



GIYA SA PAGPANANUM UG BALANGHOY



TABLE OF CONTENTS



- 1 PASIUNA
- 2 PAGPILI SA LUNA NGA PAGATAMNAN
- 3 PAG-ANDAM SA YUTA UG PAGPILI SA BARAYTI
- 4 PAG-ANDAM SA IGTATANUM
- 5 PAGTANUM
- 5 PAG-ABONO UG PAGMINTINAR SA KATABUNOK SA YUTA
- 7 KEMIKAL NGA ABONO
- 8 KONSIDERASYON SA PAG-ABONO
- 8 ORGANIKONG ABONO
- 8 PAGSUMPO SA SAGBOT UG PAG-AMUMA SA TANUM
- 9 PAGSUMPO SA SAKIT UG PESTE
- 10 MGA SAKIT SA BALANGHOY
- 14 PAG-ANI
- 15 PAGPROSESO HUMAN SA PAGPANGIBOT

PASIUNA

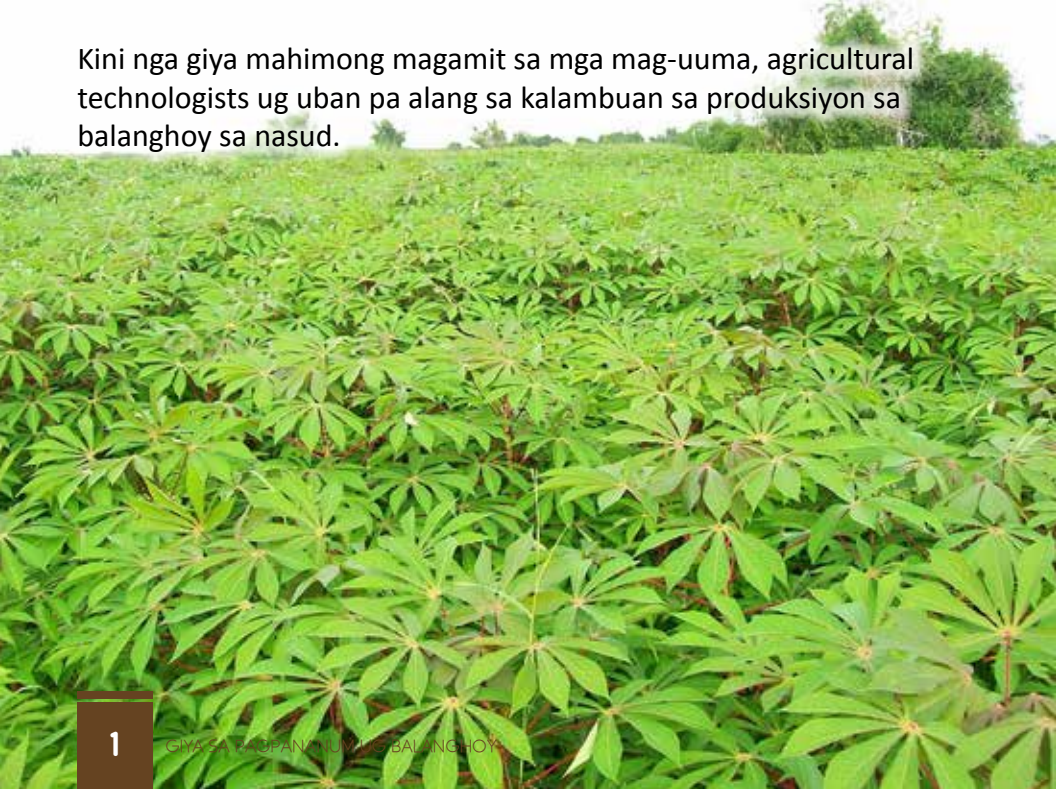
Ang balanghoy usa sa mga mahinungdanong tanum sa Pilipinas gumikan sa daghang gamit niini. Gawas nga usa kini ka pagkaon, pansahug usab kini sa paghimo sa pagkaon sa hayop (feeds). Ang balanghoy gigamit usab sa paghimo sa mga industriyal nga produkto.

Kini ginagamit usab isip raw material sa paghimo og bio-ethanol. Dugang niini, ang balanghoy mahimong iproseso ngadto sa lain-laing produktong pagkaon nga mas taas ang presyo.

Ang panginahanglan sa balanghoy sa pang-industriyal nga gamit namatikdan nga nagkadako gumikan sa nagkadaghang mga produkto nga nanginahanglan niini isip raw material.

Kini nga basahon naglangkob sa rekomindadong pamaagi sa pagtanum ug pagdumala sa balanghoy aron pagsiguro sa mas taas nga ani. Pipila sa mga kasayuran nga gisukip niini nga basahon mga resulta sa pagduki-duki nga gipahigayon sa PhilRootcrops.

Kini nga giya mahimong magamit sa mga mag-uuma, agricultural technologists ug uban pa alang sa kalambuan sa produksiyon sa balanghoy sa nasud.



PAGPILI SA LUNA NGA PAGATAMNAN

Pilia ang luna nga nagbaton sa mga mosunod:

- Patag o dili kayo bakilid (dili molapas 15%)
- Apan kung ang bakilid sa maong luna hilabihan ka tungason, gamit ug pamaagi sa pagkonserba sa yuta ug tubig (pananglit: Sloping Agricultural Land Technology o SALT hilabi na ang pagbutang ug pang-ali nga mga pananum).
- Hawan nga luna (open field)
- Adunay sandy loam ngadto sa clay loam nga yuta
- Adunay kaaslumon sa yuta (ph) gikan sa 5.5 ngadto sa 6.5
- Adunay bastanteng ulan o tinubdan sa tubig nga makasuporta sa pagtubo sa balanghoy sa tibuok tuig. Mahimong menus ang unod ug dipektibo ang gamut sa balanghoy kung sobra ang kauga sa yuta hilabi na panahon sa unang tulo ka bulan human sa pagtanum.
- Luna nga dili mapunduhan ug tubig; walay mapundo nga tubig sobra sa 24 oras
- Ang linghod nga punoan sa balanghoy (1-3 ka bulan) mahimong mubo ang pagtubo samtang ang guwang nga punoan malata ang gamut o unod kung napunduhan ug tubig ang yutang gitamnan sa kapin 24 oras.

PAG-ANDAM SA YUTA UG PAGPILI SA BARAYTI

- Daruhon ug karason ang luna duha ka higayon gamit ang tractor o hayop. Buhata kini nga adunay igong kabasaon ang yuta. Daruha ang luna sa dili mukubos 6 ka pulgada ang gilagmon. Pagtanum lamang sa barayti nga adunay taas nga ani ug haum sa katuyoan.
- Gamit sa barayti nga adunay ubos ngadto sa taas nga hydrocyanic acid (HCN) alang sa tayobong, harina, pagkaon sa hayop ug produksiyon sa ethanol sama sa:
 - UPL Ca-3 (Sultan 1)
 - PSB Cv-10 (Mcol 1684)
 - UPL Ca-2 (Lakan 1)
 - PSB Cv-11 (Lakan 2)
 - PSB Cv-12 (Lakan 3)
 - PSB Cv-14 (CMP21-15)
 - PSB Cv-15 (Lakan 4)
 - PSB Cv-19 (SM 803-1)
 - NSIC Cv-22 (KU-50)
 - NSIC Cv-30 (Rayong 5)
- Gamit lamang sa barayti nga adunay ubos nga hydrocyanic acid alang sa pagkaon sa tawo sama sa:
 - Golden Yellow
 - UPL Ca-2 (Lakan 1)
 - PSB Cv-11 (Lakan 2)
 - PSB Cv-12 (Lakan 3)
 - PSB Cv-13 (CMP 61-15)
 - NSIC Cv-30 (Rayong 5)
 - UPL Ca-4 (Vassourinha)
 - NSIC Cv-28 (LSU Cv-14)
 - NSIC Cv-39 (Rajah 3)



PAG-ANDAM SA IGTATANUM

- Pilia lamang ang guwang, presko ug himsog nga lindog (stalk).
- Himsog ang lindog (stalk) kung kini luwas gikan sa peste ug sakit ug ang diametro niini dili mukubos sa 1.5 sentimetros.
- Ang tungkay presko kung ang duga niini mugawas sulod sa 3 ka segundos gikan sa pagputol.
- Guwang ang lindog kung ang diametro sa iyang subok (pith or cork) dili molapas katunga sa diametro.
- Putla ang lindog (stalk) gamit ang mahait nga sundang o gabas nga puthaw
- Kung malangay ang pagtanum, tipigi ang igtatanum sa bugnaw ug landong nga dapit. Sa maong kondisyon, mahimong mulongtad ang igtatanum ngadto sa usa ka bulan. Sa pagtipig, siguruha nga ang punuan nga bahin sa lindog maoy anaa sa yuta nga bahin (ayaw ituali).
- Ayaw pasagdi nga mahigda sa yuta ang lindog (stalk) nga igtatanum aron madilatar ang pagtubo sa udlot niini. Ang igtatanum nga dunay turok mas dali nga mamatay sa higayon nga mabulad na sa init sa adlaw.
- Putla ang lindog (stalks) ngadto sa 15-30 sentimetros ang gitason. Kinahanglan dili mukubos sa pito ka buko (nodes) ang usa ka putol.
- Ampingi ang pinutol nga igtatanum. Ayaw kini ilabay o ibundak aron dili madaut ang buko niini.

PAGTANUM

- Sa dili pa magtanum, paghimo ug pinabukdo nga tudling(ridges) nga adunay gilapdon nga 15-20 sentimetros ug distansiya nga 75-100 ka sentimetros sa matag tudling.
- Sunda ang panahon nga igtatanum sa inyong dapit.
- I-ugsok ang pinutol nga lindog sa pinabukdo nga tudling. Mahimo kining itanum nga pinatindog, pinaharag (slanting) o pinahigda nga posisyon. Kung itanum nga pinatindog o pinaharag nga posisyon, 2/3 sa gitag-on sa igtatanum (bana-banaang adunay 3-5 ka buko ang ilubong ug tabunan sa yuta. Apan ang pinahigda nga posisyon, dili angayan kung ting-ulan tungod kay peligro kini nga malata.
- Siguruha nga ang pag ugsok sa igtatanum mag-atubang sa ibabaw ang buko niini.
- Usa lamang ka pinutol ang i-ugsok sa matag punuan sa gilay-on nga 50-75 sentimetros ug 75-100 sentimetros ang distansiya sa matag tudling.
- Panid-i ang inyong uma 2-4 ka semana gikan sa pagtanum. Kung adunay mamatay, hulipi gilayon.



PAG-ABONO UG PAGMINTINAR SA KATABUNOK SA YUTA

- Mas moangay ang balanghoy sa maayong klase sa yuta apan mahimo gihapon kining motubo o itanum sa dili maayong yuta sanglit:
 - makalahutay kini sa yuta nga adunay ubos nga pH;
 - makalahutay kini sa taas nga level sa soluble aluminum ug menus nga phosphorous;
 - mutubo gihapon kini sa yuta kung asa ang ubang tanum dili motubo.

Ang balanghoy napamatud-an nga makapawagtang og dako nga sustansiya sa yuta (tan-awa ang Table 1). Maoy hinungdan nga ang sunod-sunod nga produksiyon nga walay igong abono sa yuta makapakunhod sa abot gumikan sa pagkawagtang sa sustansiya sa yuta.

Table 1. Sustansiya nga magamit sa balanghoy (Howeler, 2000)

Parte sa Tanum	Ani (t/ha)	Sustansiya nga Magamit (kg/ha)				
		N	P	K	Ca	Mg
Gamot	8.87	67.1	11.2	88.1	3.5	7.9
Tibuok tanum		179.5	22.7	156.1	81.8	25.8

Aron sa pagmintenar sa igong gidaghanon sa mahinungdanong sustansiya sa yuta:

- Ibalik ang mga biya (residues) sa himsog nga gi-aning tanum ngadto sa yuta pinaagi sa pagtapok niini sa usa ka dapit. Aron kini malata ug magamit isip organikong abono o magamit kini isip mulching material sa sunod nga tingtanum.
- Paggamit ug abuno. Ang abuno mohatag sa gikinahanglang sustansiya nga kulang sa yuta. Ang abuno gibahin sa inorganic (pananglitan: complete, muriate of potash, solophos, ug uban pa) o organic (hugaw sa hayop, compost, ug uban pa).

KEMIKAL NGA ABONO

- Ang gidaghanon sa abono nga ibutang kinahanglan ibasi sa resulta sa pag-analisar sa yuta (soil analysis).
- Apan kung wala kini, gamita ang kasagarang rekomindasyon nga walo (8) ka sako sa complete nga abono (14- 14-14) matag ektarya. Kini katumbas sa 56 kg N, 56 kg P₂O₅ ug 56 kg K₂O matag ektarya.

Girekominda nga pamaagi sa pag-aplay sa kemikal nga abono (IFA Cassava Manual for methods 1&2)

Pamaagi 1

sa 1 BHP

$\frac{1}{2}$ N, tanan nga P, $\frac{1}{2}$ K

sa 3-4 BHP

$\frac{1}{2}$ N, $\frac{1}{2}$ K

Pamaagi 2

Panahon sa pagtanum: Tanan nga NPK

Pamaagi 3

Panahon sa pagtanum: $\frac{1}{3}$ N, tanan nga P, $\frac{1}{3}$ K

sa 2 BHP

$\frac{1}{3}$ N, $\frac{1}{3}$ K

Note: BHP –Bulan Human Pagtanum

N-Nitrogen; P-Phosphorus; K– Potassium

- Sa pagbutang sa abono, paghimo ug gamay nga kanal 15-20 sentimetro ang gilay-on gikan sa punuan sa tanum. Tabuni dayon human sa pagbutang.
- Sa bakilid nga dapit, ibudbod ang abono 3-5 ka sentimetro ang gilay-on gikan sa punuan sa tanum sa ibabaw nga bahin.
- Tabuni dayon human sa pagbutang sa abono.

KONSIDERASYON SA PAG- ABONO

- Ayaw na paggamit ug abono kung taas ang sustansiya nga anaa sa yuta.
- Ayaw pagbutang ug abono atol sa ting-ulan nga mga adlaw o hayan mubundak ang ulan human sa aplikasyon sa abono.
- Ayaw palabi-i ug abono ang tanum hilabi na ang Nitrogen (N). Ang sobrang N magpalambo sa pagtubo sa tanum (vegetative growth) apan maapektuhan ang pagtubo sa gamut (root development) ug dali kining atakihon sa mga sakit ug pesteng insekto.

ORGANIKONG ABONO

- Ibutang ang organikong abono sa dili pa ang pag-preparar sa yuta (land preparation) aron masagol kini ug maayo sa yuta. Gamit sa dili mokubos napulo ka sako matag hektarya sa organikong abono.
- Importante ang pagpaanalisar sa yuta.

PAGSUMPO SA SAGBOT UG PAG-AMUMA SA TANUM

- Surkoha (hill-up) ang tamnanan 3-4 ka semana human sa pagtanum aron dili mobantuk ang yuta ug mamatay ang mga sagbot.
- Sa mga mahibiling sagbot, gunaha kini 4-5 ka semana human sa pagtanum.



PAGSUMPO SA SAKIT UG PESTE

Ang kasagarang pesteng insekto nga moatake sa balanghoy mao ang red spider mites (*Tetranychus kanzawai* Kishida) ug ang scale insects (*Pseudaulascaspis pentagona* Targiona-Tozzetti). Kini nga mga dangan mahimong modaut sa tanum nga hayan moresulta sa pagkunhod sa ani ug mahimo pa nga mawad-an ug igtatanum alang sa sunod nga tingtanum.

1. Red Spider Mites

Mga kadaot nga mahimo niini:

- Puntik-puntik nga yellow ibabaw sa dahon.
- Modaghan ang puntik, molapad hangtud nga malukop sa pagkadalag (yellow) ang tibuok dahon ug anam-anam nga malaya.
- Kung grabe na ang pag-atake mangataktak ang mga dahon.



Pagsumpo:

- Bayolohikal nga pagsumpo - pagbuhi (release) ug predatory mites (*Amblyseius longispinosus*) sa apektadong dapit.
- Gamit ug barayti nga makasugakod sa naasoy nga dangan (resistant or tolerant) kung aduna.

2. Scale Insects

Mga kadaot nga mahimo niini:

- Grayish-brown nga medyo lingin nga mopilit sa panit sa lindog sa tanum.
- Presensiya sa murag gapas atol sa grabe nga pag-atake.



Pagsumpo:

- Gamit ug himsog nga igtatanum.
- Pag-spray o paghumol sa igtatanum ngadto sa contact insecticide pinasikad sa rekomindasyon sa produkto.

MGA SAKIT SA BALANGHOY

1. Cercospora Leaf Spot (*Cercospora henningsii* Allesch.)

Ang *Cercospora* spp. hinungdan sa pagpuntik-puntik sa dahon apan mas grabe ang *Cercospora henningsii*. Kini makita sa ubos nga bahin sa mga dahon sa tanom nga nag-edad ug kapin lima ka bulan. Ang maong sakit sagad mograbe sa panahon nga taas ang temperatura ug kaumogon.

Timailhan:

- Ang simtoma makita sa duha ka palid sa dahon pero mas klaro kini sa taas nga bahin diin pare-pareho ang kolor sa puntik nga

brown. Ang puntik kasagaran 3-12 mm ang dayametro nga palingin apan magka-iregular ang porma samtang magkadako. Namatikdan sa ubang barayti nga adunay nagdalag sa palibot sa puntik. Kung grabe na ang sakit, ang dahon malukop na pagkadalag, malaya ug mangataktak.

Pagsumpo:

- Putla ug sunuga ang apektadong parte sa tanum.
- Gamit ug luwas sa sakit nga igtatanum.

2. **Cassava Bacterial Blight [*Xanthomonas campestris* pv. *Manihotis* (Berthet and Bondar) Dye]**

Ang Cassava bacterial blight (CBB) maoy labing peligroso nga nga sakit sa balanghoy gumikan sa bakteryang. Ang kaudat magadepende sa barayti ug kondisyon sa panahon. Ang pagkuyanap sa sakit ug ang mahimong kaudat niini malisod sa pagbana-bana (unpredictable).



Timailhan:

- Ang apektadong tanum magpakita ug daw nahumol sa tubig nga pinataas nga puntik, pagkadalag (leaf blight), pagkataktak sa dahon ug pagburot-burot (cankers) sa lindog niini.
- Sa grabe nga sitwasyon, malaya ang udlot ug daw kandila na lamang ang hitsura sa punoan.
- Ang bakteryang moatake sa sestima sa tanum ug sa liso apan

kasagaran walay makita nga simtoma sa pagsugod sa sakit. Ang bakterya molahutay sulod sa taas nga panahon sulod sa liso.

Pagsumpo :

- I-mentenar ang kalimpyo sa mga tanum ug palibot niini.
- Pagtanum ug barayti nga makasugakod (resistant) sa naasoy nga sakit.
- Pagpuli ug laing tanum aron hingpit nga maputol ang kinabuhi sa dangan
- Putla ug sunoga ang apektadong mga tanum.
- Paggamit ug potash aron pagpakunhod sa kagrabe sa sakit.
- Gamit ug igtatanum nga luwas sa sakit.

3. Cassava Witches' Broom (*Phytoplasma candidates asteris*)

Ang Witches' Broom usa ka bag-ong sakit nga mananakod ug grabe ang mahimong kadaut. Kini dala sa Phytoplasma.

Ang sakit mopakunhod sa mahimong unod ug ang mahimong harina (starch) niini.

Hayan way maharvest kung ang sakit moatake sa sayong bahin sa kinabuhi sa balanghoy.



Simtoma

- Apektado ang pagtubo sa tanum, magkumpol-kumpol ang dahon ug sigkit ang buko nga mahimong bulak tan-awon ang porma ilabi na sa ibabaw nga bahin sa tanum. Modalag ang mga dahon ug kung grabe na malata ang tanum.

Pagsumpo

- Gamit ug makasugakod nga igtatanum; likayi ang pagbalhinbalhin niini.
- Mahimong mogamit ug antibiotics (*streptomycin tapioca guard*) sa igtatanum.
- Ibta ang apektadong tanum, ipauga ug sunuga.

Mga Pahinumdom

- Ang labing unang depensa batok sa sakit ug dangan sa tanum mao ang kalimpyo sa umahan. Busa gikanahanglan gayud nga ipabilin ang kalimpyo sa uma sa tanang higayon.
- Aron matabangan ang tanum nga makasugakod ug lig-on batok sa mga sakit ug dangan, sigurohon nga masunod ang tukmang rekomindasyon sa pag-abono.
- Ang tanum adunay panginahanglan sa ilang lawas nga mga elemento aron lig-on ug maayo ang pagtubo busa importante nga mahatag kanila ang ilang panginahanglan o ang gitawag nga nutrient management.
- Angay hinumdoman sa tanang panahon nga ang paggamit ug kemikal maoy katapusang paagi kung wala nay laing medyos nga matabangan ang mga tanum.

PAG-ANI



- Ang pag-ani sa balanghoy ginahimo 8-12 ka bulan human sa pagtanum. Ang pag-ani magadepende sa barayti ug katuyoan sa paga-anihon. Alang sa pagkaon, sayo ang pag-ani. Pwedeng himoon kini nga manual o mekanikal.
- Mas maayo nga himoon ang pag-ani sa ting-init nga panahon (dry season). Kini aron maminusan ang kahigayunan nga amagon (molds) ang tinagod o gipinopino nga balanghoy.
- Pag-ani lamang kung unsa ang gikinahanglan alang sa pagkaon o maproseso sulod sa duha ka adlaw. Ang unod sa balanghoy dili mahimong ipundo sobra sa duha ka adlaw tungod kay mag-anam og itom (vascular streaks) ang unod niini og maapektuhan ang kalidad sa produkto.
- Siguruha nga dili masamad ang unod tungod kay sinugdanan kini sa dali nga pagkadaot.
- Ilain ang adunay diperensiya ug gagmay nga mga unod gikan sa mga maayo. Unaha sa pagproseso ang mga adunay diperensiya ug gagmay nga unod aron makunhuran o mamenos ang pagtubo sa amag.
- Dili na kinahanglan nga pilian o ilain pa (sorting) kung ang naani ihatud dayon sa processing plant.

PAGPROSESO HUMAN SA PAGPANGIBOT (POSTHARVEST)

Pasi-unang Pagpauga (Pre-drying)



- Ibulad sa adlaw ang naani nga mga unod sa dili molapas 4 ka oras aron dali nga mangatangtang ang namilit nga yuta.

- Pagtagod-tagod (Chipping) Kini mahimong mabuhat pinaagi sa manual o mechanical nga pagtagod sa lab-as nga unod. Tunga

sa pulgada (1/2 inch) ang girekomendang gibag-on sa tinagod (chip).

- Ang manual nga pagtagod mahimong buhaton pinaagi sa pagputol-putol sa unod nga pinaharag (diagonal) o pinababag (crosswise) gamit ang hait nga sundang o kutsilyo.
- Ang mechanical chipper paspas ug mas daghan ang mahuman sulod lamang sa hamubo nga panahon sa ubos nga gasto.

Pagpino-pino (Granulation)

- Ang lab-as nga unod mahimo usab nga mapino sa mas gagmay nga gidak-on (8-10 mm) gamit ang granulating machine. Ang granules dali nga mapauga, taas ang presyo ug mas sayon nga ibiyahe.



Pagpauga (Drying)

- Pantaya sa pagkatag ang chips o granules dili molapas sa 3 ka pulgada ang gibag-on sa limpyo ug uga nga seminto o trapal sulod sa 2-3 ka adlaw nga pagbulad sa direktang kainit sa adlaw.
- Ayaw kini ipauga sa mga balason nga dapit aron dili masagulan ug hugaw. Paugha kini hangtod 14 % moisture content o mas ubos pa alang sa mas taas nga panahon sa pagtipig.
- Sa mga dapit nga sagad moulan, mahimong magpauga sa dapit nga adunay plastic nga atop ug mas taas ang salog. Mahimo usab kining gamiton isip pasiuna nga pagpauga (1-2 ka adlaw) sa dili pa ibalhin sa mechanical dryer.

Pagtipig (Storage)

- Isulod ang ugang chips/granules sa limpyo nga sako o polypropylene nga sako ug hikti ug maayo. Itipig kini sa uga, landong ug hamugaway (well ventilated) nga dapit.
- Ipatong sa kahoy (wooden pallet) ang mga sinakong balanghoy aron dili modapat sa salog.



Kini nga basahon gihubad sa binisaya gikan sa technoguide nga gimugna ug giapod-apod sa Department of Agriculture (DA) Corn Program ug sa Philippine Root Crop Research and Training Center (PhilRootCrops).

*Alang sa dugang kasayuran,
bisita sa inyong labing duol nga Municipal/
City o Provincial Agriculture office*

Technical Adviser:

FRANCIS LOUIE E. PARINA

Agriculturist II

Field Operations Division
Department of Agriculture
Caraga Region



“A food-secure and resilient Philippines with empowered and prosperous farmers and fisherfolk”

Gihimo ug Giapud-apud sa:



DEPARTMENT OF AGRICULTURE - CARAGA REGION

Regional Agriculture and Fishery Information Section


Capitol Site, Butuan City


Inabagan sa:


Corn Program

Caraga Region

 www.facebook.com/darfo13

 da13caragainfo@gmail.com

 (085) 342 - 4092

 (085) 341-2114