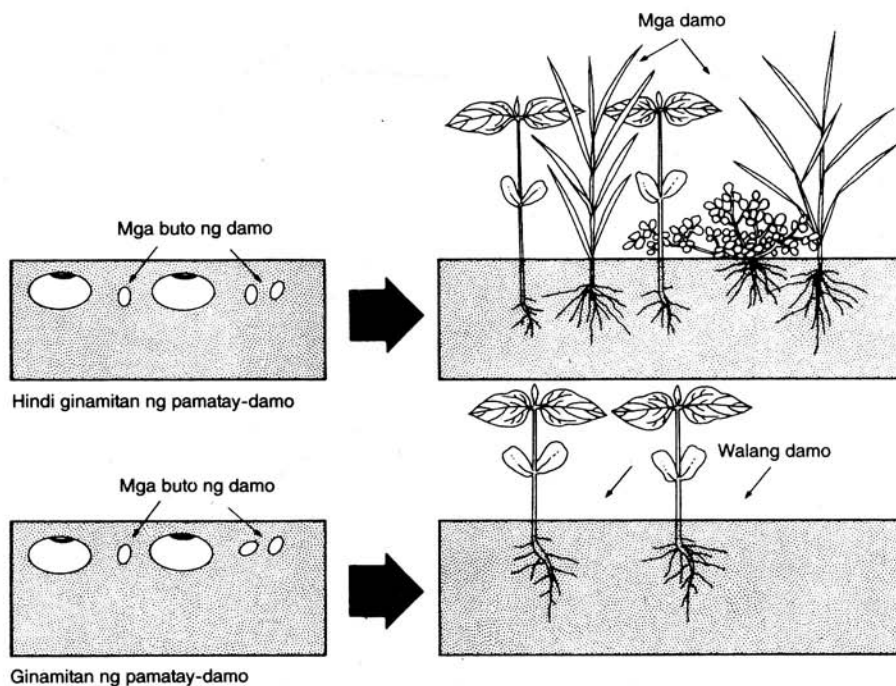
Ararong hila-hila ng baka o kalabaw



Asarol

- Ang dalawa o tatlong ulit na pagbungkal ng lupa sa pagitan ng mga hanay na ginagamitan ng asarol o pambungkal na hila-hila ng baka o kalabaw, o traktora, ay makasusugpo sa mga damo ng paayap.
- Ang makitid na pagitan ng mga hanay ng tanim ay makasusugpo rin sa mga damo.

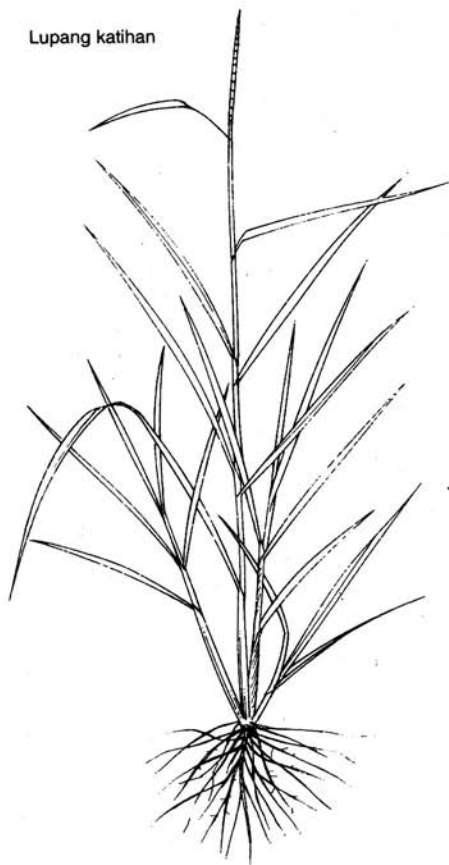
Pagsugpo sa mga damo—paggamit ng pamatay-damo



- Sa malakihang produksiyon ng paayap, maaaring gumamit ng mga kemikal upang masugpo ang mga damo.
- Kapag basâ ang lupa, gumamit ng pamatay-damo bago umusbong ang mga damo, pagkatanim na pagkatanim ng paayap.

Mga karaniwang damo ng paayap—mga damong kabilang sa pamilya ng *grasses*

Lupang katihan



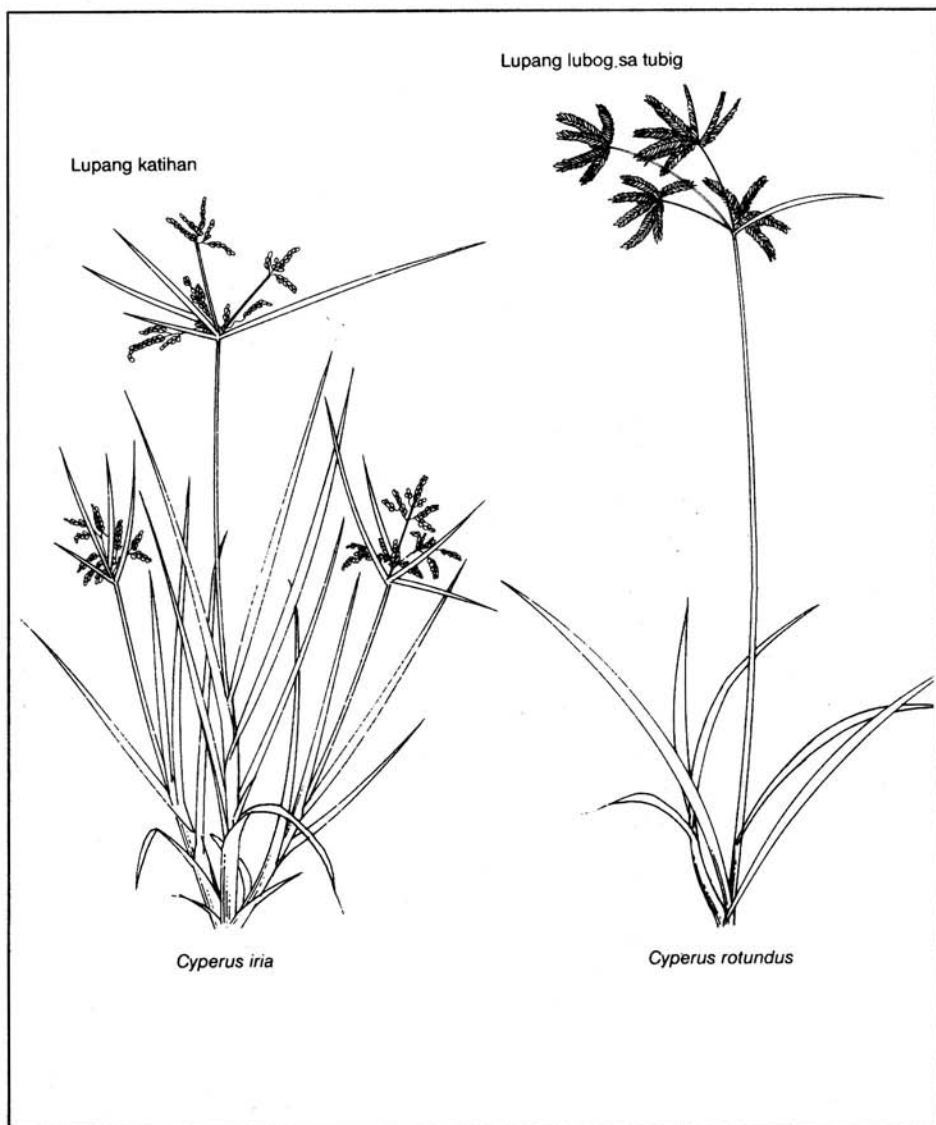
Rottboellia exaltata

Lupang lubog sa tubig



Echinochloa colona

Mga karaniwang damo ng paayap—mga palumpong



Mga karaniwang damo ng paayap—mga damong malapad ang dahon

Lupang katihan



Amaranthus spinosus

Lupang lubog sa tubig



Malvastrum coromandelianum

Mga bagay na nakapagpapababa sa ani—mga pesteng kulisap

Kabawasan sa ani na bunga ng mga pesteng kulisap 175

Pagsugpo sa mga peste—paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim 176

Pagsugpo sa mga peste—paggamit ng pamatay-kulisap 177

Pagsugpo sa mga peste—paggamit ng mga matitibay na uri ng paayap 178

Paggamit ng kombinasyon ng mga paraan ng pagsugpo sa peste 179

Mga karaniwang pesteng kulisap ng paayap—sa panahong ang halaman ay punla pa 180

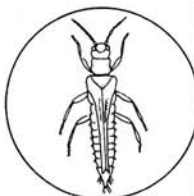
Yugto bago mamulaklak 181

Pamumulaklak 182

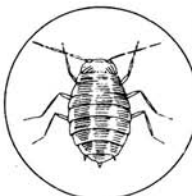
Paghuhubog ng bunga 183

Yugto bago mamulaklak hanggang sa paglalaman ng bunga 184

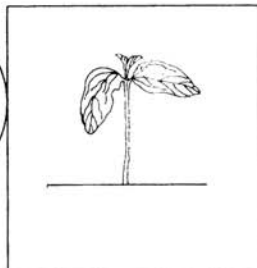
Kabawasan sa ani bunga ng mga pesteng kulisap



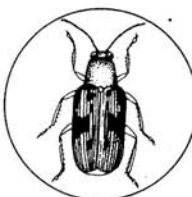
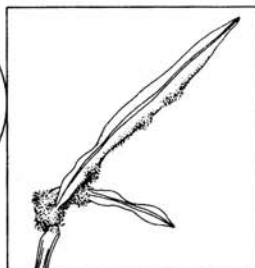
Thrips



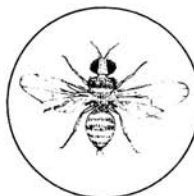
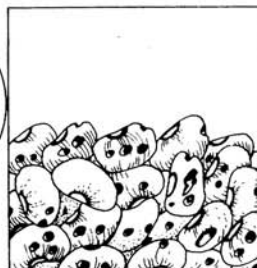
Dapulak



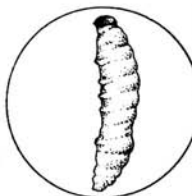
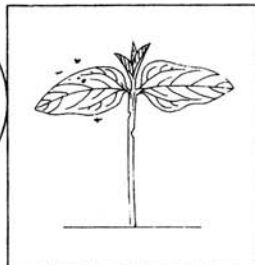
Uod ng bunga



Langaw ng bins



Uwang ng bins



Uod ng buto ng paayap



- Ang mga pesteng kulisap ay isang malubhang suliranin sa tanim na paayap. Ang mga ito ay maaring sumalakay sa lahat ng bahagi ng halamang paayap sa lahat ng yugto ng pagtubo nito.
- Kapag hindi nasugpo ang mga pesteng kulisap, maaring masira ang buong tanim.

Pagsugpo sa mga peste—paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim



Pagpapalit-palit ng tanim



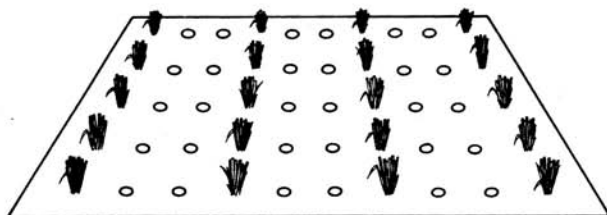
Salitang pagtatanim



Magkasunurang pagtatanim



Pag-aararo nang malalim



Pagtatanim nang maaga

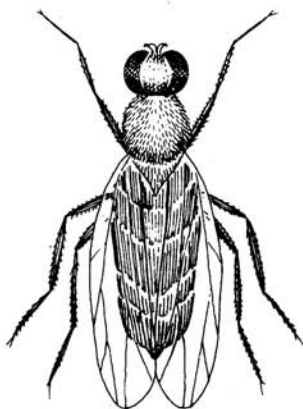
- Ang paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim ay makatutulong sa pagsupil sa pagdami ng mga pesteng kulisap.

Pagsugpo sa mga peste—paggamit ng pamatay-kulisap

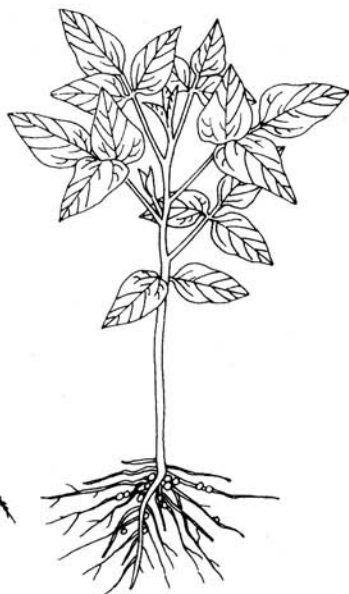
Ang isang pamatay-kulisap ay nakamamatay sa ilang kulisap lamang. Piliin ang tamang pamatay-kulisap para sa pesteng sumisira sa inyong tanim.



Pamatay-kulisap



Pesteng kulisap



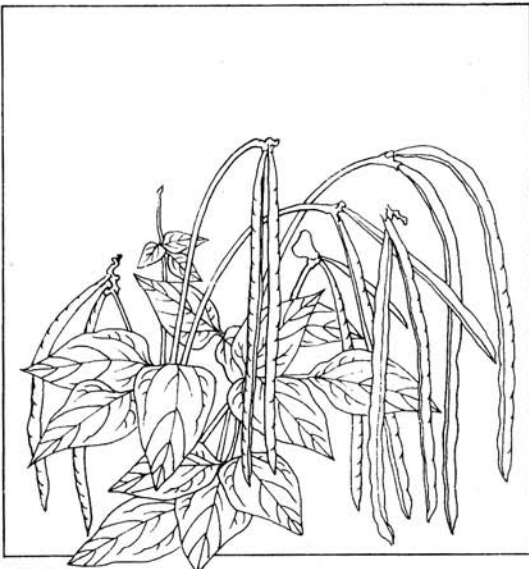
Tanim

- Ang mga kemikal na pamatay-kulisap ay mabisa laban sa maraming pesteng kulisap ng paayap. Gumamit ng mga iyon ayon sa direksyong nasa etiketa.
- Ang pagbobomba ay kailangang-kailangan
 - 2 araw pagkasibol ng tanim
 - 12 araw pagkasibol ng tanim
 - sa pamumulaklak
 - 10 araw pagkapamulaklak

Pagsugpo sa mga peste—paggamit ng mga matitibay na uri ng paayap



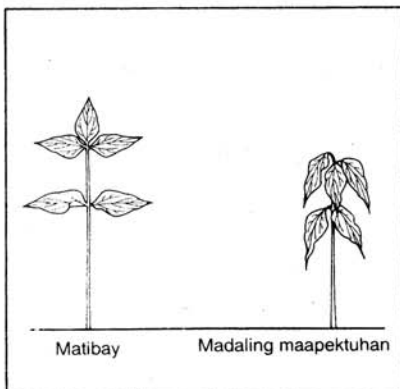
Hindi matibay



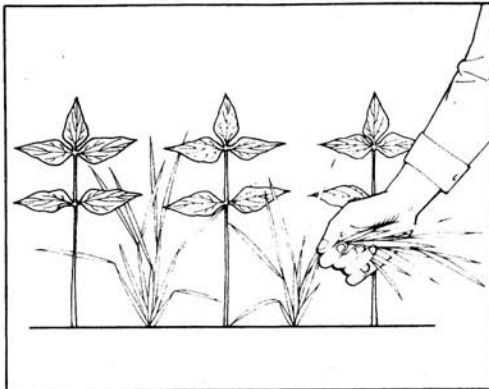
Matibay

- May mga uri ng paayap na higit na matibay sa pinsala ng peste kaysa ibang uri.
- Ang pagtatanim ng mga uring matibay ay isang matipid na paraan ng pagpapaliit ng pinsala ng pesteng kulisap.

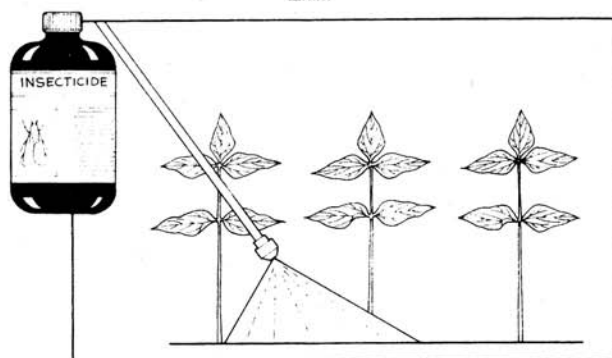
Paggamit ng kombinasyon ng mga paraan ng pagsugpo sa peste



Magtanim ng mga uring matibay



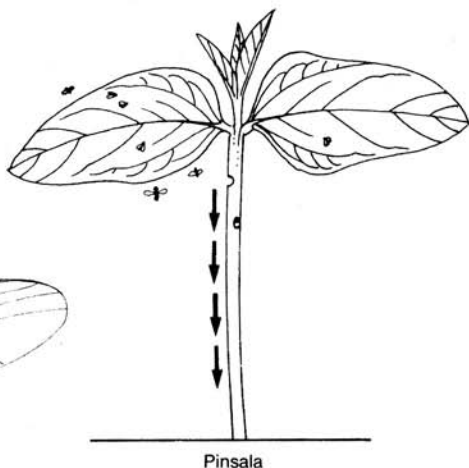
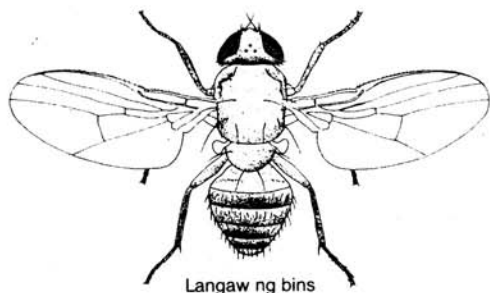
Gumamit ng tamang paraang may kinalaman sa pagtatanim



Magbomba ng pamatay-kulisap

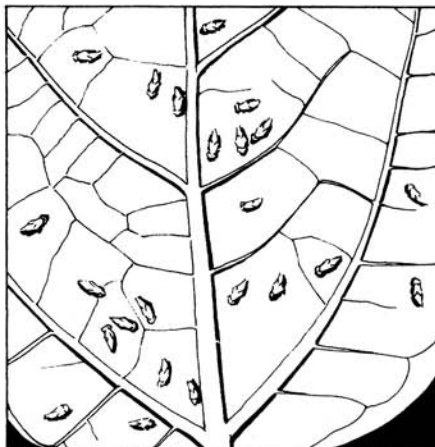
- Maraming paraan ng pagsugpo sa peste ang magagamit nang sama-sama:
 - paggamit ng tamang paraang may kinalaman sa pagtatanim
 - pagbomba ng wastong pamatay-kulisap sa tamang panahon
 - pagtatanim ng mga uring matibay sa pinsala mula sa peste

Mga karaniwang pesteng kulisap ng paayap—sa panahong ang halaman ay punla pa

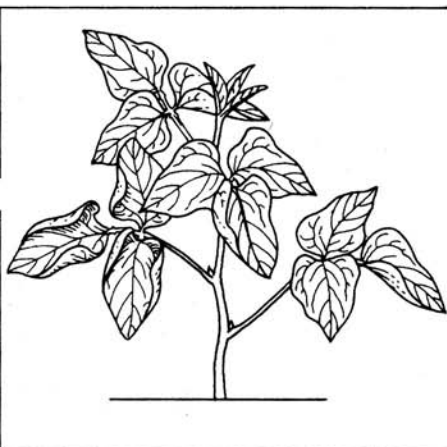


- Pangalang siyentipiko: *Ophiomyia phaseoli* (Tryon)
- Pinsala: Bumubutas ang uod papasok sa sanga at lumilikha ng tunel pababa sa pinakapuno, na siyang nagiging dahilan ng pagkapinsala ng punò. Ang halaman ay nalalanta at namamatay.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring hindi gaanong napipinsala ng langaw ng bins. Magbomba ng pamatay-kulisap sa mga punla 2 hanggang 3 araw pagkasibol.

Yugto bago mamulaklak



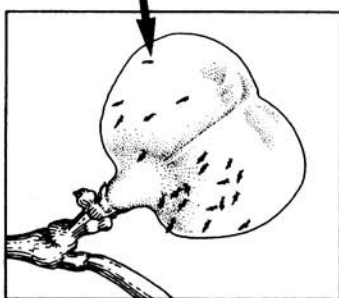
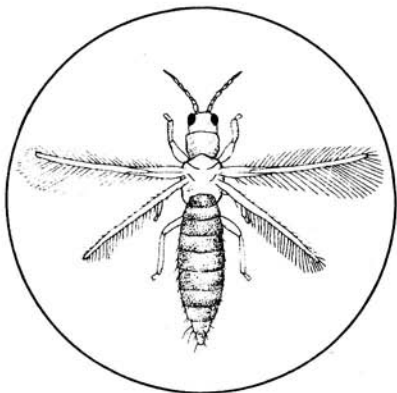
Kulisap



Pinsala

- Pangalang siyentipiko: *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)
- Pinsala: Ang mga gilid at mga ugat sa dahon ay naninilaw, at nakukulot na mistulang tasa.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring hindi gaanong napipinsala ng mga berdeng ngusong-kabayo. Magbomba ng pamatay-kulisap sa yugto bago mamulaklak kung kinakailangan.

Pamumulaklak



Kulisap



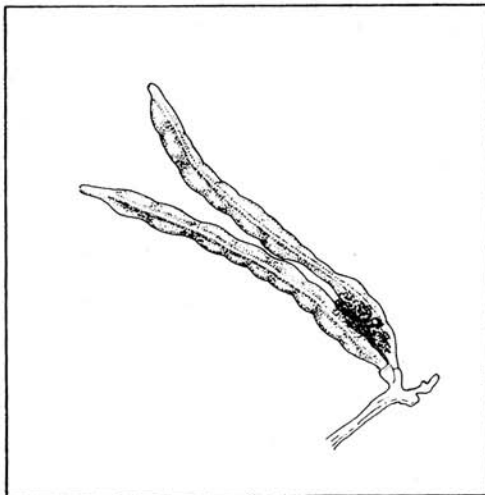
Pinsala

- Pangalang siyentipiko: *Thrips palmi* (Karny)
Megaluthrips usitatus (Bagnall)
- Pinsala: Ang mga buhang bulaklak ay sira ang hugis at iba ang kulay. Ang mga ito'y nangalaglag at hindi nagiging bunga. Kapag malala ang pinsala ng *thrips*, ang halaman ay hindi namumulaklak.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring hindi madaling mapinsala ng *thrips*. Magbomba sa panahon ng pamumulaklak.

Paghuhubog ng bunga



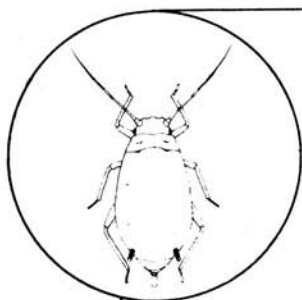
Kulisap



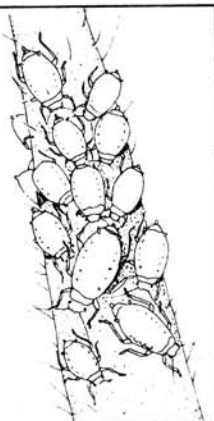
Pinsala

- Pangalang siyentipiko: *Maruca testulalis* (Geyer)
Heliothis armigera (Hubner)
- Pinsala: Kinakain ng uod ang mga dahon, bulaklak at bunga, at naiiwan ang pinagkainan at dumi ng peste. Ang mga bunga ay hindi naglalaman.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring matibay. Magbomba ng pamatay-kulisap 10 araw pagkasimula ng pamumulaklak.

Yugto bago mamulaklak hanggang sa paglalaman ng bunga



Dapulak



Dapulak ng paayap



Matibay



Hindi matibay

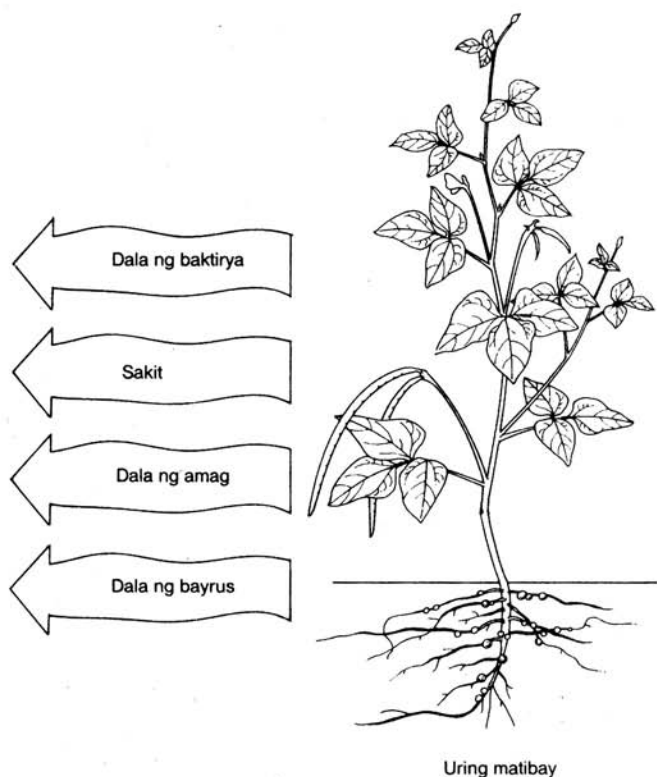
Pinsala

- Pangalang siyentipiko: *Aphis craccivora* Koch
- Pinsala: Ang halaman ay nababansot, ang mga dahon ay sira, at ang mga bunga ay kuluntoy. Walang buto ang mga bunga. Ang mga dapulak ng paayap ay may dala ring sakit na *mosaic virus*.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring matibay. Magbomba ng pamatay-kulisap sa yugto bago mamulaklak.

Mga bagay na nakapagpapababa sa ani—mga sakit

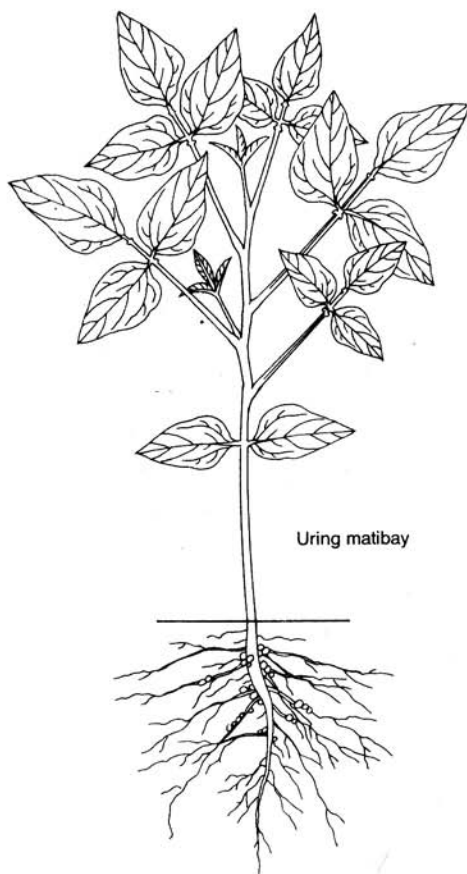
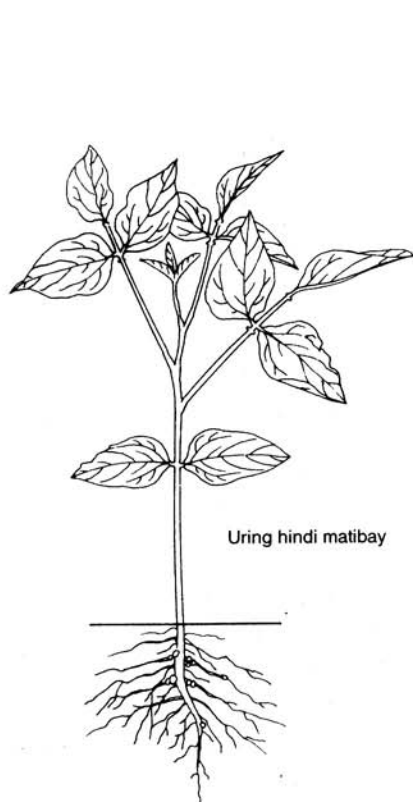
Kabawasan sa ani dahil sa mga sakit	187
Pagsugpo sa mga sakit—pagtatanim ng mga matitibay na uri ng paayap	188
Pagsugpo sa mga sakit—paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim	189
Pagsugpo sa mga sakit—paggamit ng kemikal	190
Mga karaniwang sakit ng paayap	191
Pagkatuyong dala ng <i>Fusarium</i>	191
Mga batik na dala ng <i>Cercospora</i>	192
Kalakalawang	193
Pagkukulay-kape	194
Malapulbos na tagulamin	195
Mantsang dala ng baktirya	196
Masidhing <i>mosaic virus</i> ng paayap	197
Malagintong <i>mosaic</i> ng paayap	198

Kabawasan sa ani dahil sa mga sakit



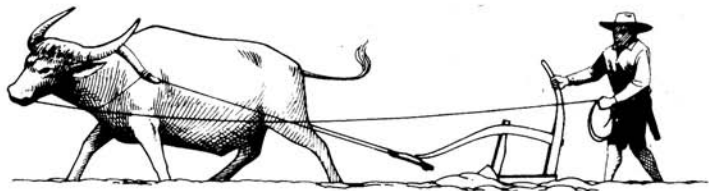
- Sinasalakay ng mga amag, bayrus, at baktirya ang tanim na paayap at kapag hindi nasugpo ang mga iyon ay maaaring mabawasan nang malaki ang bilang ng halaman at ani.

Pagsugpo sa mga sakit—pagtatanim ng mga matitibay na uri ng paayap



- May mga uri ng paayap na hindi iniinda ang pinsala mula sa ilang mga sakit.
- Ang pagtatanim ng mga uring matibay ay isang matipid na paraan ng pagsugpo sa sakit.

Pagsugpo sa mga sakit—paggamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim



Pag-aararo nang malalim



Salitang pagtatanim



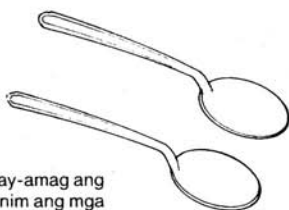
Pagpapalit-palit ng tanim

- Gumamit ng mga paraang may kinalaman sa pagtatanim, tulad ng pag-aararo, pagpapalit-palit ng tanim, at salitang pagtatanim, upang masugpo ang mga sakit.
- Sirain ang mga pinaggapasan o labí ng tanim sapagka't ito'y maaring pama-hayan at magkalat ng sakit.

Pagsugpo sa mga sakit—paggamit ng kemikal



Gamutin ng pamatay-amag ang mga binhi bago itanim ang mga ito.



Mga binhing pangtanim

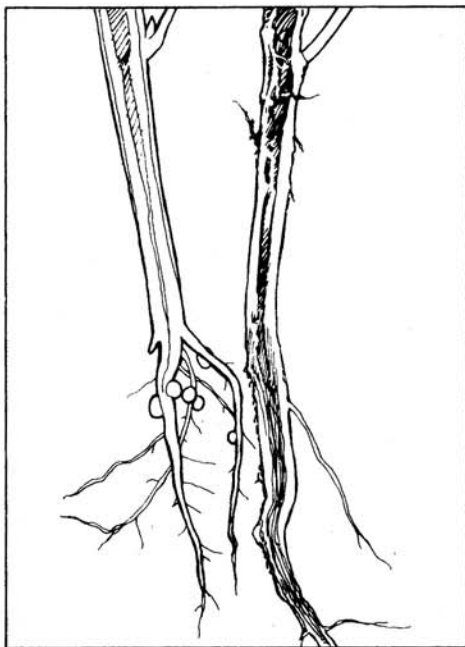
- Ang mga kemikal ay mabisang pangsugpo sa ilang mga sakit.
- Upang magkaroon ng proteksiyon laban sa mga sakit na nasa lupa, gamutin ng pamatay-amag ang mga binhi bago itanim ang mga ito.

Mga karaniwang sakit ng paayap— pagkatuyong dala ng *Fusarium*

Pagkatuyong dala ng *Fusarium*



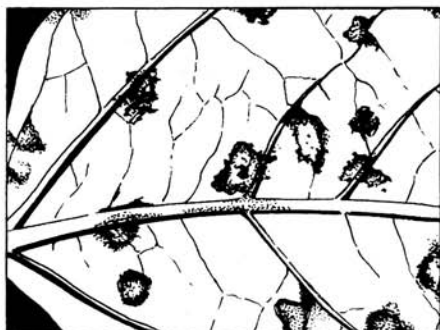
Ang halaman ay nalalanta.



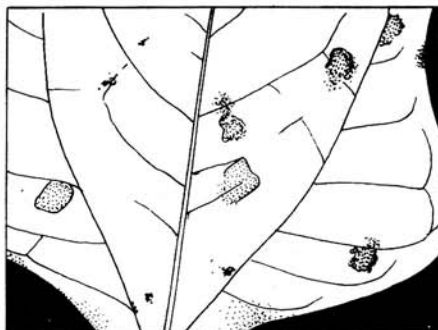
Mga selulang daanan ng tubig ay namamatay.

- Pangalang siyentipiko: *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*
- Mga sintomas: Ang mga dahon ay nanlalambot at naninilaw, ang tanim ay bansot; ang mga batang halaman ay mabilis malanta at namamatay.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring matibay. Gamutin ng pamatay-amag ang mga binhi bago itanim ang mga ito.

Mga batik na dala ng *Cercospora*



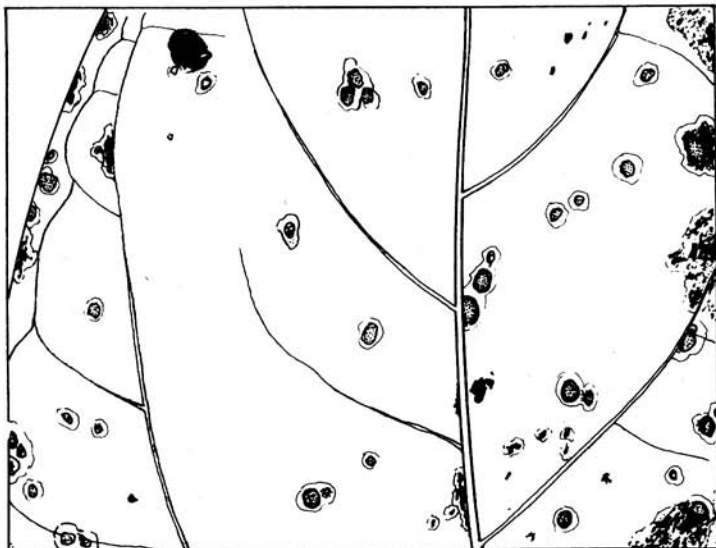
Ilalim ng dahon



Ibabaw ng dahon

- Pangalang siyentipiko: *Cercospora canescens*; *Cercospora cruenta*
- Mga sintomas: Mga bilog na sirà sa dahon, kulay pulang cherry o kapeng mamula-mula, ang diyametro ay umaabot ng 10 milimetro.
- Pagsugpo: Gumamit ng malinis na binhi at magtanim ng matibay na uri ng paayap. Gamutin ng pamatay-amag.

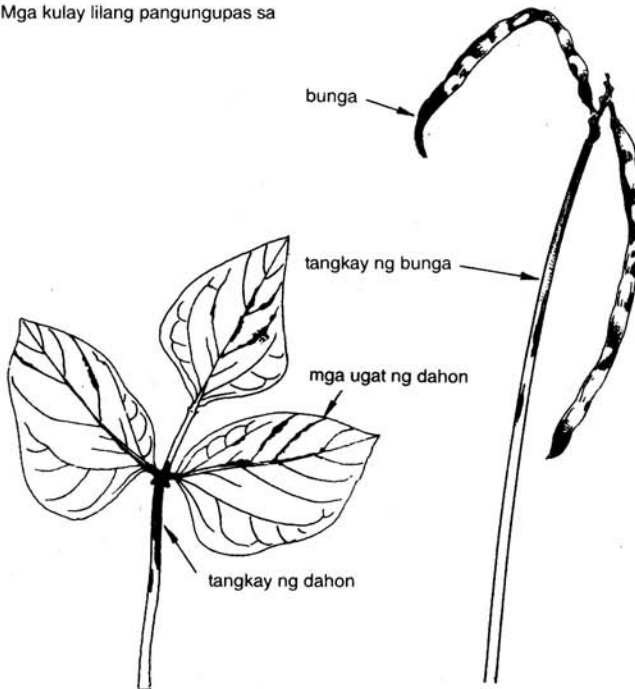
Kalakalawang



- Pangalang siyentipiko: *Uromyces appendiculatus*
- Mga sintomas: May mga butlig o mapipintog na butil sa dahon, na pinang-gagalingan ng isporong tila pulbos at kulay kapeng mamula-mula.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring matibay.

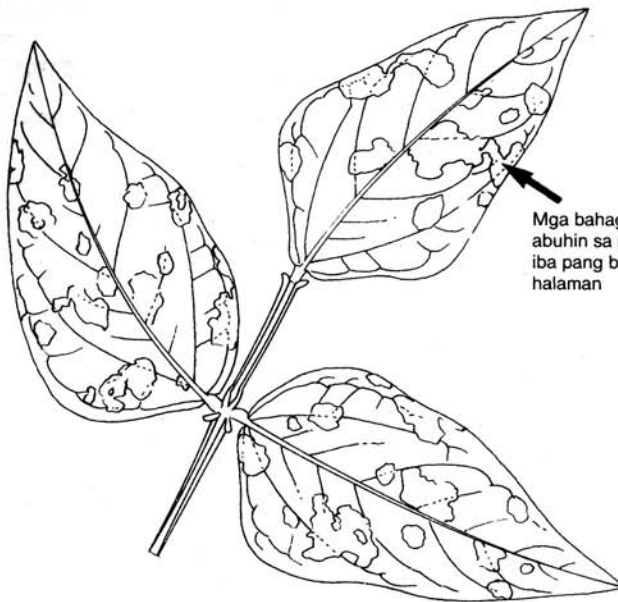
Pagkukulay-kape

Mga kulay lilang pangungupas sa



- Pangalang siyentipiko: *Colletotrichum capsici*
- Mga sintomas: Ang mga bunga, tangkay ng dahon, at ugat ng dahon ay nagiging kapeng lila. Ang tangkay ng bulaklak ay maaring may biyak-biyak. Ang mga bunga ay namimilipit at hindi lumalaki.
- Pagsugpo: Gumamit ng malinis na buto. Magtanim ng matitibay na uri ng paayap. Sirain ang mga labí ng tanim.

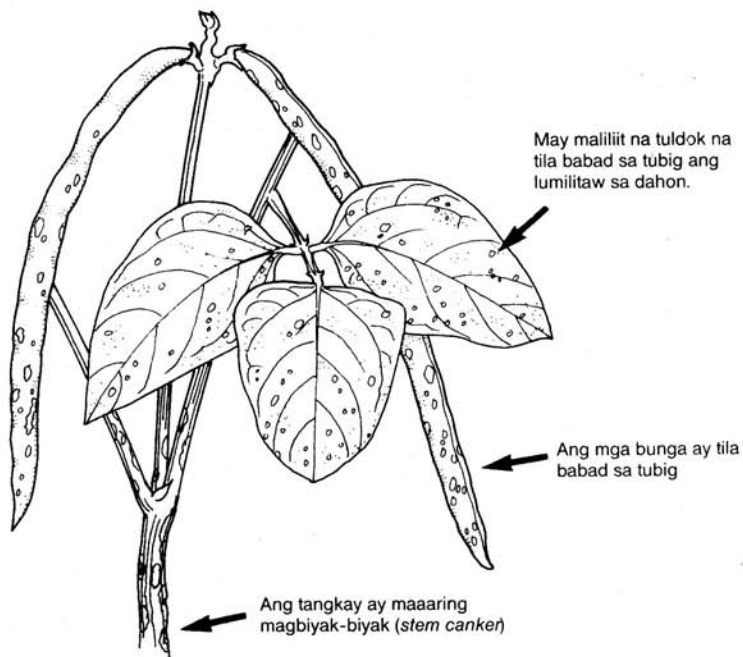
Malapulbos na tagulamin



Mga bahaging kulay puti o abuhin sa mga dahon at iba pang bahagi ng halaman

- Pangalang siyentipiko: *Erysiphe polygoni*
- Mga sintomas: Mga bahaging kulay puti na nagiging abuhin at kumakalat sa dahon at iba pang bahagi ng halaman.
- Pagsugpo: Magtanim ng mga uring matibay. Gumamit ng pamatay-amag.

Mantsang dala ng baktirya



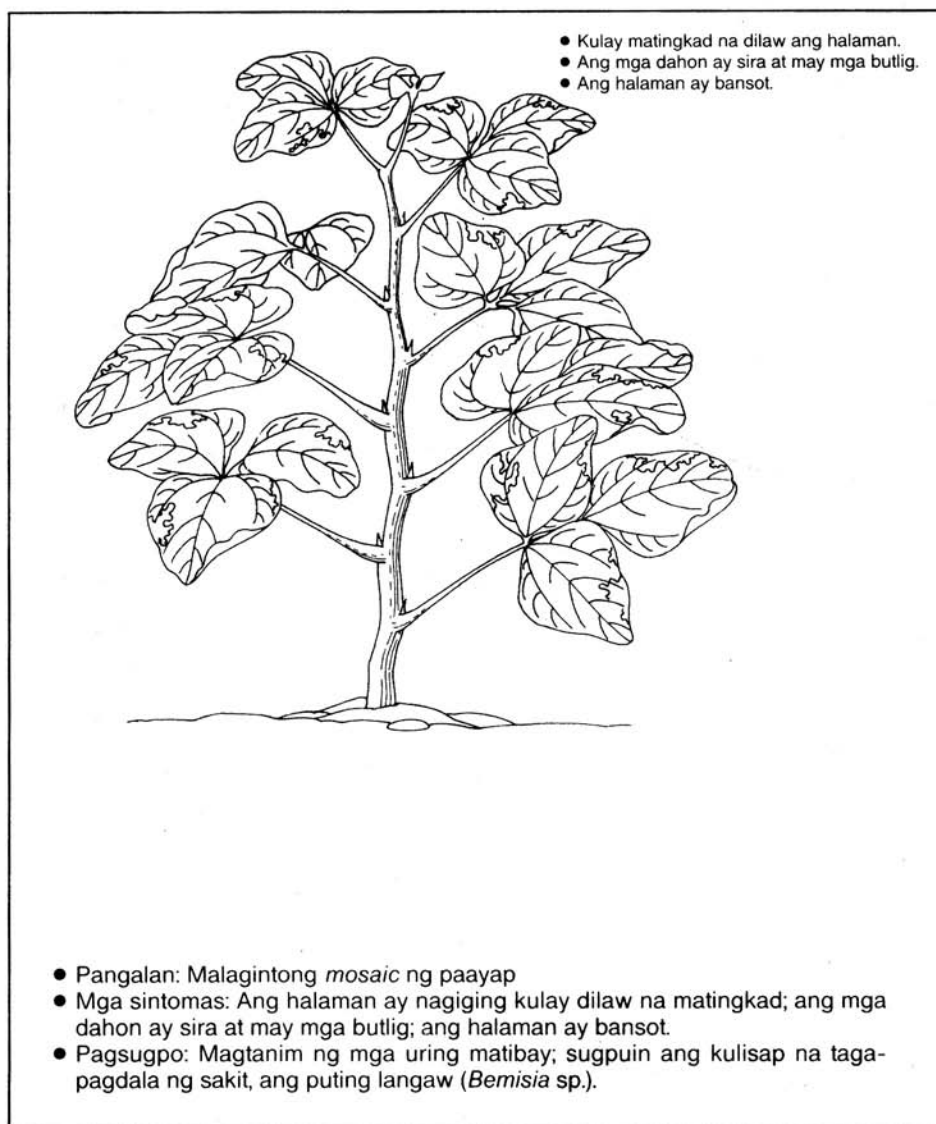
- Pangalang siyentipiko: *Xanthomonas vignicola*
- Mga sintomas: Nagkakaroon sa dahon ng maliliit na tuldok na tila babad sa tubig; pagkatapos, ang tisyu sa paligid nito ay namamatay at nagiging kulay abelyana hanggang kulay kahel. Ang tangkay ay maaaring magbiyak-biyak at ang mga bunga ay magmistulang babad sa tubig.
- Pagsugpo: Gumamit ng malinis na binhi. Magtanim ng mga uring matibay.

Masidhing *mosaic virus* ng paayap



- Pangalan: Masidhing *mosaic virus* ng paayap
- Mga sintomas: Ang mga dahon ay nagbabakat-bakat at sira ang hugis.
- Pagsugpo: Gumamit ng malinis na binhi at magtanim ng mga uring matibay. Sugpuin ang mga tagapagdala ng bayrus tulad ng uwang.

Malagintong *mosaic* ng paayap



**Ang paayap sa
ibang sistema ng
pagtatanim**

Ang paayap sa ibang sistema ng pagtatanim—palitang pagtatanim

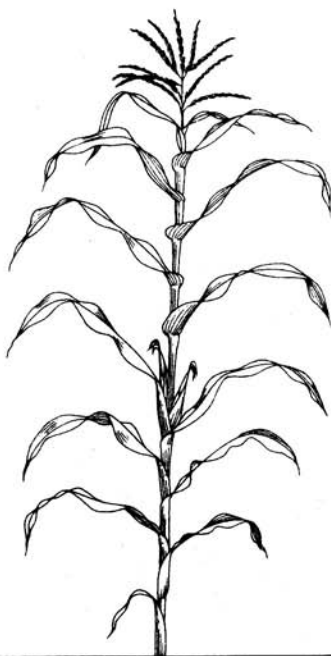
Paayap bago mais	203
Paayap bago sorgo	204
Paayap bago bulak	205
Paayap bago trigo	206

Paayap bago mais



Unang tanim

Paayap

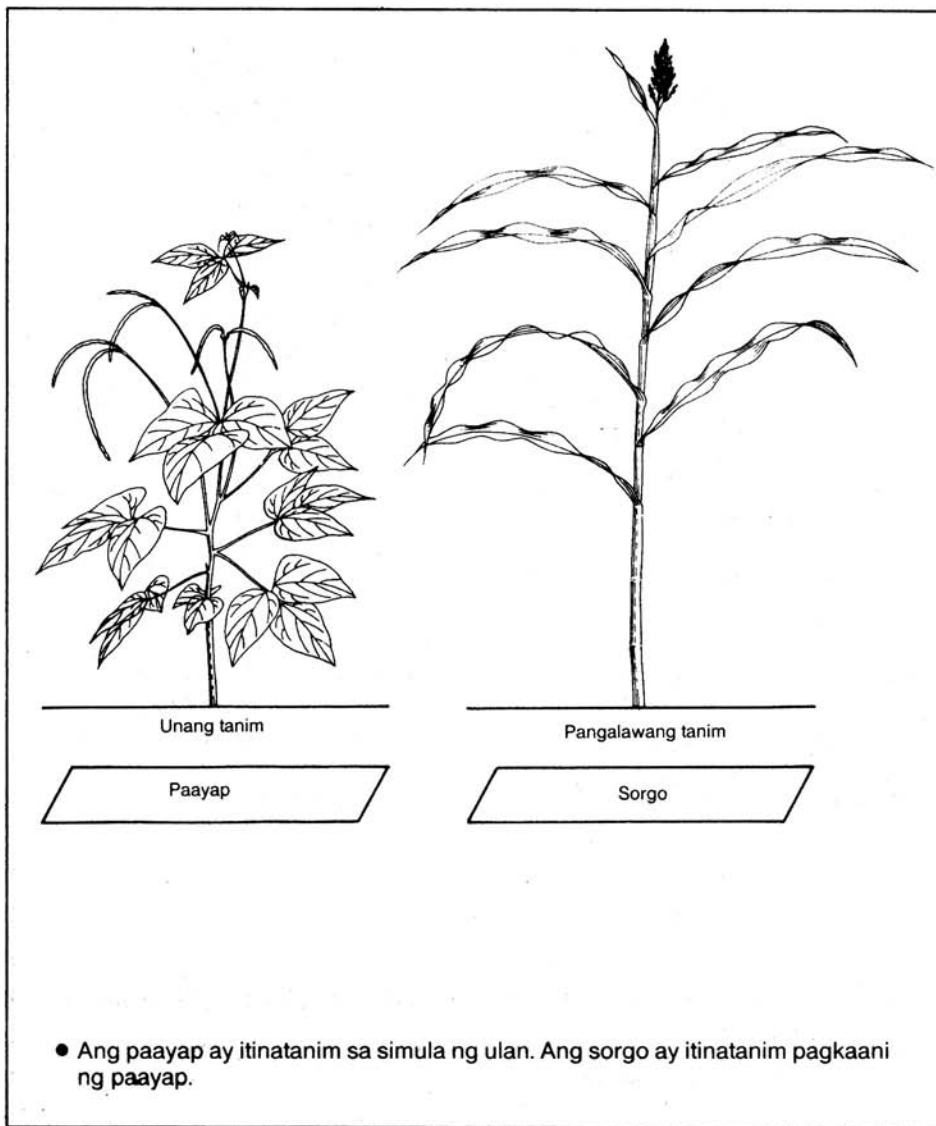


Pangalawang tanim

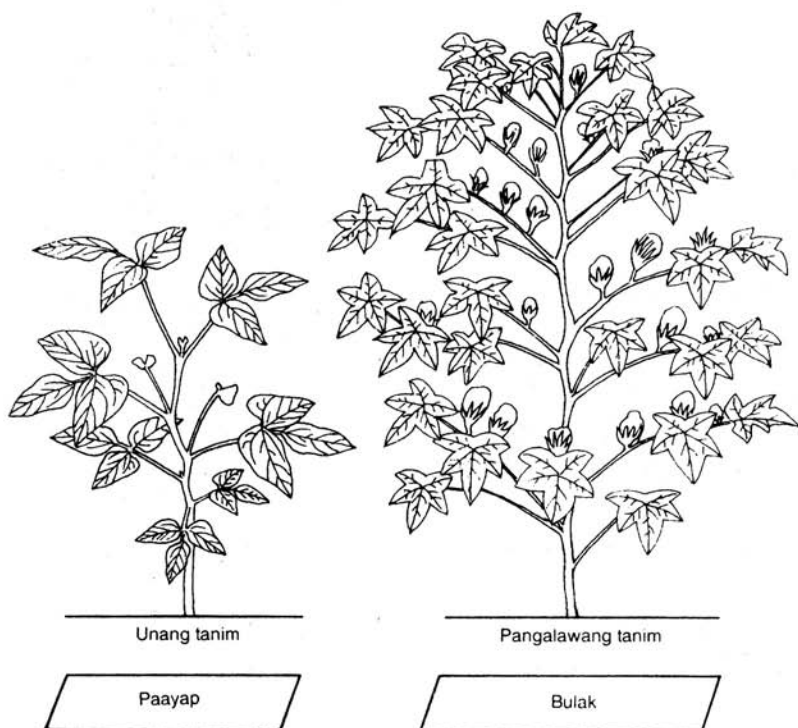
Mais

- Ang paayap ay itinatanim sa simula ng ulan bago dumating ang karaniwang taniman ng mais.
- Sa sistemang ito, hindi lamang bumubuti ang sustansiya ng lupa, napatataas pa ang produksiyon ng pagkain.

Paayap bago sorgo



Paayap bago bulak

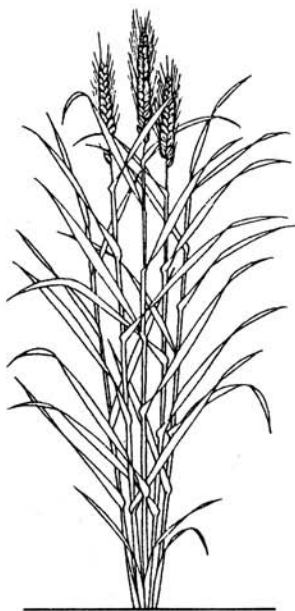


- Ang paayap ay maaring itanim bago dumating ang karaniwang taniman ng bulak sa simula ng tag-ulan.
- Ito ay nagbibigay ng karagdagang kita at pagkain sa magsasaka.

Paayap bago trigo



Paayap



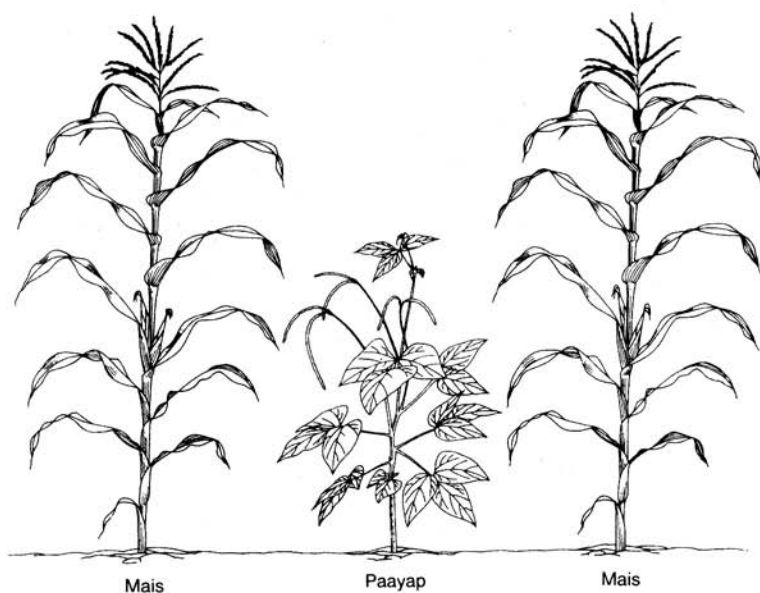
Trigo

- Ang paayap-trigo na sistema ng pagtatanim ay maaring gawin sa mga lugar na karatig ng tropiko sa Asia, kung saan sa tag-ulan itinatanim ang paayap at sa taglamig ay trigo.

Ang paayap sa ibang sistema ng pagtatanim— salitang pagtatanim

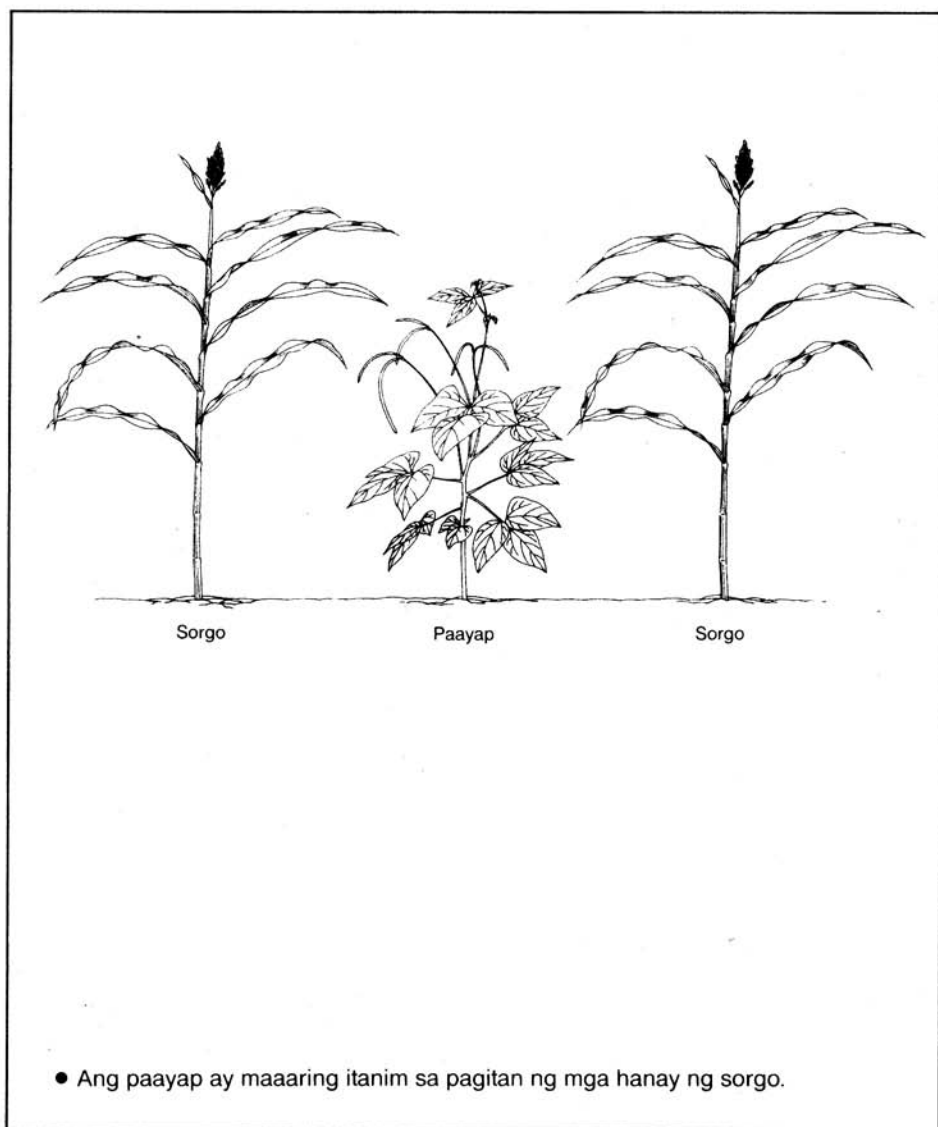
Mais at paayap	209
Sorgo at paayap	210
Tubó at paayap	211
Kamoteng-kahoy at paayap	212
Mga tanim na pang-asyenda at paayap	213

Mais at paayap

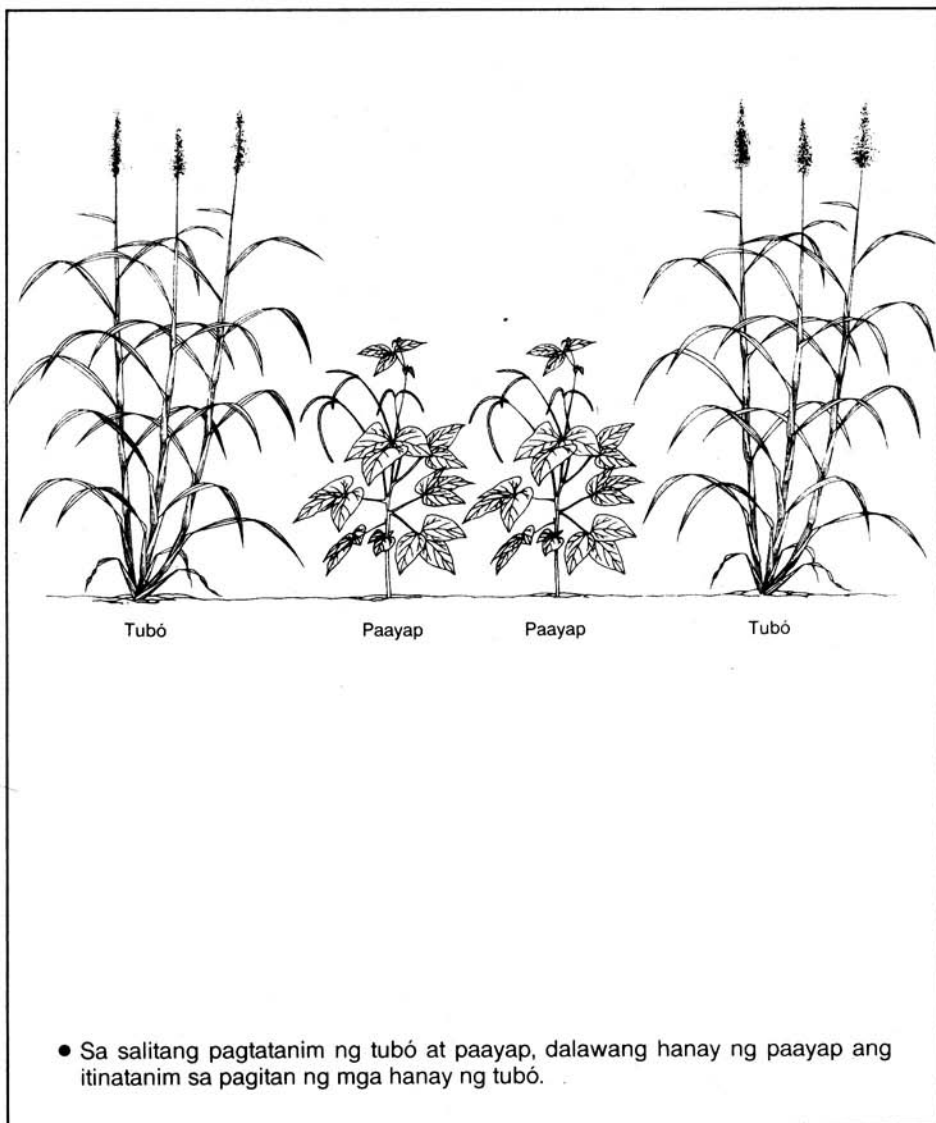


- Ang paayap ay itinatanim sa pagitan ng mga hanay ng pangunahing tanim, ang mais. Ang paayap at mais ay itinatanim nang magkasabay.
- Sa paraang ito ng pagtatanim, nakasisiguro na may maaani kahit dumating ang tagtuyot o mga peste.

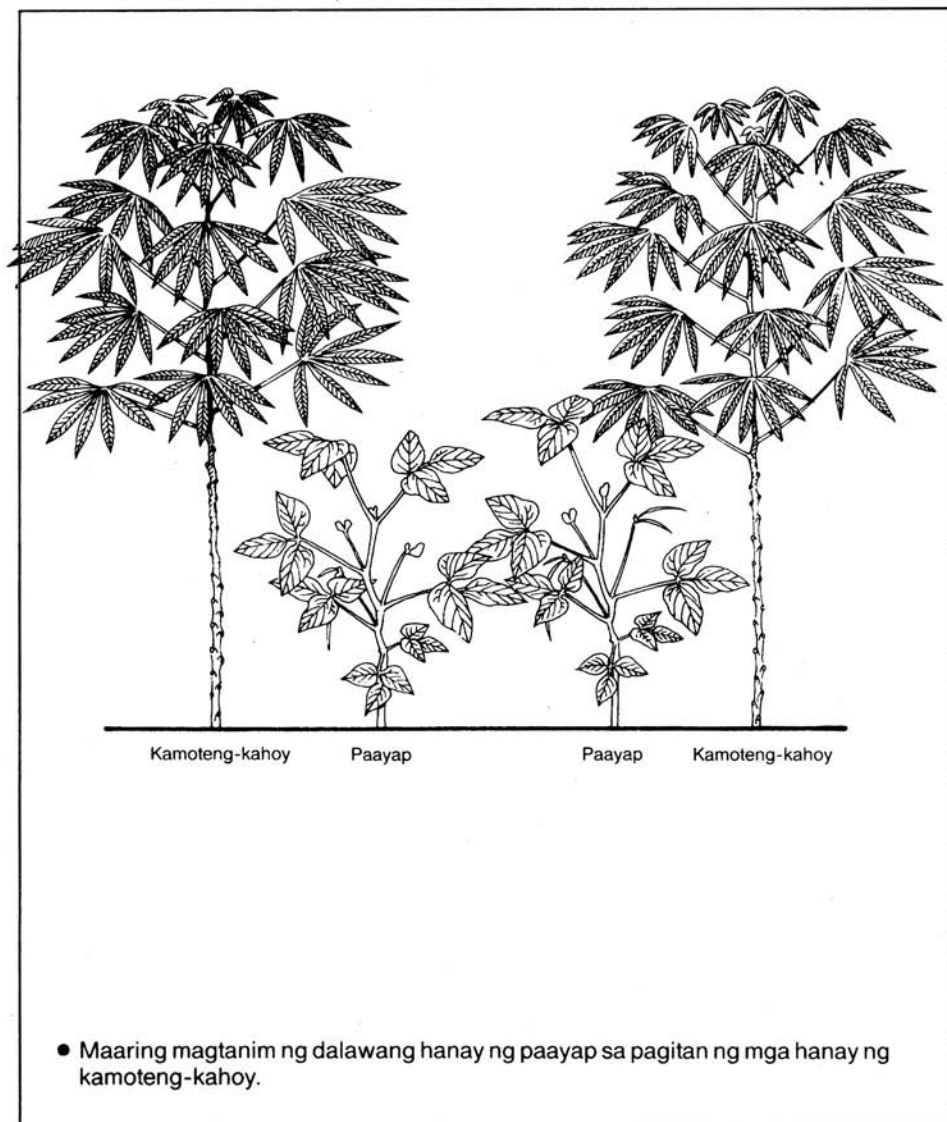
Sorgo at paayap



Tubo at paayap



Kamoteng-kahoy at paayap



Mga tanim na pang-asyenda at paayap



Oil palm/paayap



Puno ng goma (*rubber*)/paayap



Niyog/paayap



Saging/paayap

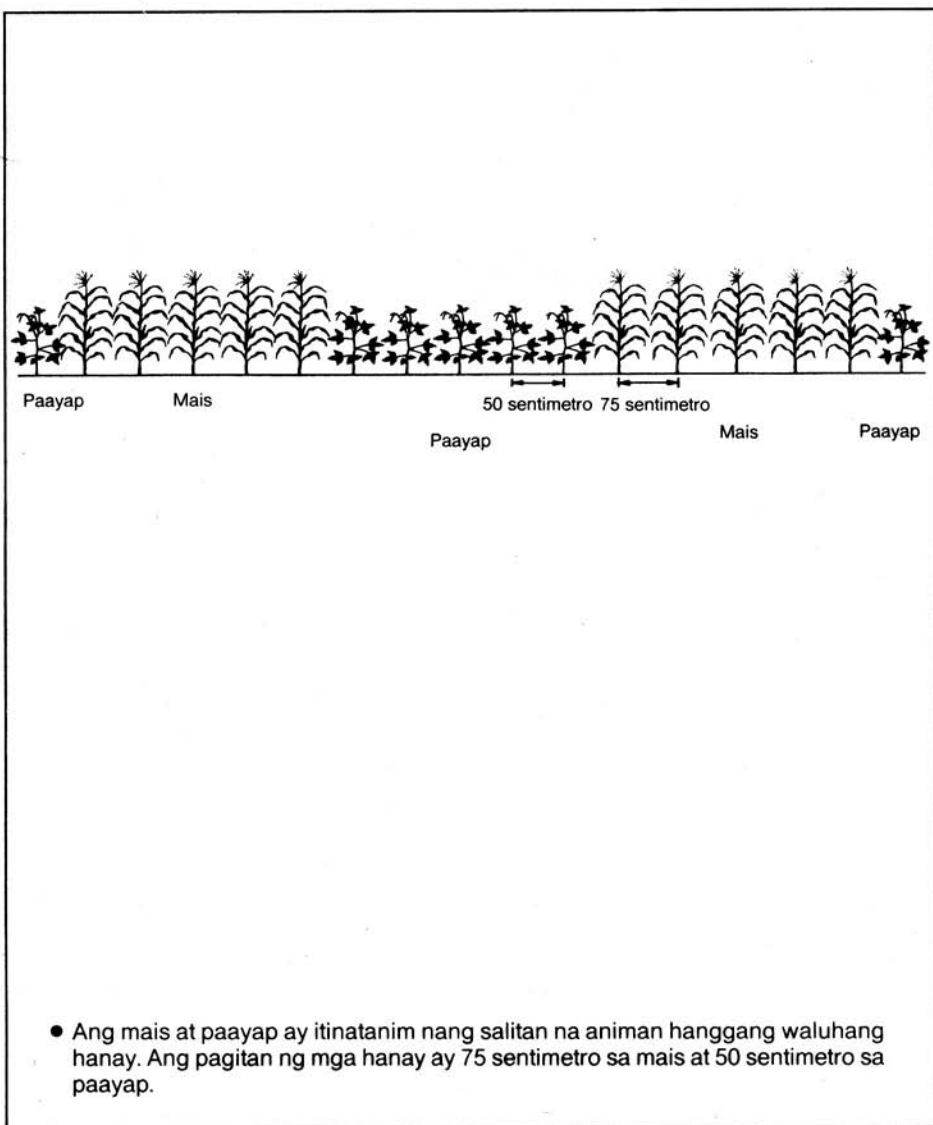
- Ang paayap ay maaaring itanim sa mga bakanteng lugar sa tanimang pang-asyenda.

Ang paayap sa ibang sistema ng pagtatanim— salitang pagtatanim na pitak-pitak

Salitang pagtatanim na pitak-pitak ng mais at paayap **217**

Salitang pagtatanim na pitak-pitak ng sorgo at paayap **218**

Salitang pagtatanim na pitak-pitak ng mais at paayap



Salitang pagtatanim na pitak-pitak ng sorgo at paayap

