

A close-up photograph of several dark brown, elongated cacao pods hanging from a light brown tree branch. The pods have a bumpy, textured surface. The background is a soft-focus green, suggesting a lush environment. A semi-transparent white rectangular box is overlaid on the lower half of the image, containing the title text.

Giya ha pagtanum hin **CACAO**

(cacao production guide)

PASI-UNA

An Pilipinas in usa ha may potensyal o maupay pagtamnan hin Cacao mahitungod hitun tropical nga klima ngan klasi hin tuna nga may-ada itun nasod. Usa manggud an cacao nga tropical species nga angayan igtanom ha nasod.

Damo nga parag-uma diri la ha rehiyon otso an nagigin interesado hapagkayana ha pagtanom hin cacao mahitungod hitun hitaas hini nga demand ha merkado.

May-ada manggud mga langyawanon nga parapamalit nga nakaandam pag-ambit hini nga mga cacao beans para han paghimo hitun ira produkto sugad nala han tsokolate, sabon, cream ngan irimnon.

MGA BARAYTI HAN CACAO

May-ada kinse nga mga barayti han Cacao an rehistrado ngan aprobado han National Seed Industry Council nga maupay itanom. An mga masunod amo ini an aprobado han NSIC:

1. BR 25 (CC-99-05)



- Mapula itun bunga kun diri pa hinog, pero kun hinog na in nagigin yellow itun color.
- An syahan nga pamukad hini in matikang pag 18 months ngan an pagbunga in dida hitun ika 24 months.
- Pod index in 23.1 pods/kg dried beans. May-ada 27 beans kada bunga.
- An hurma han dahon in elliptical nga may-ada wavy leaf margins.

2. K1 (Cc-00-07)



- Elliptical an hurma han dahon hini nga may-ada smooth leaf margins. An kahalaba han dahon in maabot ha 31.31cm nga may-ada kahalapad 13.44 cm.
- Matikang an pamukad pag 23 ka bulan ngan magbubunga pag 25 ka bulan.
- An hurma han bunga in Amelonado nga may-ada superficial ridges ngan smooth surface.
- Pod index in 19.20 pod/kg dried beans.

3. K2 (Cc-00-06)



- Matikang an pagbukad pag 21.10 ka bulan na an puno ngan an pagbunga naman hini in ada hitun pag 24.10 ka bulan.
- Pod index in 25 pods/kg dried beans. May ada 34 beans kada bunga.
- An hurma han dahon in elliptical nga may-ada smooth leaf margin. An kahilaba han dahon in maabot ha 32.73 cm nga may-ada kahalapad nga 12.52 cm.

4. ICS 40 (Cc-99-01)



- Elliptical an hurma han dahon nga may-ada wavy leaf margin. An kahilaba han dahon in 29.95 cm ngan an kahalapad hini in 10.0 cm.
- Matikang an pagbukad pag 17.63 ka bulan ngan an pagbunga naman pag ada na ha 19.63 ka bulan.
- Pod index in 16.2 pods/kg nga may-ada 44 beans kada bunga.

5. UF 18 (Cc-08-08)



- A color han bunga in mapula nga may halo busag nga stripe ha mga ridges han bunga kun ini in bata pa, pero nagigin orange yellow an color hini kun hinog na
- Matikang an pamukad han puno pag 24 months na ngan matikang gihapon an pagbunga hini pag 29 months na itun puno.
- Pod index in 20 pods/kg. May-ada 41 beans kada bunga.
- An hurma han dahon in acute nga may-ada smooth leaf margins.

6. PBC123

10. K9

14. TS02

7. K4

11. K10

15. TS03

8. K7

12. UIT1

9. K8

13. TS01

Ini nga mga barayti hin puno han cacao in nadeponde la ha mga para-uma o an mga magtatnom kun ano nga klasi hin barayti itun ira karuyag gamiton o igtanom.

PAGPADAMO HAN MGA BINHI

- Gamit hin binhi o seeds tikang ha mga hinog ngan maupay nga bunga han cacao.
- Pilia an mga seeds nga magkapareho an kadagko. Ayaw gamita ha pagtanom an mga seeds.
- Pilia an mga seeds nga dagko tungod ha hitaas nga posibilidad ha mas malaksi nga pagtubo han mga seedlings.
- Kuhaa an mga mucilage ngada han seeds pinaqagi han paggamit han sawdust o baras.
- Ibadad an seeds han cacao ha fungicide solution hin dyes minutos (10 minutes).
- Igsarang an mgaseeds ha mahulos ngasako nga takpan hin mahulos nga papel o news paper hasakob hin baynte kwatro oras (24 hours) pero well ventilated agud malikayan itun pagkaada hin fungi.
- Kolektaha an mga seeds nga hirani nah an germination o nakikit-an na an ugat.
- Ibutang an pre-germinated seeds ha polybags nga diri masobra itun kahilarom han pagbutang han seeds ha tuna hin 1cm.
- Gamit hin 8"x10" nga mga polybags. An tuna in maabot ha duha (2) kutob tulo (3) cm tikang han igbaw han plastic bag.
- Potting Medium
 - Ighalo an composted organic material para mapaupay pa itun characteristic han tuna sugad nala hitun water holding capacity, nutrient content ngan soil texture.
 - Ig sterilize an tuna pinaagi hitun pag spray han formaline solution.
 - Loamy nga sandy loam nga tuna in an pinakamaupay nga medium han pagpatubo han seedlings.
 - *Liming* in ginbubuhat sa tuna nga mayda pH5 paubos.

PAGTINDOG NGAN PAG-ATIMAN HAN NURSERY



An nursery establishment han mga cacao seedling in pareho ha pira nga tree crop nurseries. An mga seedlings in kinahanglan nga sakto nga pagpaadlaw, pagtubig hin malimpyo nga tubig ngan drainage. Pira ha mga general characteristics han nursery para han cacao seedlings in an mga masunod:

- Pilia an lugar nga hirani ha karsada nga diri na kinahanglan an bag-o nga karsada.
- Pilia an flat o patag nga tuna. Mas maupay kun itun tuna in flat para diri makuri an pagtanom.
- Kinahanglan gihapon nga an lugar in surok o abidable itun tubig para hitun pagtubig han mga pananom o seedlings.
- Para hitun cacao seedlings, an shading materials in kinahanglan. 0 kutob 2 kabulan nga seedling in kinahanglan 70 kutob 80% nga shade. Guinrererekomenda gihapon an hinay hinay nga pagkuha han shade dida han mga seedlings para han preparasyon nga pagtanom han seedling ha field.
- An panahon hitun pag store ha nursery han mga seedling in naapektuhan hini itun kabutang han mga bag. An kabutang han mga polybag in kinahanglan tuhay para madali itun pagbuhat han maintenance ngan grafting.
- An distansya tikang ha butnga hitun polybag in aada ha 25 kutob 30 cm. Na increase itun distansya kun an mga seedling in aada ha nursery ha maiha na nga panahon.

PAMA-AGI HAN PAGPATUBO

Patch Budding - ini an klase han propagation han true-to-type trees gamit an buds tikang ha siyam nga aprobado nga clone han NSIC.

Nodal Grafting - propagation han ligid hitun mga seedlings gamit an nodes.

Conventional cleft grafting - ini nga propagation technique in kapareho hitun procedure o pitad nga gingagamit ha pag grafting han manga. An rootstocks in gin-uotod pahigda ngan magbibilin hin duha nga dahon. An scion han napili nga barayti in naka attached ha rootstocks nga may-ada inverted V nga hurma ngan igdidikit ngaduha gamit an plastic sheet.

An mga masunod in mga buruhaton para magin manilampuson itun pag grafting ngan budding:

1. Gamit hin hibsug nga bud wood nga may ada active buds.
2. Ayaw gamit o magkolekta hin bud wood nga tikang pala ha heavy cropping nga mga puno.
3. Siguraduhon nga an bud wood in aada ha eksakto nga edad ngan kadakmol para hitun rootstock.
4. Gumamit la hin kutsilyo nga para la hitun pag grafting ngan budding.
5. Limpyuhan itun mga kutsilyo ngan secateurs ngan iba pa nga gamit hin alcohol antes ngan mahuman hitun pagbuhat hin grafting ngan budding agud maibanan itun pagtransfer hin sakit ha puno.
6. Ayaw ibutang itun mga tools ha tuna.
7. Likayan itun pagbuhat o pag grafting kun mapaso itun panahon ngan kun mauran.
8. Siguraduhon nga an mga rootstock in aada ha eksakto nga edad ngan kondisyon para hitun grafting ngan budding.
9. Siguraduhon nga an magigin nursery in protektado ngan paprehas itun kahudlom.

MGA KINAHANGLANON HAN PAG-UMA

1. Soil Requirement

- Maupay pagtamnan an tuna nga 50% sand, 30-40% clay ngan 10-20% silt
- Itun kahilarom han pagtanom in 150 cm para hitun maupay nga katubo han puno.
- pH = 5.0 to 6.5

2. Climatic Requirement

- An ideal nga rainfall para han cacao cultivation in aada ha 1250 kutob 3000 mm per annum, preferably 1500-2000 mm nga may-ada dry season nga diri masobra hin 3 kabulan.
- Itun ideal nga temperature han cacao in aada ha pagitan hitun mean maximum hin 30-32 degree celsius ngan mean minimum hin 18 degree celsius.
- An altitude han lugar in kinahanglan ada ha pagitan hitun 300-1200 meters above sea level. An suitable temperature in makikita ha lugar nga may-ada altitude up to 700 m.
- Maupay itun katubo han cacao ha lugar nga may-ada Type IV nga klima kun diin evenly distributed itun tag-uran ha us aka tuig.

PAGTANUM

1. An pinaka eksakto nga oras han pagtanom in dida hitun umagahon o kakurulpon.
2. Likayi itun pagtanom han seedling nga may-ada bag-o o soft nga mga dahon.
3. Mas maupay itun pagtanom han cacao ha umahan ha pagtikang han mauran nga panahan.
4. An kadako han buho in kinahanglan dako para maikomodar an ball han soil mass. An normal hini nga kadako in 40 cm wide x 40 cm long ngan 40 cm itun kahilarom
5. Ha pagbuho, an surface han tuna in kinahanglan nakalain o separated ha subsoil.

PAG-ABONO

An pagtanom han cacao in may-ada rekomendado nga pag-apply o pagbutang hin fertilizer o abuno han mga pananom hini nga cacao labi na han edad hitun puno.

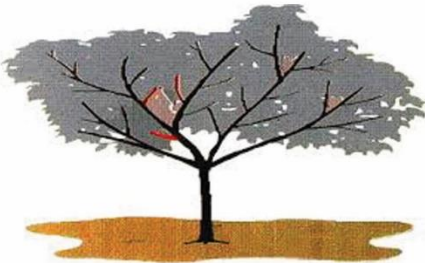
BULAN MAHUMAN HITUN FIELD PLANTING	FERTILIZER APPLICATION/PLANT (G)		
	N	P	K
1	6.4	6.4	6.4
4	8.5	8.5	8.5
4	8.5	8.5	8.5
12	12.8	12.8	12.8
18	17.0	17.0	17.0
24	27.0	27.3	38.5
TOTAL	80.5	80.5	91.7

PRUNING (PANGIBAN HAN SANGA)

An pruning o pag-garab in ginbubuhat para mapahitaas pa iton production han cacao, maibanan itun pag-atake han mga peste ngan sakit, makontrol an kahitaas ngan kadako han puno para magin madali itun pagharvest han mga bunga hini. Kinahanglan mabaro itun para-uma kun tiunan-o mababaruan kun an sanga in angay utdon ngan buhaton an pruning.

Mga Pitad han Pruning

- 1.Regular nga pagtanggap han mga natubo sanga nga paubos itun pagtubo.
- 2.Kada adlaw an pagtanggap han mga chupons ha puno.



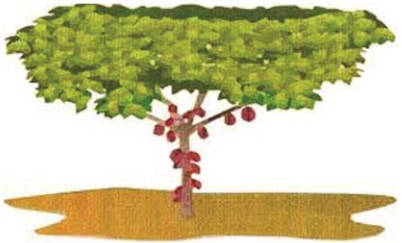
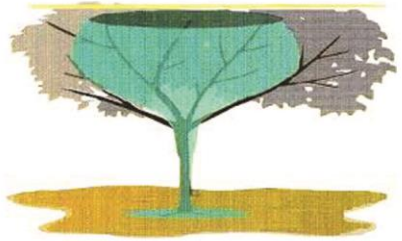
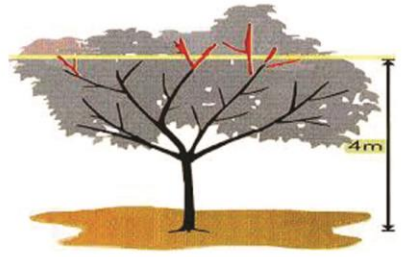
3. Pangtanggal han mga natubo nga sanga nga 60cm ubos han jorquette. An pagtanggal han mga natubo nga sanga in para malikayan an pagdamo han mga diri kinahanglan nga mga sanga.

4. Kinahanglan tanggalon itun mga patay nga sanga para diri madaot an iba nga sanga.

5. An kahitaas han sanga han pinakabawbaw han puno in kinahanglan maabot la ha kwatro metros (4 meters) agud mamintinar an pag-atiman ngan madali itun pagharvest han mga bunga.

6. Igmintinar nga an sentro han puno hitun cacao in abre o may-ada space agud masirakan han adlaw para itun humidity han puno in maibanan ngan magkaada gihapon hangin agud malikayan itun pagkaada han cacao pod borer.

7. An pinakasakto nga pagdumara han heavy pruning in dida mahuman hitun high production cycle o usa ka bulan antes mag-inuran. Mahuman han pagpruning in ginrerekomenda nga magbutang hin mga abuno.



An pag-garab in kinahanglan regular nga buhatan ngan sakto para ha ikauupay nga resulta han produksyon hitun bunga ngan malikayan itun pagkaada o pag-atake han mga peste ngan sakit.

PAG-ATIMAN HAN ANI

Pod Harvesting

Ayaw pagharvest han mga bunga nga green pa ngan duro na hin kahinog mahitungod nga an size o kadako han beans ngan kalidad hini in maubos. Gumamit hin secateurs ha pagharvest agud maprotektaran an flowering cushions.

Pod Storage

An pagkolekta han pods o bunga ngan pagstore hini in maabot ha 7 — 9 ka adlaw para mas mapadali an fermentation ngan mas marasa nga flavor han cocoa beans.

Pod opening ngan bean removal

Mas maupay gamiton an non-sharpened steel blde han pagcrack hitun pod o bunga ngan itwist an pod para maabrehan. Pwede gihapon gumamit hin wooden hammer para ha pagbuka han pod o bunga.

An eksakto nga pagdispose han pod in importante agud malikayan itun pesti ngan sakit. Pinaagi hitun composting o iglubong mahuman han pagdrying. Likayan nga ibilin la an pod husk ha tuna para diri magsarang itun insekto ngan sakit hini nga mga pod.

• Fermentation Process

An fermentation an proseso para makuha an flavor ngan rasa han chocolate. Mahuman makuha an mga liso tikang ha cacao pods, an mga liso kay ginbubutang ha gintatawag na fermentation boxes kun diin ini magpapabilin ha sulod ha sakod hin 5-6 ka-adlaw. An fermentation boxes dapat hinimo gamit an maglimpyo ngan waray baho nga kahoy sugad hin rattan, kawayan, ngan coco lumber. Dire pwedi an plastik nga burutangan. Ha pagbutang hang liso han cacao ha fermentation boxes dapat init nakaputos hin malimpiyo nga jute sacks o dahon han saging.

An fermentation ginbubuhat ha sakob hin 5-6 ka-adlaw. Ukaya an mga beans mahuman an 48 ka-oras ha sulod han fermentation boxes. Utruha pag-ukay ma-tulo o upat ka beses kada 24 ka-oras. Bantayi an temperatura ha sakod han fermentation box, dapat aada ini ha sakob han 45°C-50°C. Pag-abot han ika-5 ka-adlaw, buhata an sinisiring na cut test, kun an sakob han beans violet or ube la gihap an kolor, padayon an fermentation kutob ika-6 ka-adlaw.

• Bean Drying

Mahuman maferment an mga beans kinahanglan dayon ini mabulad ha adlaw dida han drying trays ngan basket. Importante nga:

1. May cover hitun plastic shelter durante hitun pag-uran o kuhaon an beans ngadto ha dry spot
2. Durante hitun drying ig-iba an bean clusters, kuhaon an pod placenta ngan flat sugad gihapon han damaged ngan germinated beans.

• Bagging and Storage

Ibutang an bags han beans ha wooden palette ha diri mahulos ngan ventilated nga lugar. Ayaw ibutang an mapaso nga beans ha plastic bags agud malikayan itun mould ngan pag increase han moisture.

• Record Keeping

Igrecord tanan an weight han pods nga naharvest, wet bean fermented, beans dried ngada ha record book ngan an date o kun kakan-o an pagharvest, fermentation ngan drying.

PUHUNAN NGAN KITA

Assumptions: Cost and Return of 1 Hectare Cacao Production (800 trees)

- 1. Rooted cuttings are used as planting materials and bear fruits on 16 months after planting.
- 2. 800 grafted cacao seedlings are used per hectare at 2m X 3m distance @ 20% mortality rate.
- 3. Estimated harvest per tree is 35pods, gradually increase as the cacao tree matures (35; 50; 60pods) (20 pods =1kg dried beans)
- 4. Buying price of dried cacao beans @ P150.00 per kg

Particulars	No.	Unit	Unit Cost	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
A. Labor Costs:									
Clearing/Underbrushing	10	MD	300.00	3,000.00	-	-	-	-	
Plowing 2x	10	MAD	600.00	6,000.00	-	-	-	-	
Harrowing	8	MAD	600.00	4,800.00	-	-	-	-	
Staking/Lining/Lay-outing	1	MD	300.00	300.00	-	-	-	-	
Digging of Holes	5	MD	300.00	1,500.00	-	-	-	-	
Planting	10	MD	300.00	3,000.00	-	-	-	-	
Replanting	2	MD	300.00	600.00	-	-	-	-	
Fertilization 4x	4	MD	300.00	1,200.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Prunning 6x a year	18	MD	300.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
Weeding 6x a year	12	MD	300.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Spraying 6x a year	12	MD	300.00	3,600.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
Harvesting/ hauling	8	MD	300.00		1,200.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
Pod Breaking	48	MD	300.00		14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
Fermenting	90	MD	300.00		27,000.00	27,000.00	27,000.00	27,000.00	27,000.00
Drying	48	MD	300.00		14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
Sorting	24	MD	300.00		7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
			Subtotal	33,000.00	80,400.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00	81,600.00
B. Materials:									
Cellophane (Cover)	1000	pcs	2.00		2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Nylon string	2	roll	2,500.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Seedlings (ready to plant)	1000	pcs	40.00	40,000.00	-	-	-	-	
Garden soil	400	bags	50.00	20,000.00					
Fertilizers:									
In-organic									
Complete	10	bags	1,708.84	17,088.40	17,088.40	17,088.40	17,088.40	17,088.40	17,088.40
Urea	10	bags	2,567.78	25,677.80	25,677.80	25,677.80	25,677.80	25,677.80	25,677.80
Muriate of potash	10	bags	1,642.67	16,426.70	16,426.70	16,426.70	16,426.70	16,426.70	16,426.70

Chemicals:									
Insecticide	4	Liter	1,800.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
Fungicide	2	kg	400.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Sacks	1	pcs	80.00		1,200.00	1,600.00	2,000.00	2,240.00	2,400.00
			Subtotal	132,192.90	75,392.90	75,792.90	76,192.90	76,432.90	76,592.90
C. Other Costs									
Insurance Cost (10%)				16,519.29	15,579.29	15,739.29	15,779.29	15,803.29	15,819.29
Depreciation Cost				56,651.67	56,651.67	56,651.67	56,651.67	56,651.67	56,651.67
			Total	73,170.96	72,230.96	72,390.96	72,430.96	72,454.96	72,470.96
Total Cost				238,363.86	228,023.86	229,783.86	230,223.86	230,487.86	230,663.86
Cost and Return Analysis									
Number of Pods per ha					28,000.00	40,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Yield(Dried Cacao Beans)					1,400.00	2,000.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
Price/Kg					150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Gross Revenue					210,000.00	300,000.00	360,000.00	360,000.00	360,000.00
Total Cost per year					409,736.05	229,783.86	230,223.86	230,487.86	230,663.86
Net Income					(199,736.05)	70,216.14	129,776.14	129,512.14	129,336.14
ROI (%)					(48.75)	30.56	56.37	56.19	56.07
BEP/kg					292.67	114.89	95.93	96.04	96.11

OPORTUNIDAD HA MERKADO

Base han Philippine cacao industry forum report, an global demand hit cacao ha tugi 2020 kay gintatagya nga aada ha butnga hin 4.7million MT kutob 5million MT pero an kakulangan ha cocoa kay gintatagya nga naabot hin 1million MT.

Ha Pilipinas pala nga daan, an mga Pilipino kay nakonsumo hin maabot 50,000MT hin cacao kada tuig samtang an supply ha lokal nga merkado aada la ha 10,000-15,000 MT. Han tuig 2019, an produksiyon han cacao ha Pilipinas umabot hin 8,489 MT kun diin an Davao region an nanguna ha produksiyon hin 6,704 MT, ginsundan han Region 3 nga may-ada 263 MT, Region X hit 247 MT, Region IX ha 217 MT, ngan Region XII nga may-ada 190 MT.

An cacao maupay nga produkto para ha pagproseso sugad hin tsokolate ngan cocoa powder. Nakukuha gihap tikang ha pagproseso han liso han cacao an sinisiring nga *cocoa butter* nga gingagamit liwat ha *cosmetics* ngan *pharmaceutical industries*,



Ha Pilipinas, kadam-an nga nagtatanom hin cacao kay ginproproseso an ira mga cacao beans ha paghimo hin *tableya*. An damo nga gamit han cacao ha pagkaon ngan ha iba nga industriya nagpapakita hin mahimsog nga oportunidad ha merkado.

It maupay ngan sustainable nga produksiyon hin cacao maupay nga oportunidad ha negosyo tungod han kadamo nga produkto nga pudi mahimo ha pagproseso hin cacao tikang ha pagpamara kutob ha pagferment. An mga produkto sugad hin cocoa liquor, cocoa butter, cocoa powder, cacao nibs, ngan *artisan chocolates* kay maupay it demand ha merkado. Ha mga naglabay nga tuig, nagin dako an pangilal-an ha cacao ha international market - an Malagos nakakuha hin upat nga gold awards ngan tulo nga gold special awards tikang han World Drinking Chocolate competition nga ginbuhat ha Hannover, Germany ha tuig 2020. Sugad man, usa gihap nga parag-uma hin cacao tikang ha Davao an umabot han top 20 nga pinakamaupay nga kalidad han cacao dida han International Cocoa Awards nga inbuhat ha Paris, France.

Kun babasehan liwat an gasto ha produksiyon, dire dako an ginkikinahanglan nga kapital pero kadako han bulig nga mabubugat han produksiyon para mapaubos an kakurian pina-agi han mga trabaho ngan oportunidad nga mahihimo ha pag-uma han cacao.

An cacao maupay liwat nga intercrop han lubi ngan saging. An halipot nga maturity period han cacao ha 18 ka-bulan ngan an pag-ani ha kada duha ka semana, amo an gintatamdan nga pinaka-maupay nga benepisyo hini nga high value crop. An halipot ngan hataas nga profitability returns hini nga produkto kay damo an mahahatag nga bulig para ha kadugangan nga kita.

Produced by:

BUREAU OF AGRICULTURAL RESEARCH
Diliman, Quezon City

Reprinted by:

AGRICULTURAL TRAINING INSTITUTE
Diliman, Quezon City



Translated and Reproduced by:

REGIONAL AGRICULTURE AND FISHERIES INFORMATION SECTION
DEPARTMENT OF AGRICULTURE REGIONAL FIELD OFFICE 8
Kanhuraw Hill, Tacloban City
Tel. Nos.: (053) 321-0023 / (053) 832-0812
Website: www.da8.da.gov.ph
Email: da8.rafis@gmail.com
2022