

# ORGANIKONG PRODUKSYON SA REPOLYO



Department of Agriculture XI  
ORGANIC AGRICULTURE PROGRAM  
Regional Field Office XI



# **TABLE OF CONTENTS**

- 1 GAMIT UG KANTIDAD SA NUTRISYON**
- 1 MGA LAHI (BARAYTI)**
- 3 KLIMA UG MATANG SA YUTA NGA ANGAYAN TAMNAN**
- 4 PAGPANGANDAM SA YUTA**
- 4 PAGTUKOD SA SEMILYA**
- 4 PAG-ATIMAN SA SEMILYA**
- 5 PAGPANGANDAM SA LIKIDO NGA TRICHODERMA KONINGII UG  
ANG APLIKASYON SA SEEDBED UG LUNA SA UMA**
- 6 PAGBALHIN SA TANOM (TRANSPLANTING)**
- 7 PAGGAMA UG COMPOST**
- 9 MGA LAKANG SA PAGHIMO'G COMPOST**
- 11 PAGGAMA SA ORGANIKONG PAGDUGANG SA TANUM  
(ORGANIC PLANT SUPPLEMENT)**
- 13 PAGGAMIT SA COMPOST UG ORGANIC PLANT SUPPLEMENT**
- 13 IRIGASYON**
- 13 PAGKUHA SA BUNLAY/SAGBOT**
- 14 PAGSUMPO SA MGA SAKIT UG PESTE SA REPOLYO**
- 14 MGA KAPILIAN SA PAGSUMPO ALANG SA INSEKTO NA PESTE  
SA REPOLYO**
- 22 MGA KAPILIAN SA PAGSUMPO ALANG SA NAG-UNA NA SAKIT  
SA REPOLYO**
- 28 PAG-ANI**
- 28 GALASTOHON UG KITA**

Ang repolyo (*Brassica oleracea var. capitata .L*) kay usa ka klase sa ani nga motubo sa kasarangan na bugnaw na bukid sama sa Benguet, Mountain Province, ug sa laing taas nga bukid diri sa Pilipinas. Ang repolyo kasarangan adunay mga dahon nga muporma ug lingin, gahi nga ulo nga adunay mubo na lindog ug mabaw nga gamot. Ang puti nga repolyo (*white cabbage*) usa sa kasagarang matang nga ginatanom sa mga mag-uuma. Aduna kini dahon nga luspad nga berde ug pwede makaon na hilaw o niluto (Tindal, 1985).

Ang Cordillera Administrative Region (CAR) nakaani ug 99,520 metriko tonelada sa repolyo o 78% sa kinatibuk-an nga 127,986 metriko tonelada na ani sa tibuok nasod. Sa kinatibuk-an nga produksyon sa repolyo, ang Benguet nakatampo ug 85.55%, gisundan sa Mountain Province nga adunay 13.91% samtang ang Ifugao ug Kalinga adunay 0.51% ug 0.03%, matag usa (PSA, 2014).

### **Gamit ug Kantidad sa Nutrisyon**

Ang repolyo giisip nga usa ka mahinungdanon nga bahin sa balanse na pagkaon. Kasarangan kini ginakaon nga lab-as o ginasagol sa uban pang pagkaon. Naglangkob kini ug protina, carbohydrates, bitamina, ug lainlaing mga mineral nga kinahanglanon sa atong lawas. Medyo taas ang sustansya na makuha gikan sa repolyo. Kini adunay 92.1% nga tubig ug 52% nga makaon nga bahin. Ingon pagkaon, ang repolyo nakit-an nga adunay sulod nga 20.9% nga potassium, 62% nga vitamin A, 58% nga calcium, ug uban pa nga sustansya. Aduna usab kini *crystalline glucoside*, nga nagahatag sa kinaiyahan nga lami o lami sa mga hilaw nga gulay, busa ang repolyo mahimong kan-on ingon salad o gamit ingon panimpla (Bantoc, 1976).

### **Mga Lahi (Barayti)**

Sa proyektong "*Variety Evaluation, On-farm Trials and Seed Production of Organic Vegetables in Cordillera Administrative Region*", lahi-lahi nga pananum ang gipili ug gisusi ilalum sa mga sistema sa organik produksyon sa Benguet. Ang pagsundayag sa mga napili nga lahi kay dugang nga gisusi sa uma. Ang mga pagsulay sa uma ug paghimo og liso gihimo sa La Trinidad, Benguet; Bonglo, Atok; ug Natubleng, Buguias, nagrepresentar sa ubos, tunga-tunga, ug taas na bukid nga lugar, matag usa. (Tad-awan, et.al, 2013).

Ang pinakamaayo nga pagsundayag nga lahi (*varieties*) nga bahin sa ani sa lahi-lahi nga lokasyon kay ang Ace Green, Rare Ball, Lucky Ball, ug Scorpio. Kini nga mga lahi (*varieties*) padayon nga nagapakita ug mas taas nga baligya ug kinatibuk-ang abot sa tulo ka tuig sa pagsusi sa lain-laing mga sona (*zones*) sa bukid sa Benguet. Gipakita sa Table 1 ang girekomenda nga lahi sa repolyo alang sa organikong produksyon sa mga kabukiran.



Figure 1-4. Mga barayti sa repolyo na gipatubo pinaagi sa organikong produksyon.

**Table 1. Ginarekomenda na barayti sa repolyo para sa organikong produksyon sa kabukiran**

Repolyo	Gidugayon una mogulang (adlaw)	Pagkalibot sa ulo (cm)	Kasagaran na gibug-aton sa ulo (kg)	Ani (t/ha)	Reaksyon sa peste ug sakit
Ace Green	80-100	38.60	430.48	21.81	Makasugakod sa cutworm, diamondback moth
Lucky Ball	80-100	40.42	496.19	25.70	Makasugakod sa cutworm, diamondback moth
Rare Ball	80-100	40.16	517.84	26.46	Makasugakod sa cutworm, diamondback moth
Scorpio	80-100	35.95	471.85	23.61	Makasugakod sa cutworm, diamondback moth

### **Klima ug Matang sa Yuta nga Angayan Tamnan**

Ang repolyo mutubo sa tanan matang sa yuta apan labi nga maayo na *silt loam* o *clay loam* na yuta ang gamiton. Sa bug-at nga yuta, igo nga kantidad sa organikong abono ang ibutang para magpadayon ang maayo na lebel sa organikong butang sa yuta. Ang organikong abono nagahatag ug hinungdanon na sustansya nga gikinahanglan sa mga pananum ug nagpasiugda sad kini ug mapuslanon na kabtangan sa yuta sama sa pagbutangbutang (*granulation*), paglusot (*infiltration*), permeabilidad (*permeability*), ug *water holding capacity* (Licudine, 1987).

Mabuhi usab ang repolyo sa medyo *acidic* na yuta nga adunay pH nga 6-6.8. Ang *acidic* na yuta dili maayo para sa tanom. Ang *optimum* nga kasangkaran sa temperatura sa pagtanom sa repolyo anaa sa 15°C-20°C. Maayo ang tubo sa repolyo sa tunga-tunga ug taas na mga lugar. Sa ubos na mga lugar, mabuhi ang repolyo sa uga ug bugnaw na mga bulan.



## Pagpangandam sa Yuta

Limpyuhan ang lugar unya kuhaa ang mga sagbot ug mga basura. Kalotan o darohon ang yuta gamit ang *grub hoe* o *hand tractor-driven plow*. Parehas na proseso ra ang buhaton sa pagdugmok sa yuta. Pag-andam ug luna na naay gilapdon na 1 metro. Ang gitason sa luna nagsalig sa kadak-on sa yuta sa umahan. Ipataas ang higdaanan sa binhi (*seedbeds*) sa 30 sentimetros ug ipadayon ang 25-sentimetro na distansya taliwala sa mga luna.

## Pagtukod sa Semilya

Pag-andam ug pun-on ang semilya (*seedling*) ug *vermicompost* ingon *potting medium*. Paghimo ug lungag ug pagpugas ug 2-3 ka liso sa kada lungag. Takluban ug patubigan ang matag lungag. Ibutang ang bandehasa semilya sulod sa *greenhouse* o landong nga lugar. Maminusan ang *transplanting shock* kung mugamit ug bandehasa semilya.



**Figure 5. Mga semilya sa repolyo  
Pag-atiman sa Semilya**

Patubigan ang bandehasa sa semilya kausa sa isa ka adlaw sulod sa tulo ka adlaw pagkahuman sa pagpugas. Pagahia ang tanom sulod sa 7-10 ka adlaw bag-o ibalhin ang tanom pinaagi sa pagbulad sa adlaw sa mga semilya ug anam-anam nga pagkuha sa tubig hangtod nga ang mga semilya makaabot sa temporaryo nga pagkalaya.

## Pagpangandam sa Likido nga *Trichoderma koningii* ug ang Aplikasyon sa Seedbed ug Luna sa Uma

Ang *Trichoderma koningii* usa ka maayo nga agup-op (*fungus*). Nahimulag kini gikan sa mga yuta sa Benguet kaniadtong 1997 ug pagkahuman gihimo kini nga *biofertilizer* ug ingon *biological control agent* kontra sa mga *pathogens* sa tanum nga dala sa yuta pagkahuman sa sunod-sunod nga eksperimento.

Ang agop-op kay gipatubo pinaagi sa artipisyal nga *substrate* nga hinimo sa *potato dextrose agar* o *PDA* sa laboratory sulod sa 5-7 ka adlaw, pagkahuman mingtubo sa ibabaw nga bahin, ayuha og kiskis kini ug isagol sa 16 litro nga tubig. Ang likido kay pwede na isabwag direkta sa yuta o field plot gamit ang *knapsack sprayer* aron masagol ug maayo sa yuta. Ang yuta gikinahanglan basaon bag-o ug pagkahuman sa pagsabwag sa *Trichoderma*. Importante ang kabasa para sa pagturok sa spora (*spores*) sa agop-op.

Nakita sa mga niaging pagtuon nga ang *T. koningii* isip *biofertilizer* nakatabang sa pagpalambo sa pagtubo sa binhi sa letsugas (*lettuce*) sa bandeha sa semilya kung idapat kani sa yuta sa panahon sa pagpugas. Gipalambo usab niini ang kakusgon sa pagtubo (*germination rate*) sa mga binhi sa repolyo kung gigamit ingon *inoculant*. Ingon usa ka *biological control agent*, ginapanalipdan niini ang gamut sa nagtubo nga mga binhi batok sa mga *pathogens* sa tanum nga dala sa yuta. Panalngtan niini mao ang *clubroot* nga hinungdan sa *Plasmodiophora brassicae* ug pag-umog sa mga semilya sa repolyo nga gipahinabo sa *Phythium debaryanum* kung ibutang sa mga higdaanan sa binhi.

Gipakita ni Bulcio ug Nagpala (2014) nga ang aplikasyon ug 10 gramo, 15 gramo ug 20 gramo sa *T. koningii* sa mga laraw sa uma naghatag ug mas taas nga abot sa merkado kaysa ani nga nakuha gikan sa mga laraw nga gigamitan ug *agricultural lime* ug mga luna nga gigamit sa *urea*, 14-14-14, ug *agricultural lime*. Isip usa ka *biological control*, ginapanalipdan niini ang mga gamut sa semilya nga anaa sa *seedbeds* nga miresulta sa labing pag-ubos sa pag-grabe sa sakit nga *clubroot* kaysa sa gigamit nga apog.



**Figure 6. *T. koningii* pure culture**

Esprehi ang higdaan sa binhi ug likido sa *T. koningii* ug ipugas ang mga binhi sulod sa 2 ka semana gikan sa paggamit. Kini makapaayo sa pagtubo sa gamot sa mga punoan sa wala pa ibalhin sa mga laraw sa uma. Nahibal-an ang *Trichoderma* nga makatabang sa pagtunaw sa mga nutrisyon nga naa sa yuta. Ang pagpanambal sa *seedbed* nga adunay *T. koningii* manalipod sa mga gamut gikan sa mga *pathogens* nga dala sa yuta sama sa *clubroot*, ug pagpauga kung kanus-a itanum ang mga *seedling* sa uma.

Sa wala pa ibutang ang *solid organic fertilizer* sa yuta, isablig ang likido nga *Trichoderma* sa yuta. Pagkahuman, isagol ug maayo ang mapuslanon nga agup-op (*fungus*) sa yuta. Mahinunganon usab nga ihumod ang yuta sa tubig sa wala pa o pagkahuman sa paggamit alang sa *fungal spore germination*. Ginarekomenda usab ang pagpaabot ug 1-2 ka semana sa dili pa ibalhin ang mga binhi.

### **Pagbalhin sa Tanom (Transplanting)**

Ibalhin ang usa ka bulan nga binhi sa repolyo sa yuta sayo sa buntag o sa hapon. Ang distansya sa pagtanum anaa sa 30cm x 30cm taliwala sa mga bungtod (*hills*) og laray (*rows*). Biraha ang mga semilya kauban sa soil medium gikan sa bandeha ug itanom kini sa giladmon nga 3cm sa giandam nga mga lungag. Punuon ug hinayon ug duot ang yuta palibot sa sukaranan sa mga *seedlings*. Itanom pagusab ang mga semilya sa mga nawala nga mga bungtod (*missing hills*) pagkahuman sa 5-7 ka adlaw.



## Paggama ug Compost

“Ang organikong abono (*organic fertilizer*) kay bisan unsang produkto nga solid o likido nga porma, sa tanom (gawas sa mga gigikanan nga produkto sa petrolyo) o gigikanan sa hayop nga nakaagi sa sako nga pagkadunot nga makahatag ug nutrisyon sa tanom nga adunay kinatibuk-an sa *nitrogen (N)*, *phosphorus (P)*, ug *potassium (K)* nga anaa sa 5-7%. Mahimo kini nga mapalambo sa mga *microbial inoculants* ug natural nga panghitabo sa mineral apan walay kemikal o artipisyal nga abono ang idugang sa nahuman na produkto na makaapekto sa sustansyang kaundan.” (DA-BAFPS, 2013)

Ang organikong abono nagapalambo sa istraktura ug kalidad sa yuta; pagdugang sa abilidad sa yuta sa paghawid ug tubig ug mga sustansya; nagsuporta sa mga buhi nga organism sa yuta; makatabang nga matunaw ang mga mineral; naga-buffer sa yuta gikan sa dili timbang nga kemikal; naghatag ug *biological control* sa mga peste sa yuta; ug makatabang nga ibalik ang mga organic materials sa yuta.

Ang *compost/soil conditioner* kay bisan unsang produkto nga solid o likido nga porma, sa tanom (gawas sa mga gigikanan nga produkto sa petrolyo) o gigikanan sa hayop nga nakaagi sa sako nga pagkadunot. Kini makahatag ug nutrisyon sa tanom nga adunay kinatibuk-an sa NPK og 2.5-5%. Mahimo kini nga mapalambo sa mga *microbial inoculants* ug natural nga panghitabo sa mineral apan walay kemikal o artipisyal nga abono ang idugang sa nahuman na produkto na makaapekto sa sustansyang kaundan” (DA-BAFPS, 2013). Mabaylo-baylo ug gamit ngalan nga compost ug soil conditioner ingon sa *Philippine National Standards on Organic Fertilizer*.

Ang mga *biofertilizer* adunay sulud nga mga kaayohan nga mga mikroorganismo ug humus, nga makatabang sa pagpaayo sa pisikal, kemikal, ug biyolohikal nga mga kabtangan sa yuta, nga hinungdanon sa paghimo sa ani.

Sa paghimo sa compost, ang masunod nga pamaagi mamahimong sundon (PCAARRD, 2015). Magtukod ug *composting shed* gamit ang mga materyal nga anaa sa lugar ug halayo sa mga tanum ug tinubdan sa tubig. Dili kini dapat nahimutang sa bahaunon nga lugar. Ang minimum nga kagamitan (*equipment*) nga kinahanglan sa paghimo og mga organikong abono lakip ang *shredder, drums* alang sa tipiganan sa tubig, patag ug talinis nga pala, *Japanese hoe, wheel barrow, sieve, ug hose* sa tubig.



**Figure 7. Uga na iti sa manok**



**Figure 8. bagaso**



**Figure 9. wild sunflower**



**Figure 10. T. koningii**

Ang materyales na ginagamit sa paghimo ug *compost* sa Benguet kay uga nga iti sa manok, bagaso, *wild sunflower*, ug *T. Koningii*. Mas maayo gamiton ang uga nga iti sa manok kaysa sa lab-as nga iti sa manok. Ang lab-as nga iti sa manok adunay hugaw ug makadaot na *microorganisms* nga nagahatag ug lain nga baho. Ang bagaso nga gikan sa kahoy nga wala gitambalan ug kemikal kay mas hilabing maayo nga gamiton. Kini nga materyal kay labing maayo nga gigikanan sa *recalcitrant carbon* sa organic fertilizer. Ang *recalcitrant carbon* kay makapalig-on sa yuta, ug makatabang sa pagmintinar sa maayong istruktura sa yuta. Ang *wild sunflower* kay adunahan sa *nitrogen*. Ang pagdugang niini kay makapataas sa *nitrogen* sa organikong abono. Makita kini bisan diin sa lugar ug anaa sa tibuok tuig. Mapuslanon kini tungod kay makadugang kini sa *organic matter content* sa *compost*. Ang *T. koningii* kay usa ka agup-op (*fungus*), kini kay maayo nga pampadunot tungod kini nagapaayo sa proseso sa pag-*compost*. Nahimulag kini gikan sa yuta, nangadunot nga organikong kahoy, ug uban pang mga porma sa *organic material* sa tanum.

### **Mga Lakang sa Paghimo'g Compost**

1. Pangolekta ug hilaw na materyales.
2. I-shred ang hilaw na materyales hangtod sa 2-3cm nga diameter o mas gamay aron mapaayo ang pagkadunot, labi na ang mga gahi nga fibrous nga tisyu sa tanum. I-shred ang wild sunflowers nga adunay mga lindog (*stems*) hangtod sa 2-3 cm aron makahatag ug labi kadaghang lugar alang sa pagkadunot. Aron mapaayo ang pagkadunot, dugmukon ang iti sa manok ug bagaso, hilabina kadtong nahimo og tibugol.
3. Itapok ang gi-shred nga materyales, sapaw (layer) matag sapaw. Pag-andam ug 6 ka sapaw (o 1.5 metros kabaga) sa materyales. Ang bahin sa hilaw na materyales kay 50% iti sa manok, 25% bagaso, ug 25% *wild sunflower*.

Ang usa ka sapaw sa bagaso kay ikatag una aron masuyop ang sobra nga tubig. Pagkahuman, itapok sa ibabaw sa bagaso ang iti sa manok. Ibabaw sa sapaw sa iti sa manok kay dugang sapaw sa bagaso, pagkahuman, ikatag usab ang sapaw sa *wild sunflower*. Ang *Trichoderma koningii* kay kasagarang ginakatag ingon nga nipis nga sapaw.

Ipatong ang mga sapaw hangtod muabot ang pundok ug 1.5 metro nga kataas. Dili kinahanglan nga magbutang ug abo/apog o *bamboob breathers*.

Bantayi ang temperatura sa tinapok nga mga *compost* gamit ang *thermometer* (0-200) °C gamit ang taas na pangtusok. Ang temperatura kay i-mintinar sa taliwala sa 40°C hantod 60°C sulod sa tulo ka semana.

4. Patubigan ang matag sapaw sa mga materyales pagkahuman sa pagtambak. Pagkahuman, regular nga patubigan ang mga tapok, labing menos 2-3 beses sulod sa usa ka semana. Ang kaumog (*moisture content*) hilabing maayo taliwala sa 40-60%. Likayi ang pagdugang sa tubig aron malikayan ang *anaerobic decomposition*. Ang ngil-ad nga baho sa *anaerobic activity* nagpaila nga kakulang sa *oxygen*. Kung ang tapok mahimong basa kaayo, sagunsoni ang pag-ukay o pagdugang sa mga *fibrous* nga materyales sa tapok aron maminusan ang kaumog ug madungagan ang *oxygen*.

5. Ukaya ang tinapok sa *compost* gikan sa taas hangtod sa ubos pagkahuman sa duha ka semana gikan sa pagtambak. Balika kini matag semana hangtod nga ang pundok hingpit nga madugta. Isagol ang tinapok aron mabuak ang matig-a ug ang mga *fibrous* nga materyales sa tanom. Pinaagi niini, ang kaumog ug mga organismo nga makatabang sa pagbuak sa mga materyales kay maapod-apod sa mga materyales sa composting.

Kung ang gigamit nga *fungus compost activator* sama sa *T. koningii*, ang tinapok moabot og 1-2 ka bulan usa madugta. Bisan pa, ang proseso sa pagkadugta nga walay *fungus compost activator* molungtad ug 2-3 ka bulan.



**Figure 11. Pag-ukay sa tinapok na compost**

## Paggama sa Organikong Pagdugang sa Tanum (Organic Plant Supplement)

"Ang *organic plant supplement* kay bisan unsang sangkap sa organikong gigikanan (*organic origin*) sa likido o solido nga porma nga adunay gamay nga konsentrasyon nga nagpasiugda o nagbag-o sa pisyolohikal nga proseso sa mga tanum. Ang kinatibuk-ang NPK adunay 0.5-2.5% ug mahimong adunay sulod nga mga mapuslanon nga *microorganisms*, *micronutrients*, ug mga *regulator* sa pagtubo sa tanum. Ang mga suplemento sa tanum lakip niini, apan dili limitado sa: gipaaslom (*fermented*) nga duga sa tanum, gipaaslom nga duga sa prutas, *fish amino acid*, *fish emulsion*, *seaweed extracts*, *vermi tea*, *compost tea*, ug uban pa" (DA-BAFPS 2013).

Ang proyekto sa BSU bahin sa "*Organic Fertilizers and Microbial for Improved Soil Fertility in Organic Vegetable Production in the Cordillera Administrative Region*", nag-eksperimento sa lain-laing mga organikong material ug nakahatag ug *formulations*, nga naghatag ug nutrisyon nga importante sa mga tanum sa panahon sa *vegetative* ug *reproductive stages* sa tanum. Ang mga suplemento adunay sulod nga *nitrogen* (N) ug uban pang hinungdan nga mga *macro-* ug *micronutrients* sa igo nga kantidad ug mahimo'g mahisama (*assimilable*) nga porma (BSU-PCAARRD, 2013). Ang pamaagi mao ang mga mosunod:

1) Paggamit ug *legume seeds* sama sa *soybean* ug *bush bean seeds* aron makahimo og *fermented liquid organic plant* nga suplemento sa pagkaon. Ang kini nga mga binhi naghatag labi ka daghan nga *nitrogen content*.



Figure 12. Soybean seeds



Figure 13. Bush bean seeds



- 2) Ibabad ang binhi sa tubig sulod sa usa ka oras.
- 3) Pabukala ang mga liso sulod sa 30 minuto ug dayon pabugnawa kini sa dili pa galingon.
- 4) Gamit ang blender, igaling ang mga gipabukalan nga mga liso.
- 5) I-ferment ang mga materyal gamit ang proporsyon nga 1:1:1 nga ginaling nga liso, *molasses*, ug tubig. Dungagi ug usa (1) ka tasa nga uga nga *dry yeast* matag kilo sa ginaling nga liso.
- 6) I-ferment ang mga sinagol sulod sa isa (1) ka bulan.
- 7) Human sa *fermentation*, salaa ang mga sinagol pinaagi sa puti nga *cotton* na tela.
- 8) Pabukala ang sinala sa 80°C ug pabukala pa kini. Human kini mabugnaw, andam na ang sinala gamiton.



**Figure 14.**  
**BSU liquid organic plant supplement (a)**  
**TRI-BIO (*Trichoderma koningii*) microbial inoculant (b)**  
**Growers' compost with and without bio-char (c and d)**

## Paggamit sa Compost ug Organic Plant Supplement

Sa wala pa ibalhin ang tanum, parehasa pagbutang ang 1.5 kg. nga *compost* matag 5 m<sup>2</sup> (*square meter*) nga lugar sa mga tudling (*furrows*) o sa mga bungtod. Hingpit nga isagol ang abono sa yuta. Pagkahuman sa 10-15 ka adlaw, pagbutang og usa pa nga 1.5 kg. nga *compost* matag bungtod nga duol o palibot sa *base* sa pananum, pagkahuman tabunan kini sa yuta. Ang paggamit sa *compost* sa kini nga yugto kinahanglan aron padayon nga makahatag ug hinungdanon nga mga sustansya nga gikinahanglan sa ani.

Sa wala pa *gi-hilling-up*, nga sagad buhaton sulod sa 30 ka adlaw pagkahuman sa pagtanum, pagbutang usab ug usa ka 2.5 kg./5 m<sup>2</sup> nga *compost* sama sa *pag-dressing* sa kilid o sa palibot sa mga tanum, unya tabunan kini sa yuta.

Ibutang ang 60 mL nga *liquid organic plant supplement* matag litro nga tubig sulod sa 15 ka adlaw human ibalhin ang mga tanom. Mahimo kini matag semana aron mahatagan ang ani nga adunay dugang nga mga nutrisyon. Ang *organic plant supplement* gamiton sama sa pagkahumod sa punoan sa tanom o ingon *pag-spray* sa dahon.

## Irigasyon

Ang repolyo nanginahanglan og igo nga gidaghanon sa tubig pagkahuman sa pagbalhin sa tanom ug sa panahon sa pagporma sa ulo niini. Patubigan adlaw-adlaw hangtod nga ang mga tanum hingpit nga makabarog. Kanunay nga patubigan ang mga tanom kung mahitabo ang paglaya o pagpatubigan og 2-3 ka beses matag semana pinaagi sa kamot (*manually*) o pinaagi sa *overhead irrigation*. Sa panahon sa ting-ulan, pagbuhat og kanal aron mahubas ang sobra nga tubig human sa kusog nga ulan. Ang mga tanum sensitibo kaayo sa pagbaha.

## Pagkuha sa Bunlay/Sagbot

Ang pinakauna nga pagpangibot sa mga bunglay o sagbot gihimo sulod 1-2 ka semana human sa pagbalhin sa tanom. Padayon sa pag-ibot sa mga sagbot depende sa pagtubo ug pagtumaw sa mga bunglayan. Girekomenda ang limpyo nga kultura o *clean culture* aron malikayan ang paglihok sa peste ug mga sakit.

## Pagsumpo sa mga Sakit ug Peste sa Repolyo

Ang epektibong pagsumpo sa mga sakit ug dangan kay nanginahanglan ug paggamit sa daghang pamaagi sa pagpugong. Ang pagsumpo sa dangan kay sistema na nagahiusa sa managerial, kultural, pisikal, ug biolohikal na teknik sa pagkontrol.

### Mga Kapilian sa Pagsumpo alang sa Insekto na Peste sa Repolyo

Diamondback moth  
(*Plutella xylostella* L.)



#### Deskripsiyon

Ang ulod niini adunay bulok (*color*) nga berde nga dalag ug itom nga buhok nga muabot sa 8mm. hangtod 11mm. ang gitason kung mahamtong na. Pataas kini nga adunay itom na ulo. Ang hamtong niini kay ubanon nga anunugba (*moth*), nga muabot sa 8.47mm (1/3 inch) ang gitason. Kung magpahulay kini, ang anunugba adunay mga marka sa likod nga porma ug diamante, busa mao ang ngalan niini. Ang mga hamtong nga anunugba kay madani sa suga/kahayag sa gabii.

#### Kadaot

Ang ulod mao ang makadaot nga hugna sa anunugba. Sa mabugnaw nga mga bahin sa panahon, ginakaon sa ulod ang ilawom nga parte sa dahon. Samtang nagtubo kini, nagsugod sila sa pagpakaon sa gawas nga mga bahin sa mga dahon ug mga piyoos (*buds*).

## Kapilian sa pagsumpo

- Aplay ug *overhead o sprinkler irrigation* sa gabii para mabalda ang pagtipon.
- Pagtanom ug *insect repellent* sama sa *marigold, zinnia, cosmos, bombay, mais, ug bush beans* subay sa daplin para ma-mintinar ang presensya sa natural na mga manunubad.
- Aplay ug *nucleopolyhedrosis virus (NPV)* sa likido na pormulasyon sa hapon o sayo sa buntag sa isa ka *cutworm* na natakdan na sa NPV kada isa ka litro na tubig. Ang pagpangandam sa NPV pwede buhaton sa pagpangolekta ug *cutworm* na natakdan na sa NPV ug pagsagol ani sa distilled na tubig. Kada isa ka *cutworm*, isa ka litro na tubig ang kinahanglan. Ang natakdan na *larva* kinahanglan galingon para ipagawas ang *virus particles* gamit ang *blender o mortar ug pestle*.

Salaon ang solusyon gamit ang *cheesecloth* ug patas na kantidad sa 10% *ethanol* para makontrol ang pagtubo sa bacteria na makaingon sa baho sa *suspension*. Ang *NPV suspension* kay i-spray sa halaman sa interbal na pito ka adlaw. Magsugod ang pag-spray duha ka semana pagkahuman sa pagbalhin sa tanom.

- Aplay ug *bioinsecticides* sama sa ahos + *yellow na luy-a + chili extract*. Ang suka gamiton nga *extractant*. Ang *bioinsecticides* pwede i-aplay nag-inusara o kombinasyon. Sa pag-andam sa *bioinsecticide*, hiwaa ug isagol ang ahos, *ginger rhizomes*, ug *chilli pepper fruit* sa sukat na 1:1 ang ratio.

Ang solusyon kay ibalhin sa limpyo na sudlanan na naay taklob. Pasagdi ang solusyon na mag ferment sa katorse ka adlaw. Salaon ang likido gamit ang *cheesecloth* ug ibutang sa limpyo na sudlanan. Ang nagamos na extract kay i-spray sa ratio na 1:16 na *dilution*. Ang pag-spray kay himuon sa sulod sa pito hantod katorse ka adlaw ug magsugod duha ka semana paghuman sa pagbalhin sa tanom.

Ang pag-spray kay buhaton sayo sa buntag o palis aron malikayan ang posibleng pagkadaot o pagkasunog tungod sa taas na temperatura.

- Pagpraktis ug *multiple cropping* kauban sa *bioinsecticides* para mapagamay ang populasyon sa mga insekto.

Cabbage Looper  
*Trichoplusia ni* Hubner



Deskripsiyon

Ang itlog kay sama ug porma sa simboryo, pagka-berde nga puti, sinaw, ug nag-inusara sa ibabaw sa dahon. Ang ulod kay berde nga adunay puti nga linya ubay sa mga kilid sa lawas ug duha nga uban pa dapit sa tungatunga nga linya sa likud. Ang *pupa* kay berde o brown. Giputos kini sa usa ka seda nga cocoon sa usa ka kilid nga nakadikit sa dahon diin gakaon ang ulod. Ang guwang kay brown, naay puntik-puntik na pako sa atubangan na 25.4 mm ang katas-on ug naay pilak na marka duol sa tunga na mura sad ug numero 8.

Kadaot

Ang ulod ang makadaot na yugto. Ang nadaot na mga halaman kay nakitaan ug irregular na bangag sa ugat ug *midribs* sa mga dahon.

Kapilian sa pagsumpo

- Aplay ug *overhead o sprinkler irrigation* sa gabii para mabalda ang pagtipon.
- Pagtanom ug *insect repellent* sama sa *marigold, zinnia, cosmos, bombay, mais, ug bush beans* subay sa daplin para ma-mintinar ang presensya sa natural na mga manunubad.
- Dakpa ang mga guwang gamit ang *light trap* sa gabii.



- Aplay ug likido o pinulbos na NPV sa palis o sayo sa buntag. Kada isa ka *cutworm*, isa ka litro na tubig ang kinahanglan. Ang pagpangandam sa NPV pwede buhaton sa pagpangolekta ug *cutworm* na natakdan na sa NPV ug pagsagol ani sa distilled na tubig. Kada isa ka *cutworm*, isa ka litro na tubig ang kinahanglan. Ang natakdan na *larva* kinahanglan galingon para ipagawas ang *virus particles* gamit ang *blender* o *mortar ug pestle*.

Salaon ang solusyon gamit ang *cheesecloth* ug patas na kantidad sa 10% ethanol para makontrol ang pagtubo sa bacteria na makaingon sa baho sa suspension. Ang NPV suspension kay i-spray sa halaman sa interbal na pito ka adlaw. Magsugod ang pag-spray duha ka semana pagkahuman sa pagbalhin sa tanom.

- Aplay ug *bioinsecticides* sama sa ahos + *yellow* na luy-a + *chili extract*. Ang suka gamiton nga *extractant*. Ang *bioinsecticides* pwde i-aplay nag-inusara o kombinasyon. Sa pag-andam sa *bioinsecticide*, hiwaa ug isagol ang ahos, *ginger rhizomes*, ug *chilli pepper fruit* sa sukat na 1:1 ang ratio.

Ang solusyon kay ibalhin sa limpyo na sudlanan na naay taklob. Pasagdi ang solusyon na mag *ferment* sa katorse ka adlaw. Salaon ang likido gamit ang *cheesecloth* ug ibutang sa limpyo na sudlanan. Ang nagamos na extract kay i-spray sa ratio na 1:16 na *dilution*. Ang pag-spray kay himuon sa sulod sa pito hantod katorse ka adlaw ug magsugod duha ka semana paghuman sa pagbalhin sa tanom.

Ang pag-spray kay buhaton sayo sa buntag o palis aron malikayan ang posibleng pagkadaot o pagkasunog tungod sa taas na temperatura.

- Pagpraktis ug *multiple cropping* kauban sa *bioinsecticides* para mapagamay ang populasyon sa mga insekto.

Cutworm  
*Agrotis Ipsilon Rottenburg*



Deskripsiyon

Ang ulod kay brown o itom ug muluko sa 'C' na korte kung mahilabtan. Ang ulod na yugto kay makompleto sa traynta ka adlaw.

Kadaot

Ang ulod ang makadaot na yugto. Ang ulod aktibo sa gabii ug magtago sa adlaw. Ginaputol nila ang punoan sa tanom, ug ang mga punoan na naputol mangahulog ug mauga sa adlaw. Mao na dali ra mailhan kung naay *cutworms* sa umahan.

Kapilian sa pagsumpo

- Punita ang ulod gamit imong kamot.
- Pagtanom ug sibuyas, *marigold*, *beans*, mais, *zinnia*, ug *cosmos* sa matag utlanan matag pagtapion aron mapugngan ang mga *cutworm* ug makadani sa natural nga mga kaaway.
- Pag-spray ug pinuga nga sili sa 100-200 ml kada 16 ka litro sa tubig sa palis.
- Aplay ug likido o pinulbos na NPV sa palis o sayo sa buntag. Kada isa ka *cutworm*, isa ka litro na tubig ang kinahanglan.

- Aplay ug *bioinsecticides* sama sa ahos + *yellow* na luy-a + *chili extract*. Ang suka gamiton nga *extractant*. Ang *bioinsecticides* pwde i-aplay nag-inusara o kombinasyon.
- Pagpraktis ug *multiple cropping* kauban sa *bioinsecticides* para mapagamay ang populasyon sa mga insekto.

Cabbage Butterfly/Cabbage Worm  
*Pieris rapae L.*



Deskripsiyon

Ang *cabbage worm* kay naay berde, sama sa *velvet* ug hamis na panit. Naa kini mubo ug pino na buhok ug medyo hanap na *yellow* na linya sa kilid ug likod. Ang guwang kay puti o luspada na *yellow* ug naay 3-4 itom na marka sa pako. Ang pupa ginatawag na *chrysalis* ug nakadikit sa dahon gamit ang seda nga hilo. Ang guwang kay puti ug naay 3-4 ka itom na marka sa pako. Mulupad sila sa adlaw para mangita ug *nectar* na pagkaon nila ug para sa mga babae na mangitlog.

Kadaot

Ang ulod ang makadaot na yugto. Ang ulod ginakaon ang ibabaw sa dahon ug gabilin ug sihag na uwat. Habang gatubo ang ulod, ginausap nila ang dahon sugod sa gawas ug gabilin ug itom na tae.

Kapilian sa pagsumpo

- Punita ang itlog ug ulod gamit imong kamot.
- Gamit ug *yellow*, pilit-pilit na trap para madakpan ang guwang na alibangbang.

- Aplay ug likido o pinulbos na NPV sa palis o sayo sa buntag. Kada isa ka *cutworm*, isa ka litro na tubig ang kinahanglan.
- Aplay ug *bioinsecticides* sama sa ahos + *yellow* na luy-a + chili extract. Ang suka gamiton nga *extractant*. Ang *bioinsecticides* pwde i-aplay nag-inusara o kombinasyon.
- Pag-spray ug *Mokosaku* (*wood vinegar*). Ang *Mokosaku* kay makuha sa Municipal Agricultural Offices sa Benguet ug sa uban organikong mag-uuma.
- Pagtanom ug sibuyas, *marigold*, *beans*, mais, *zinnia*, ug *cosmos* sa matag utlanan matag pagtapion aron makadani sa natural nga mga kaaway.

### Aphids

*Myzus persicae*, *Aphis craccivora*, *Lipaphis erysme*,  
and *Acyrtosiphon pisum* Harris



### Deskripsiyon

Dili kasagaran mangitlog ang aphid sa bugnaw na lugar gawas kung naay lalake. Ang nymph ug guwang pareho ug nawong sa mama, gawas sa kadak-on ug pagkawala sa pako. Ang lawas ani porma ug peras ug naay taas pero gagmay nga batiis ug antenna. Ang uban kay berde, yellowish, o mapula-pula nga brown.

### Kadaot

Ang nymph ug ang guwang parehong makadaot. Ang pinakamakadaot sa aphids kay ang green peach aphid kay kani ang nagadala ug sakit sa virus sa tanom. Nagahimo silag honeydew na makadani sa agup-op. Itom ang agup-op mao na murag natabunan sa itom na abo ang mga dahon.

## Kapilian sa pagsumpo

- Gamit ug yellow pan traps na naay tubig
- Aplay ug bioinsecticides sama sa ahos + yellow na luy-a + chili extract. Ang suka gamiton nga extractant. Ang bioinsecticides pwde i-aplay nag-inusara o kombinasyon.
- Pag-spray ug Mokosaku (wood vinegar). Ang Mokosaku kay makuha sa Municipal Agricultural Offices sa Benguet ug sa uban organikong mag-uuma.
- Pagtanom ug sibuyas, marigold, beans, mais, zinnia, ug cosmos sa matag utlanan matag pagtapion aron makadani sa natural nga mga kaaway.



**Figure 20.**  
**Mokosaku (wood vinegar)**



## Mga Kapilian sa Pagsumpo alang sa Nag-una na Sakit sa Repolyo

### Alternaria Leaf Spot *Alternaria brassicae*



### Deskripsiyon

Kani na sakit lisod pugngan kay naay daghan na gigikanan sa impeksyong *funga*: natakdan nga binhi, natakdan na debris sa yuta, natakdan na sagbot, ug duol na *cruciferous* na tanom. Makadaot kani na sakit sa basa ug init (20-30.5) °C na panahon.

### Sintomas

Ang inisyal na sintomas kay gamay ug lingin na marka sa mas tigulang na dahon. Sa pagdagko sa mga marka, mudebelop ang *concentric rings* sa samad na napalibutan ug *yellow* na aliling. Ang brown na mga samad kay mangahulog, ug mao ni ang makaingon ug bangag sa dahon. Kung basa ang panahon, pwede pud kana matabunan ug daghan na itom na spora. Ang *defoliation* sa dahon sa gawas kay mahitabo sa tanom na grabe na ang pagkatakod.

### Kapilian sa pagsumpo

- Gamit ug limpyo ug sertipikado na binhi. Kung wala, ituslob ang binhi sa init na tubig (50 °C) sulod sa baynte singko ka minutos.
- Pagpatubo ug repolyo kada duha ka tuig sa parehas na lugar o umahan. Pagtanom ug non-*cruciferous* na tanom taliwala sa pagpatubo ug repolyo.

- Pag-aplay ug mga pinutol ug punoan na *broccoli* sa 4kg/5 m<sup>2</sup> sa panahon sa pag-andam sayuta ug tabunan ang yuta para paspasan ang pagkadunot. Pagkahuman sa tulo ka semana, pwede na balhinan sa tanom ang lugar.
- Ituslob ang semilya sa *Pseudomonas sp.* + *bacillus subtilis suspension* bago ibalhin ang tanom ug basaa ang yuta kada semana.
- Esprihi ang tanom ug bacterial suspension ug upat ka botelya (duha ka 50-ml na bote kada isa para sa *B. subtilis* ug *Pseudomonas sp.*) sa duha ka semana paghuman sa pagbalhin-tanom ug kada semana pagkahuman. Pamub-a ang sal-ang sa pag-spray kung taas ang presyur sa sakit.
- Gikan sa pagtubo sa punla, pangita sa umahan, *seedbed*, ug *greenhouses* ug sintomas sa *Alternaria Leaf Spot*. Ang pagpangita sa umahan kada semana kay usa ka pamaagi sa pagdumala sa sakit. Hinungdanon ang tukma nga pag-ila sa mga sakit alang sa pagpili ug usa ka epektibo nga estratehiya sa pagpugong ani. Ang pagtugot sa impeksyon nga mag-build up sa taas nga lebel sa *threshold* mahimong magbilin pipila o wala'y kapilian alang sa pagpugong.
- Kinahanglan nga likayan ang sobra nga irigasyon ug ipadayon ang maayong pagkontrol sa sagbut. Gipakita sad sa mga pagtuon na ang straw mulch makapaminus sa insidente sa sakit pinaagi sa paghatag ug proteksyon nga babag batok sa *pathogen* na dala sa yuta.
- Ilakip dayon ang *crop residue* sa pag-ani aron makuha ang gigikanan sa sakit alang sa ubang mga pagtanum ug aron madali ang pagkadunot sa gipeste na materyal.
- Kinahanglan na maayo ang pagdumala sa repolyo sa panahon sa pag-ani aron malikayan na mabun-og kini ug masamad kay pwede kani masudlan ug agup-op.
- Ang mga pasilidad sa pagtipig kinahanglan na limpyohan ug maayo sa wala pa ang pag-ani ug ang mga kahoy nga kahon sa pagtipig kay disimpektahan sad.

Proseso sa daghan na pagpatubo (*mass production*) sa *Pseudomonas sp.* ug *bacillus subtilis*

1. Patubua ug bulag ang *bacillus subtilis* ug *Pseudomonas sp.* sa *test tubes* na naay *nutrient agar* ug ipalumom sa sulod sa kwarentay otso ka oras.

2. Andama ang *bacterial suspensions* ug bakunahi ang limpyo na *chayote broth* sa 0.1 ml kada botelya. Andama ang *chayote broth* pinaagi sa mga mosunod na lakang:

- Pabukala ang 300g na gipanitan ug gitadtad na *chayote* sa isa ka litro na distilled na tubig.
- Pagdugang ug 50g na asukal unya salaon pagkahuman.
- Ibalhin sa mga botelya sa *mayonnaise* (50 ml) ug *i-autoclave* sa 15 psi sa 15-30 ka minuto.

3. I-*incubate* ang gibakunahan na mga botelya sa *room temperature* sa dugang na kwarentay otso ka oras samtang ginasagol ang *broth* ug *bacterial growth* gamit ang *mechanical shaker*.

4. Isagol ang *mixture* para kini mag *homogenize* ug salaon pagkahuman.

### Black Rot

*Xanthomonas campestris*



### Deskripsiyon

Ang *black rot* kay isa sa nag-unang sakit sa repolyo na makapugong sa produksyon sa maayong mga ulo sa repolyo sa panahon sa init na mga bulan sa tuig. Makaapekto kini sa punla ug sa guwang na tanom. Ang *bacterium* o *causal organism* o *pathogen* molambo sa init ug basa na panahon.

Mukaylap kini sa mga tanom pinaagi sa pagsablig sa tubig, hangin, tulo sa tubig, ug mga trabahante ug hayop na nagabalhin gikan sa natakdan nga umahan padulong sa wala pa matakdi nga umahan. Ang bacterium makatakod ug binhi ug bata pa na punla sa pagturok niini. Mabuhi sad kini sa *cruciferous* na sagbot sama sa wild mustard ug *crop debris* sa umahan. Ang black rot dali managhan sa alibango ug ulanon na panahon.

### Sintomas

Ang sintomas sa *black rot* kay magsugod sa pag-yellow sa *margin* sa dahon nga mudako ug mahimong samad na murag 'V' ang itsura. Ang *bacterium* kasagaran musulod sa tanom pinaagi sa *hydathode*, o ang *water pore* na naa sa *margin* sa dahon. Pero ang kadaot sa mga dahon tungod sa pagkaon sa insekto, ulan nga yelo, ug mekanikal na kadaot mahimo usab nga paagi para makasulod ang pathogen. Ang impeksyon mahimong sistematiko. Ang bacterium kay makasulod sa ugat sa tanom ug mukatag sa ulo sa repolyo, na padulong ug grabe na pagkawala sa tipiganan. Ang pagpangitom sa *vascular tissue* kay tipikal sa mga grabeng impeksyon.

### Kapilian sa pagsumpo

- Gamit ug limpyo ug sertipikado na binhi. Kung wala, ituslob ang binhi sa init na tubig (50 °C) sulod sa baynte singko ka minutos.
- Ituslob ang punla sa *Bacillus subtilis suspension* sa rate na upat ka botelya (50 ml) kada 16 ka litro sa tubig.
- Esprihi ang tanom ug ahos ug paminta na extract na pito ka adlaw ang sal-ang. Ang extract pwede buhaton gamit kani na proseso:
  - a) Timbanga ug tadtara sa gagmay na piraso ang parte sa tanom na gamiton.
  - b) Biyai ang sinagol sa *room temperature* para mag-ferment sa pito hantod katorse ka adlaw.
  - c) Salaon ang sinagol para malahi ang parte sa tanom sa extract.
- Pag-spray ug extract sa ahos ug dalag na luy-a. Ang proseso sa pagkuha sa extract sama sa ahos ug paminta.
- Sa upat ka tuig, pagbansay sa pagtuyok sa ubang mga pananom (*crop rotation*) para ang repolyo itanom kausa ra matag upat ka tuig.

- Gubaa ang *brassica weeds* ug ilakip ug maayo ang *plant debris*.
- Limpyuhi ug maayo ang seedbed. Ayaw pagtanom sa seedbed na gitanuman na ug crucifers sa una. Tanggala ang natakdan na mga tanom.

Head Rot  
*Rhizoctonia solani*



Sintomas

Sa sayo na pagporma ug pagkahamtong sa ulo, naay gahi, lamoglamogon ug itom na pagkadunot ang mahitabo sa dahon ug ulo sa repolyo. Ang hamtong na dahon sa ulo kay malaya, muluspad, ug mahimong itom duol sa punoan. Mauga ang dahon sa sukaranan ug magpabilin tungod sa margin sa blade sa dahon na nakapilo sa ibabaw sa ulo. Mangamatay ang mga dahon ug makita ang punoan sa ilalom sa ulo.

Ang *brown* na agup-op na mura sad ug lawalawa sa *Rhizoctonia solani* kay maklaro sa dunot na mga tisyu ug sa tunga sa dahon sa ulo sa basa na panahon. Pwede sad na naay brown ug gagmay na sclerotia na makita sa parte o sa tibuok ulo. Ang itom na pagkadunot magpadayon ug ang bacteria na makaingon sa pagkadunot kay himuon na lamoglamogon ug baho ang natakdan na repolyo.

Kapilian sa pagsumpo

- Patubua ang tanom sa tabunok ug gipahubsan ug maayo na yuta.
- Likayi ang sobra na pagpatubig, lalom na pagtanom, sobraan na kaguot sa pagtanom, ug ang sobra na pag abono sa *nitrogen*.
- Bag-o ang pagsabod, ituslob ang binhi sa init na tubig (50 °C) sulod sa baynte singko ka minutos.

- Sa pagbalhin-tanom, ayaw na apila ang tanan punla na paok ang punoan ug ugat.
- Ayaw pagtanom ug *crucifer* sa sulod sa tulo ka tuig kung asa naay *head rot*.
- Pagtanom ug repolyo paghuman sa *cereals* ug ilakip ang *crop residues* sa yuta.

Clubroot  
*Plasmodiophora brassicae* Wor.



Deskripsiyon

Ang *clubroot* kay importante na sakit sa repolyo. Taas na kaumog, acidic na yuta, ug temperatura na mudagan tunga sa 18°C ug 25°C kay makaayo sa pagtubo sa sakit. Ang *pathogen* mabuhi ug dugay sa yuta ug sa mga natakdan na *crop debris*. Ang *club root* kay mukalat tungod sa natakdan na punla, napalid sa hangin na yuta, ug kontaminado na makinarya sa umahan.

Sintomas

Naay bukol na mutubo sa *tap root*, *secondary roots*, ug parte sa ilalom sa punoan sa tanom. Ang ugat kay *spindle-shaped* na naay baga na sentro ug tapered na tumoy. Ang natakdan na mga ugat kay muagi ug pagkadunot bago pa mahuman ang pag-ani. Ang mga tanom kay gamay ug malaya kung init ang adlaw. Malumpag sad ang halaman na nadunot na ug nidako na ang ugat.

## Kapilian sa pagsumpo

- Gamita ang punla na wala natakdan sa sakit.
- Kung dili grabe ang pagkatakod sa yuta, pwde kani tambalan ug *lime* na makaminus sa sintomas sa tanom.
- Ipabilin ang pH sa yuta sa 7-7.3.
- Ipabilin ang yuta na gipahubsan ug tarong.
- Limpyuhi ug disimpektahan ang tanan gamit sa natakdan na yuta bago kani gamiton sa umahan na wala pa natakdan.
- Pugngi ang sagbot na mutubo.
- Ilakip ang compost na naay *T. koningii* sa yuta duha ka semana bago ang balhin-tanom.
- Idapat ang compost na naay *T. koningii* sa seedbed bago magpugas ug binhi.

## **Pag-ani**

Anihon ang repolyo 80-95 ka adaw pagkahuman sa pagbalhin-tanom o pag gahi na ang ulo. Putla ang tanom sa *base* ug tanggala ang ubang dahon na guwang na sa gawas. Pag-ani sa bugnaw ug uga na parte sa adlaw para mapugngan ang pagkadunot sa ulo. Ibutang ang naani na ulo sa repolyo sa crate o kahon ug iplastar sa landong na lugar.

## **Galastohon ug Kita**

Ang galastohon ug kita sa organikong produksyon sa repolyo sa 1000 m<sup>2</sup> na lugar sa basa na panahon sa 2012-2013 kay gipakita sa Table 2. Tanan barayti na gitanom ilalom sa organikong produksyon kay naay *positive return on cash expense (ROCE)*. Ang pagtanom sa klase sa repolyo sama sa Rare Ball ug Lucky Ball niresulta sa pinakataas na ROCE sa tanan lokasyon. Taas na ROCE ang namatikdan sa Tulodan na giingon kay tungod sa taas na matindang ani. Ubos na ginansya kay namatikdan sa klase na *Ace Green* na gitanom sa Bonglo. Hinoon, mas taas ang ROCE kung itanom kini sa La Trinidad. Kasagaran na ang klase sa repolyo na itanom sa Bonglo kay ubos ug ROCE.



**Table 2. Galastohon ug Kita sa organikong produksyon sa lahi-lahi na klase sa repolyo**

Lokasyon/ Klase	Galastohon sa Produksyon	Mabaligya nga Ani (kg/1000 m <sup>2</sup> )	Gross Income (P)	Net Income (P)	ROCE
<b>Balili, La Trinidad</b>					
Ace Green	58,000	3600	126000	68000	117.24
Lucky Ball	58,000	4110	143850	85850	148.02
Rare Ball	58,000	3500	122500	64500	111.21
Scorpio	58,000	3300	115500	57500	99.14
<b>Bonglo, Atok</b>					
Ace Green	58,000	1700	59500	1500	2.59
Lucky Ball	58,000	2834	99190	41190	71.02
Rare Ball	58,000	3132	109620	51620	89.00
Scorpio	58,000	2968	103880	45880	79.10
<b>Tulodan, Atok</b>					
Ace Green	58,000	3377	118195	60195	103.78
Lucky Ball	58,000	4220	147700	89700	154.66
Rare Ball	58,000	4556	159460	101460	174.93
Scorpio	58,000	3601	126035	68035	117.30

**Source/Reference:**

Figure 1: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 2: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 3: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 4: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 5: [https://harvesttotable.com/how\\_to\\_grow\\_cabbage/](https://harvesttotable.com/how_to_grow_cabbage/)  
 Figure 6: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261219420301101>  
 Figure 7: <https://stronga.com/drying-material/drying-poultry-manure/>  
 Figure 8: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 9: <http://www.downtoearth.ph/pages/Sunflowers%3A-Friend-or-Foe%3F.html>  
 Figure 10: <https://www.agriculture.com.ph/2019/07/03/organic-production-of-garden-peas-in-the-highlands/>  
 Figure 11: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 12: [https://www.wildroseheritageseed.com/store/p142/Bean\\_-\\_Contender\\_Bush.html](https://www.wildroseheritageseed.com/store/p142/Bean_-_Contender_Bush.html)  
 Figure 13: <https://agriculture.basf.us/crop-protection/news-events/stories-from-the-field/credenz-seed-quality-gets-put-to-the-test>  
 Figure 14: Organic Production of Cabbage in the Highlands  
 Figure 15: <https://www.producer.com/2017/12/diamondback-moths-focus-cornell-study/>  
 Figure 16: <https://www.saferbrand.com/advice/insect-library/garden-insects/all-about-cabbage-loopers>  
 Figure 17: <https://content.ces.ncsu.edu/cutworm-in-turf>  
 Figure 18: <https://entomology.ca.uky.edu/ef300>  
 Figure 19: <https://www.growveg.com/pests/us-and-canada/cabbage-aphid/>  
 Figure 20: <https://ati.da.gov.ph/ati-car/sites/default/files/MOKUSAKU.pdf>  
 Figure 21: <https://plantcaretoday.com/alternaria-leaf-spot.html>  
 Figure 22: <https://cropscience.bayer.co.uk/threats/diseases/field-brassica-diseases/xanthomonas-black-rot/>  
 Figure 23: [http://www.pestnet.org/fact\\_sheets/cabbage\\_rhizoctonia\\_web\\_blight\\_126.htm](http://www.pestnet.org/fact_sheets/cabbage_rhizoctonia_web_blight_126.htm)  
 Figure 24: <https://extension.umn.edu/plant-diseases/clubroot>



**Produced by:**

**Regional Agriculture and Fisheries Information Section (RAFIS)  
For the Organic Agriculture Program**

**DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
REGIONAL FIELD OFFICE XI  
F. Bangoy St., Agdao, Davao City**



**[www.davao.da.gov.ph](http://www.davao.da.gov.ph)**



**[darafis11@gmail.com](mailto:darafis11@gmail.com)**



**Agri Info Davao**



**224-5259**