MATATAG NA AGRIKULTURA

LABAN SA PAGBABAGO NG KLIMA

Mga Climate-Resilient na Teknolohiya at
Pamamaraan sa Agrikultura para sa

Lowland Ecosystem o Kapatagan

Sanggunian:

Labios, R.V., L.S. Sebastian, J.D. Labios, and C.M.B. Santos. 2019. **Compendium of Climate-Resilient Agriculture Technologies and Approaches in the Philippines**. Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture (SEARCA), College, Los Baños, Laguna, Philippines; and Wageningen, the Netherlands: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). 253 p.

National Rice Program

Climate-Resilient Agriculture Office

National Corn Program

Philippine Rice Research Institute

Bureau of Agricultural and Fisheries Engineering

Bureau of Soils and Water Management

Produksyon:

Agriculture and Fisheries Information Division
Department of Agriculture
2022

Para sa karagdagang impormasyon, makipag-ugnayan sa:

DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Elliptical Road, Diliman, Quezon City, 1101
+63 (2) 8928-8741 to 64 and +63 (2) 8273-2474
info@da.gov.ph
www.da.gov.ph
www.facebook.com/dacentralphilippines
http://tiny.cc/AniAtKitaChannel

TALAHANAYAN
NG MGA NILALAMAN

Climate-resilient agriculture (CRA) technologies at approaches 1

Lowland ecosystem o kapatagan 2

CRA technologies para sa irigadong kapatagan 5

- Stress-tolerant na barayti ng palay 7
- Site-specific nutrient management (SSNM) 20
- Kontroladong irigasyon (alternate wetting and drying o AWD technique) 23
- System of Rice Intensification (SRI) 24
- Ecological engineering para sa biyolohikal na pagkontrol ng mga peste 26
- Lumulutang na hardin (floating garden) 27
- Sorjan system 30
- Palay-isdaan 32
- Rice-duck system 34
- Laser-controlled land levelling (LLL) 36
- Pagpapatuyo, pag-iimbak, at pagpapalamig ng palay makatapos-ani 38

TALAHANAYAN
NG MGA NILALAMAN

CRA approaches para sa irigadong kapatagan **45**

- Sistemang PalayCheck 47
- Pamamahala ng dayami 50

CRA technologies para sa kapatagang umaasa sa sahod-ulan o rainfed **53**

- Stress-tolerant na barayti ng palay at mais para sa kapatagang rainfed 55
- Alternate wetting and drying (AWD) gamit ang pump irrigation 89
- Site-specific nutrient management (SSNM) para sa mais matapos ang palay 90
- Pamamaraan ng pag-iimbak ng tubig-ulan (Water harvesting technique) 91
- Drip irrigation systems 94
- Bio-intensive gardens 95
- Basket composting na mapagkukuhanan ng organikong pataba 96
- Hydroponics at aquaponics 98

CRA approaches para sa kapatagang umaasa sa sahod-ulan o rainfed **101**

- Crop diversification 103
- Palayamanan Plus at Palayamanan System 104
- Adjusting cropping pattern 106
- Agroforestry 107

CLIMATE-RESILIENT AGRICULTURE (CRA) TECHNOLOGIES AT APPROACHES

Ang **climate-resilient agriculture (CRA) technologies**, o mga teknolohiya sa agrikultura na matatag sa banta ng pabago-bagong klima, ay mga kasanayang resulta ng paggamit ng mga kaalamang pang-agham upang maging angkop sa pagbabago ng klima o mabawasan ang matinding epekto nito. Layunin ng mga teknolohiyang ito na mapahusay ang pagiging produktibo at mapanatili ang tuloy-tuloy na kita ng mga magsasaka, mangingisda, at iba pang manggagawa sa sektor ng agrikultura habang pinapaliit ang pinsala sa kapaligiran.

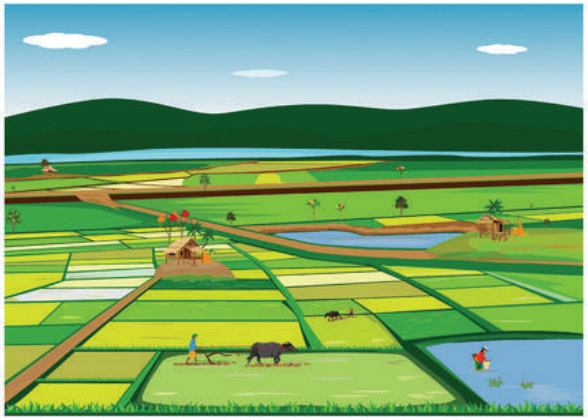
Ang **CRA approach** naman ay tumutukoy sa mga paraan ng pagharap sa pagbabago ng klima gamit ang CRA technologies, kasama na ang partisipasyon ng iba't ibang grupo sa sektor ng agrikultura.

LOWLAND ECOSYSTEM O KAPATAGAN

Ang l**owland ecosystem o kapatagan** ay mga lugar na may taas na hanggang 100 metro sa itaas ng antas ng dagat.

Ligtas at madaling magsaka sa ganitong mga lugar gamit ang Good Agricultural Practices (GAP) o mabubuting kasanayan sa pagsasaka. Naaangkop din ito para sa iba't ibang gawaing bukid katulad ng pagtatanim, pag-aalaga ng hayop, at akuwakultura (aquaculture).

Kailangang mapamahalaan nang maayos ang agrikultura sa mga lugar na ito dahil madali silang maapektuhan ng mga pagbaha, dry at cold spells, insekto, at mga sakit.



DALAWANG URI NG LOWLAND ECOSYSTEM

1 IRIGADO

- Kadalasang nasa iba't ibang topograpiya tulad ng mga kapatagan at mababababang parte ng lambak.
- Mayroong masaganang suplay at kontroladong sistema ng patubig kaya naman makatitiyak sa magandang ani ang produksyon ng palay sa irigadong lupa.
- Maaaring magkapagbigay-daan sa dalawa o kahit tatlong cropping o anihan sa isang taon kung sapat ang patubig.

2 SAHOD-ULAN

- Mga lugar kung saan limitado o hindi sapat ang suplay ng tubig at hindi kontrolado ang irigasyon.
- Madalas tamaan ng matinding tagtuyot at pagbaha.
- Halimbawa nito ang ilang lugar sa Ilocos; Cagayan Valley; Bicol; Western, Eastern, at Central Visayas; Zamboanga Peninsula; Caraga; at Davao Region.

CRA TECHNOLOGIES PARA SA IRIGADONG KAPATAGAN

STRESS-TOLERANT
NA BARAYTI NG PALAY

Ang mga **stress-tolerant na barayti ng palay** ay ginawa upang makatagal sa iba't ibang environmental stresses na malaki ang nagiging epekto sa produksyon ng palay sa bansa. Kabilang sa mga tinatawag na environmental stresses ang tagtuyot, pagbaha, kaasinan, at pagtaas ng antas ng dagat na pinalalala pa ng pagbabago ng klima o climate change.

Iminumungkahi ang paggamit ng stress-tolerant varieties, mababuting kasanayan sa pamamahala ng mga pananim, at nararapat na mga teknolohiya upang mapataas ang produksyon.

MGA INBRED NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	PSB Rc2 (NAHALIN)	PSB Rc4 (MOLAWIN)	PSB Rc10 (PAGSANJAN)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	5.1	4.6	4.8
	Pinakamataas na ani (t/ha)	7.1	6.1	7.5
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	123	104	106
	Taas (sm)	99	81	77
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Matibay	Katamtaman	Katamtaman
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang mahina	Matibay
	Stem Borer	Katamtaman	Katamtaman	Katamtaman
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Katamtaman	Katamtaman	Katamtaman
	Blast	Katamtaman	Matibay	Matibay

	Barayti	PSB Rc32 (JARO)	PSB Rc34 (BURDAGOL)	PSB Rc74 (AKLAN)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	5.2	4.8	5.2
	Pinakamataas na ani (t/ha)	8.8	10.3	8.3
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	112	124	114
	Taas (sm)	94	101	92
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Katamtaman	Katamtaman	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Matibay	Matibay	Bahagyang matibay
	Stem Borer	Mahina	Katamtaman	Bahagyang matibay
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Katamtaman	Katamtaman	Matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Matibay	Matibay	Katamtaman
	Blast	Katamtaman	Matibay	Mahina

National Color-Coded Agricultural (NCCAG) Map
Pinagsama-samang mga mapa na magagamit bilang basehan ng mga mahahalagang desisyon sa sektor ng agrikultura.

Bisitahin ang www.farmersguidemap.da.gov.ph

MGA INBRED NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	NSIC Rc120 (MATATAG 6)	NSIC Rc122 (ANGELICA)	NSIC Rc298 (Tubigan 23)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	4.8	4.7	5.3
	Pinakamataas na ani (t/ha)	5.1	5	8.2
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	109	121	-
	Taas (sm)	91	106	104
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Matibay	Katamtaman	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Katamtaman	Bahagyang matibay
	Stem Borer	Bahagyang matibay	Matibay	-
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Katamtaman	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Katamtaman	Katamtaman	Katamtaman
	Blast	Katamtaman	Matibay	Mahina

	Barayti	NSIC Rc308 (Tubigan 26)	NSIC 2014 Rc354 (Tubigan 28)	NSIC Rc436 (Tubigan 37)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	5.8	5.4	5.7
	Pinakamataas na ani (t/ha)	10.9	9	10
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	111	112	107
	Taas (sm)	99	95	93
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	-	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	-	Mahina	Bahagyang matibay
	Stem Borer	Bahagyang matibay	Matibay	Bahagyang matibay
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Matibay	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	-	Katamtaman	Mahina
	Blast	-	Katamtaman	Bahagyang matibay

MGA INBRED NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	NSIC Rc438 (Tubigan 38)	NSIC Rc440 (Tubigan 39)	NSIC Rc442 (Tubigan 40)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	5.4	5.5	6.1
	Pinakamataas na ani (t/ha)	10.3	10.8	10.8
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	106	109	113
	Taas (sm)	95	95	103
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Stem Borer	-	Bahagyang matibay	-
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Mahina	Mahina	Bahagyang matibay
	Blast	-	Bahagyang matibay	Matibay

MGA HYBRID NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	PSB Rc76H (PANAY)	NSIC Rc196H (Mestiso 16)	NSIC Rc204H (Mestiso 20)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	4.8	6.2	6.4
	Pinakamataas na ani (t/ha)	7.9	10.4	11.7
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	106	103	111
	Taas (sm)	102	100	112
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang mahina	Katamtaman	Bahagyang matibay
	Stem Borer	Matibay	Bahagyang matibay	-
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Katamtaman	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Katamtaman	Mahina	Mahina
	Blast	Matibay	Katamtaman	Katamtaman

MGA HYBRID NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	NSIC Rc316 (Mestiso 47)	NSIC Rc320 (Mestiso 49)	NSIC Rc432H (Mestiso 71)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	6	5.8	6.4
	Pinakamataas na ani (t/ha)	11.2	10.7	10.7
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	110	108	110
	Taas (sm)	99	99	106
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	-	-	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	-	Bahagyang matibay
	Stem Borer	-	Matibay	-
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	-	-	Bahagyang matibay
	Blast	-	-	Bahagyang matibay

	Barayti	NSIC Rc444H (Mestiso 72)	NSIC Rc448H (Mestiso 74)	NSIC Rc450H (Mestiso 75)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	6.7	6.5	6.4
	Pinakamataas na ani (t/ha)	12.6	14	13
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	110	113	110
	Taas (sm)	108	106	107
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Stem Borer	-	-	-
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Mahina	Mahina	Mahina
	Blast	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay

Climate- and Weather-informed Farming-Fishing Advisories
www.farmersguidemap.da.gov.ph

Mga payo sa mga magsasaka at mangingisda tungkol sa mga mahahalagang hakbang, kasanayan, paghahanda, paggawa ng plano, at iba pang mga serbisyo na may kinalaman sa klima.

MGA HYBRID NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	NSIC Rc452H (Mestiso 76)	NSIC Rc454H (Mestiso 77)	NSIC Rc456H (Mestiso 78)	NSIC Rc458H (Mestiso 79	NSIC Rc 516 (Mestiso 90)	NSIC Rc 518H (Mestiso 91)	NSIC Rc 520H (Mestiso 92)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	6.3	6.3	6.7	6.6	6.4	6.4	5.9
	Pinakamataas na ani (t/ha)	10.7	12.3	11.7	13.1	11.9	11.9	9.7
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	113	111	112	112	110	110	112
	Taas (sm)	111	106	106	106	-	-	-
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina	Mahina	Mahina	Mahina	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Stem Borer	-	-	-	-	Mahina	Mahina	Mahina
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Mahina
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Bahagyang matibay	Mahina	Bahagyang matibay	Mahina	Mahina	Mahina	Bahagyang matibay
	Blast	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Matibay	Matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay

MGA HYBRID NA BARAYTI PARA SA IRIGADONG PALAYAN

	Barayti	NSIC Rc 522H (Mestiso 93) o BIO 453	NSIC Rc 524H (Mestiso 94)	NSIC Rc 526H (Mestiso 95)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	6.1	6.1	6
	Pinakamataas na ani (t/ha)	9.6	9	10.6
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	113	112	113
	Taas (sm)	-	-	-
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Mahina	Mahina
	Stem Borer	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Mahina	Bahagyang matibay	Mahina
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Mahina
	Blast	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay

SITE-SPECIFIC NUTRIENT MANAGEMENT (SSNM)

Layunin ng teknolohiyang ito na ma-optimize o mapakinabangang mabuti ang suplay ng nutrients o sustansya sa lupa na tumutugma sa mga pangangailangan ng pananim batay sa partikular na panahon at pagkakaiba-iba ng lugar.

Apat na "R" sa pangangasiwa ng sustansya

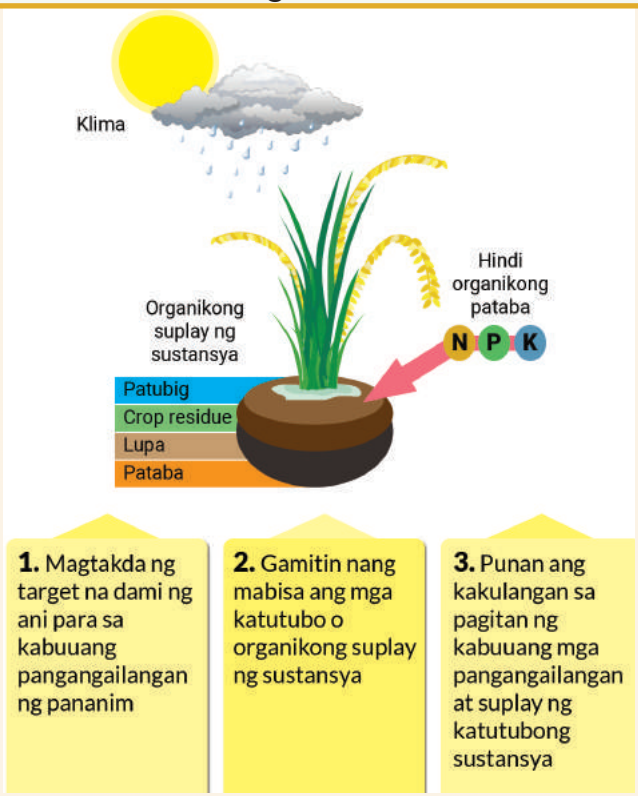
1 Right product o tamang produkto
- Kailangang tugma ang pangangailangan ng pananim at uri ng lupa sa gagamiting pataba o pagkukunan ng nutrisyon para mapanatili ang balanseng suplay ng sustansya.

2 Right rate o tamang dami
- Obserbahan muna ang kasalukuyang suplay ng sustansya sa lupa bago maglagay ng tamang dami ng pataba base sa pangangailangan ng pananim.

3 Right time o tamang tiyempo
- Gawin ang wastong pagsusuri sa kinakailangang sustansya ng pananim sa panahong kailangan nito. Ang hiwalay na aplikasyon ng mineral na pataba o pagsasama ng organiko at mineral na pagkukunan ng sustansya ay makakapagpabagal lamang sa paglabas ng sustansya.

4 Right place o tamang lugar
- Kailangang mailagay ang sustansya sa pinakamainam na distansya mula sa pananim at sa pinakamainam na lalim ng lupa upang masipsip ito ng pananim. Inirerekomendang isama ang mga nutrisyon sa lupa sa halip na ilapat lamang sa ibabaw.

Mahahalagang hakbang sa pagpapatupad ng SSNM



1. Magtakda ng target na dami ng ani para sa kabuuang pangangailangan ng pananim

2. Gamitin nang mabisa ang mga katutubo o organikong suplay ng sustansya

3. Punan ang kakulangan sa pagitan ng kabuuang mga pangangailangan at suplay ng katutubong sustansya

Rice Crop Manager Advisory Service (RCMAS)
https://rcm.da.gov.ph/

Mag-register na sa libreng digital agriculture service na ito upang makakuha ng ekspertong rekomendasyon para tumaas ang ani at kita sa pagsasaka ng palay gamit ang naka-target na pinagsamang nutrient at crop management.

KONTROLADONG IRIGASYON (ALTERNATE WETTING AND DRYING O AWD TECHNIQUE)

Ginagamit ang AWD sa mga sakahang may kakulangan sa patubig upang hindi palagiang nakalubog ang pinitak. Sa AWD, may mga panahon na tuyo ang lupa bago ito patubigan muli gamit ang konsepto ng “safe AWD.” Ang safe AWD ay isang proseso ng kontralodong pagpapatubig na kung saan magpapatubig lamang kung ang balong lalim ng tubig ay umabot ng -15 cm mula sa lupa. Depende sa klase ng lupa at kondisyon ng klima, maaring magtagal ng isa hanggang sampung araw bago patubigan ang pinitak.

Kumpara sa tradisyunal na palagiang lubog ang palayan, nakatutulong ang AWD na mapababa ang emisyon ng greenhouse gases gaya ng methane. Ang mataas na konsentrasyon ng methane sa himpapawid ay nagdudulot ng “greenhouse effect” o pagtaas ng temperatura dahil hindi nakakalabas ang init sa kalawakan.

Mga benepisyo ng paggamit ng AWD

- Makatitipid sa paggamit ng tubig irigasyon upang magamit pa ito sa ibang pangangailangan.
- Binabawasan ang gastos sa paggamit ng patubig lalo na sa mga gumagamit ng de bomba.
- Makatutulong sa pagbawas ng emisyon ng methane na nagdudulot ng pagtaas ng temperatura.

SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION (SRI)

Binuo ang SRI upang maging mas produktibo ang lupa at tubig, paggawa, at kapital gamit lamang ang iilang eksternal na input. Ito ay isang set ng binagong pamamaraan sa mga sumusunod: 1) produksyon ng palay, 2) paggamit ng lupa at tubig, at 3) pamamahala ng sustansya.

Mga kategorya ng SRI

Basic SRI – Ang bawat punla ay inililipat ng tanim at nilalagyan ng mas malawak na pagitan o espasyo. Ginagamitan ito ng intermittent o patigil-tigil na irigasyon. Gumagamit din dito ng kemikal na pataba, ngunit hinihikayat din ang paggamit ng organikong sustansiya o panangkap upang mapabuti ang istraktura ng lupa.

Organic SRI – Nahahawig sa Basic SRI ang proseso nito, ngunit hindi ginagamitan ng kemikal na abono ang Organic SRI. Inirerekomenda rito ang paglalagay ng organikong materyal katulad ng compost o manure upang mapataba ang lupa at mapabuti ang biyolohikal na aktibidad dito.

Partial SRI – Depende sa kagustuhan ng magsasaka at sa kasalukuyang kondisyon ng taniman, maaaring gamitin ang mga naaangkop na estratehiya mula sa Basic o Organic SRI. Ang SRI na ito ay maaaring hindi maging kasing kapaki-pakinabang katulad ng mga naunang nabanggit na uri ng SRI.

Iminumungkahi ang unti-unting pagpapatupad ng teknolohiyang ito — simula sa Basic SRI hanggang Partial SRI, at pagkatapos ay sa Organic SRI. Bawat bahagi ng SRI ay puwedeng i-adjust o baguhin depende sa kagustuhan ng magsasaka, kondisyon sa taniman, at pagkakaroon ng mga lokal na mapagkukunan ng iba pang pangangailangan.

Apat na pangunahing prinsipyo sa SRI

- Maaga, mabilis, at nakapagpapalusog na pagtatanim.
- Bawas na pagkakadikit-dikit ng mga pananim.
- Mas pinabuting kondisyon ng lupa sa pamamagitan ng paggamit ng organikong materyal.
- Bawas at kontroladong paggamit ng tubig.

Maaaring gamitin ng mga magsasaka ang mga prinsipyong ito sa pagtugon sa kondisyon at pangangailangan ng kanilang taniman. Mahalagang isaalang-alang ang pagbabago-bago ng panahon, kondisyon ng lupa, pagkakaroon ng manggagawa, pagkontrol ng tubig, at pagkakaroon ng organikong inputs bago simulang gamitin ang SRI.

ECOLOGICAL ENGINEERING
PARA SA BIYOLOHIKAL NA PAGKONTROL NG MGA PESTE

Maaaring gawin ito sa pamamagitan ng pagtatanim ng mga hilera ng bulaklak o flower strips sa paligid ng mga palayan. Ang mga hilerang ito ang magsisilbing tirahan, “source of food,” at “breeding places” ng mga kapaki-pakinabang na arthropods gaya ng mga kaibigang insekto na siyang magkokontrol sa mga peste.

Pangunahing layunin ng ecological engineering na maparami ang mga likas na kaaway gaya ng “parasitoids” at “predators” na magkokontrol sa pagdami ng mga peste. Mababawasan nito ang paggamit ng mga pestisidyo at makatutulong sa polinasyon at pagpapaganda ng tanawin sa palayan.

Larawan mula sa allplantprotection.blogspot.com

LUMULUTANG NA HARDIN

Ang lumulutang na hardin o floating garden ay balsa ng akuwatikong damo na puwedeng taniman ng mga gulay at iba pang pananim. Isa itong praktikal na alternatibong pang-agrikultura sa mga lugar na taon-taong binabaha, pati na sa mga lugar kung saan mayroong maraming akuwatikong damo tulad ng water hyacinth.

Mga hakbang sa paggawa ng floating garden

- **Gumawa ng balangkas** na may habang 5–6 metro at may lapad na 1 o 1.2 metro mula sa mga biyas ng kawayan.
- **Mangolekta ng akuwatikong damo** katulad ng water hyacinth na siyang magsisilbing pundasyon o balsa.
- **Maglatag ng poste ng kawayan** sa ibabaw ng water hyacinths. Dapat magkasing-sukat ang poste ng kawayan at ang pangkalahatang sukat ng balsa.
- **Mangolekta ng karagdagang water hyacinth** at ipatong ito sa hilera ng mga kawayan upang kumapal. Ihabi ang mga water hyacinth upang maging balsa.
- Kapag nahabi at napagsama-sama na ang mga halaman at nagawa na ang pangkalahatang istraktura ng balsa, maaari nang **tanggalin ang mga poste ng kawayan**.
- Matapos ang pito hanggang sampung araw, maaari nang **magdagdag ng panibagong water hyacinth** sa balsa.

- **Magdagdag ng mulch** na gawa sa lupa, compost, at dumi ng baka upang matakluban ang balsa. Kinakailangang nasa 25 sentimetro ang lalim ng layer na ito. Ang compost ay maaaring gawa sa azolla at iba pang madaling mahanap na organikong materyal.

- **Pumili ng naaangkop na lugar** na paglalagyan ng balsa. Huwag ilagay ang floating garden sa lugar kung saan malakas ang agos ng tubig dahil maaaring masira ng paggalaw ng tubig ang mga water hyacinth, gayundin ang balsa.

- **Magpunla.** Isang epektibong paraan ay ang paglalagay ng mga pares ng binhi sa isang bola ng compost at tema (isang organikong pataba). Maaari ring gumamit ng seedling tray. Ilagay ang mga bola ng compost at tema o ang seedling trays sa malilim at protektadong lugar habang pinapatubo ang binhi. Kapag umusbong na ang mga punla, itanim ang mga ito sa balsa.

- **Bantayan ang floating garden** dahil puwede itong sirain ng mga hayop katulad ng pato at daga. Protektahan ang garden gamit ang iba't ibang materyal kagaya ng lambat bilang pambakod.

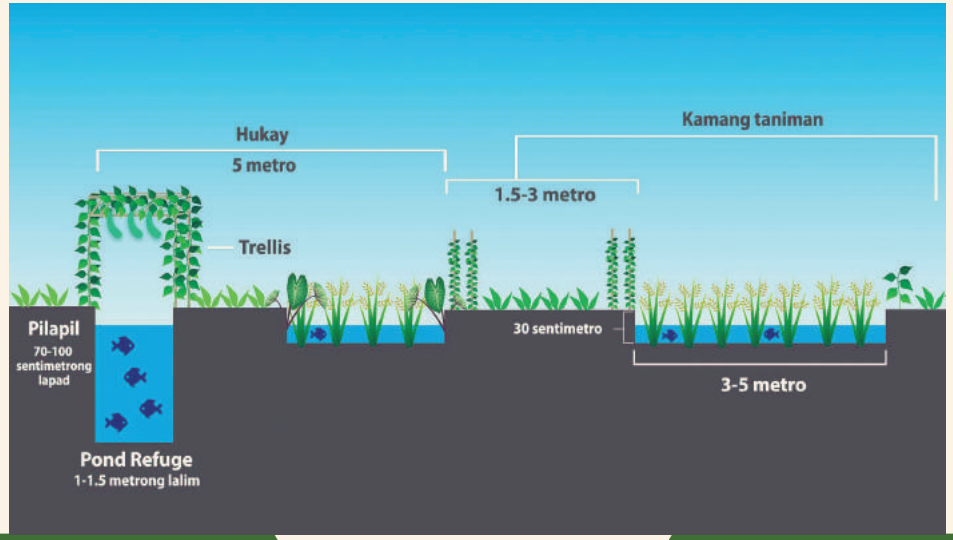
- **Anihin ang mga pananim.** Kung maayos pa, maaaring gamitin ulit ang balsa, o kaya nama'y gamitin bilang compost ng panibagong balsa.

Larawan mula sa www.awointernational.de

SORJAN SYSTEM

Isa itong paraan ng pagtatanim na unang ginawa ng mga magsasaka sa Indonesia. Ito ay binubuo ng salit-salitang malalalim na hukay (deep sink) at mga nakataas na tanimang kama (raised beds), mas malalim na hukay (deeper sink) para sa mga isda, balag para sa mga gumagapang na gulay at malapad na pilapil para sa mga punong kahoy. Ito ay naangkop sa mga lugar na bahain o nalulubog sa tubig.

Sa pamamagitan ng sistemang ito, **maaaring magtanim ng upland crops sa raised beds at wetland crops naman sa sinks**. Sa ganitong paraan, nasisiguro ang produksyon ng pagkain at regular na kita ng mga magsasaka kapag panahon ng pagbaha at tagtuyot. Maaari rin itong magsilbing pangkontrol ng baha kapag tag-ulan, at irigasyon kapag tagtuyot.



Mga bahagi ng sorjan system

Raised beds o nakataas na tanimang kama – May sukat na 3 metrong lapad at 30 sentimetrong taas mula sa antas ng tubig. Depende sa panahon, puwede itong taniman ng gulay gaya ng talong, sili, kamatis, upland kangkong, bush beans, cowpeas, pechay, mustasa, kale, litsugas, spinach, okra, mais, at mga halamang gamot. Kapag tagtuyot, ang tubig na naipon sa sinks ay magagamit bilang irigasyon sa mga tanim na nasa raised beds.

Deep sinks o malalim na hukay – Para sa produksyon ng palay at gabi, may lapad itong 3–5 sentimetro at lalim na 30 sentimetro. Kapag panahon ng pagbaha, naiipon dito ang tubig at napababagal ang daloy nito. Dito ay pwedeng maglangoy ang mga isda habang may palay pa at malalim pa ang tubig. Sa panahon na inani na ang palay o ang gabi at bumaba na ang tubig ay lilipat ang mga alagang isda sa deeper sink.

Deeper sinks o mas malalim na hukay – Ito ay may lapad na 1 metro at lalim na 1–1.5 metro na ginagawa sa paligid para sa produksyon ng isda. Ang mga isdang puwede rito ay hito, gurami, at tilapia.

Balag o trellis – Maaaring magtanim ng mga gulay na gumagapang katulad ng winged bean, upo, ampalaya, at kalabasa sa mga trellis o balag.

Paddy bund o malapad na pilapil – Ang pilapil sa paligid ng sinks ay may sukat na 70–100 na sentimetro at taas na 30 sentimetro kung saan ito ay puwedeng taniman ng mga punong kahoy gaya ng malunggay at papaya at iba pang gulay tulad ng okra at sili.

PALAY-ISDAAN

Ang palay-isdaan ay isang pinagsama-samang pamamahala ng pananim kung saan sabay o salitan ang produksyon ng isda at palay sa isang simbiotikong ugnayan. Sinaunang kasanayan itong ginagamit ng maraming magsasaka sa Asya.

Kapag sabay ang produksyon ng palay at isda, itinuturing na pangunahing tanim ang palay at pangalawa lamang ang isda dahil alinsunod dapat sa pangangailangan ng palay ang pagpaparami ng isda. Sa rotational cropping naman ay salitan o hiwalay ang produksyon ng palay at isda sa parehong palayan at sa magkaibang panahon.

Tatlong uri ng palay-isdaan

- Isang beses na pagtatanim ng palay at isang beses na pagpaparami ng isda kada taon.
- Dalawang beses na pagtatanim ng palay at isang beses na pagpaparami ng isda kada taon.
- Limang ani ng maghalinhinang produksyon ng palay at pagpaparami ng isda sa loob ng dalawang taon.

Larawan mula sawww.magmanews.com

Mga benepisyo ng palay-isdaan

- Nababawasan ang paggamit ng kemikal dahil kinakain ng isda ang mga peste at damo na nakatutulong sa pagiging produktibo ng palay,
- Nagagamit ang dumi ng isda bilang natural na pataba,
- Depende sa ginamit na sistema, uri ng isda, at pamamahala, makaaani mula 1.5–174 kilo ng isda kada ektarya kada season,
- Maaaring madoble ang ani ng palay o 6.7–7.5 tonelada kada ektarya at 0.75–2.25 tonelada ng isda kada ektarya, at
- Nagbibigay ng karagdagang mapagkukunan ng protina para sa pagkonsumo ng pamilya at kita sa bukid.

Larawan mula sa aseandigest.files.wordpress.com

RICE-DUCK SYSTEM

Ang rice-duck system o pag-aalaga ng itik o pato sa palayan ay **isang paraan ng integrated farming** na karaniwang ginagawa sa Pilipinas at iba pang bansa sa Asya. Malaki ang naitutulong ng simbiotikong ugnayan ng pagtatanim ng palay at pag-aalaga ng pato sa mga magsasaka. Kinakain kasi ng pato ang mga nahuhulog na butil, kuhol, insekto, at mga damo.

Ang dumi ng pato ay nagsisilbi namang organikong pataba para sa palay. Maaari itong isama mismo sa lupa o gawing compost kasama ang iba pang organikong materyal. Ang paggalaw ng mga pato sa palayan ay nakatutulong din upang maging available ang mga macronutrients na nitroheno (N), posporus (P), at potasiyo (K) sa palay.

Mga benepisyo ng rice-duck system

- Nababawasan ang gastos sa produksyon dahil mayroong natural na pagkain para sa pato at pataba para sa tanim na palay,
- Nababawasan ang pagpapakawala ng greenhouse gases kaya mainam para sa kapaligiran,
- Nagbibigay ng karagdagang kita ang pagpaparami ng pato
- Napatataas ang pagiging produktibo ng palay hanggang 20 porsyento at ang netong kita ng magsasaka ng 50 porsyento,
- Nakatutulong sa seguridad sa pagkain ang karne ng pato dahil sa mataas na protina at nutrisyon na makukuha rito, at
- Nakapagpapataas ng produksyon sa palay ng hanggang 9 tonelada kada ektarya at nakapagpapababa ng gastos sa produksyon ng 30 porsyento base sa karanasan ng mahigit isang libong rice-duck farms sa bansa.

LASER-CONTROLLED LAND LEVELING (LLL)

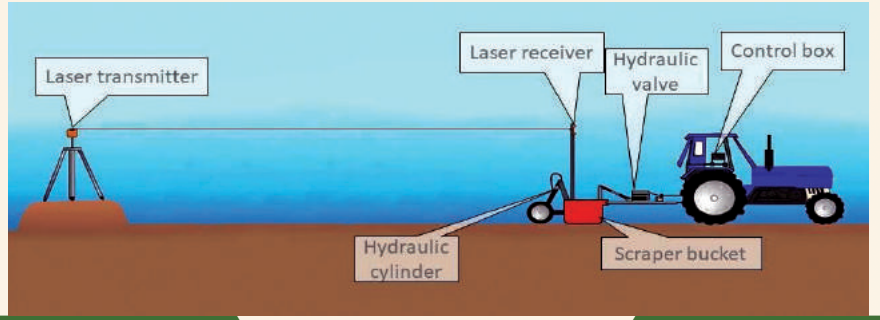
Ang pagpapatag ng lupa ay isang panimula sa mabubuting kasanayan sa pamamahala ng lupa at pananim. Kapag hindi napatag ang lupa, hindi magiging pantay ang pamamahagi ng tubig pati na ang kahalumigmigan sa lupa na makakaapekto sa pagtubo at ani ng mga pananim.

Ang LLL ay isang makabagong pamamaraan para sa maingat at wastong pagpapatag ng sakahan. Gumagamit ito ng kasangkapan na kontrolado ang taas at konektado sa isang pahalang na laser plane na nilikha ng isang umiikot na laser beam.

Magagamit din ito sa terracing, pagpapabuti ng kanal sa ilalim ng lupa, at leveling sa construction sites. Lubos na kapaki-pakinabang para sa pagpapanatili ng tubig ng irigasyon ang teknolohiyang ito.

Pangunahing bahagi ng laser-guided land leveling system

- Inilalagay ang laser transmitter sa tripod sa gilid ng sakahan. Gumagawa ng pahalang na laser plane ang umiikot na laser beam na siyang magtatakda ng taas. Maaaring magtakda ng maliit na dalisdis upang makontrol ang daloy ng tubig sa panahon ng patubig at ang paagusan o pagpapatuyo nito.
- Hihilain ng traktora ang drag bucket na konektado sa hydraulic system nito. Nababago ang taas nito gamit ang hydraulic ram.
- Natutukoy ang taas ng drag bucket ayon sa laser plane gamit ang laser receiver na nasa bucket at pinapadala nito ang signal sa control box.
- Pinoproseso ng control box ang mga signal na pinadadala naman sa hydraulic valve upang mabago ang taas ng bucket ayon sa laser plane.
- Kinokontrol ng de-kuryenteng hydraulic valve ang daloy ng langis ng hydraulic system ng traktora para maayos ang taas ng drag bucket. Nakalagay ito sa drag bucket at konektado sa control box.



PAGPAPATUYO, PAG-IIMBAK, AT PAGPAPALAMIG NG PALAY MAKATAPOS-ANI

PAGPAPATUYO NG PALAY

Pinatutuyo ang palay upang mabawasan ang moisture o pamamasa nito bago iimbak. Mayroong 20–25 porsyentong moisture content ang bagong aning palay, ngunit mas ligtas itong maiiimbak kung ang moisture content nito ay nasa 14 porsyento o mas mababa lamang. Mas tatagal ang pag-iimbak ng tuyong palay kumpara sa basang palay.

Madaling masisira, makakaakit ng mga insekto, aamagin, at mahihirapang patubuin ang palay kapag mataas ang moisture content nito kaya mahalaga ang pagpapatuyo nito para sa produksyon ng de-kalidad na mga butil at binhi.

Dapat patuyuin kaagad ang palay sa loob ng 12–24 oras pagkatapos itong maani. Kung iiimbak ito nang mas matagal, kailangang mas mababa ang moisture content nito. Halimbawa: 12–13 porsyentong moisture content kung iiimbak ng ilang buwan.

Larawan mula sa jcomp - www.freepik.com

Dalawang paraan ng pagpapatuyo ng palay

1. Tradisyunal – Karaniwang ginagawa ng mga magsasaka sa kanayunan ang pagpapatuyo ng palay sa ilalim ng araw.

- **Pagpapatuyo ng palay na nagapas na at bago giikin** – Hindi ito nirerekomenda dahil sa mahinang sirkulasyon ng hangin, panganib na mabaha ng ulan, at hindi pantay-pantay na pagpapatuyo na maaaring magdulot ng mabilis na pagkasira ng palay.

- **Canvas drying** – Ito ang pinakamalinis na paraan sa tradisyunal na pagpapatuyo sa araw, dahil madaling ihalo at kolektahin ang mga butil sa canvas. Puwede rin itong gawin sa tuyong bukid kahit may mga dayami pa. Protektado rin ito laban sa micro-organisms at moisture sa lupa, ngunit kakailanganin rito ang puhunan para sa pagbili ng gagamiting canvas.

- **Pavement drying** – Karaniwan itong ginagawa sa mga kanayunan at ng mga rice mills at traders. Sa paraang ito, maraming masasayang na butil dahil madaling mahahalo sa dumi at bato, at may panganib na makontamina o masira ang mga ito dahil sa mga dumaraang hayop, tao, at sasakyan.

2. Mekanikal – Tinatanggal ang moisture sa basang palay sa pamamagitan ng pagbubuga ng mainit na hangin sa palay hanggang sa maabot ang nais na moisture content. Maaari itong gawin sa araw man o gabi, o kahit anong panahon dahil nakokontrol nito ang init at sirkulasyon ng hangin. **Pinadadali rin nito ang trabaho, tinitiyak na pantay ang pagkakatuyo ng mga palay, at binabawasan ang nasasayang na mga butil.**

Recirculating dryer

Flat-bed dryer

PAG-IIMBAK NG BUTIL NG PALAY

Mahalaga ang pag-iimbak ng butil ng palay para maprotektahan ito mula sa mga insekto, daga, ibon, amag, at tubig. **Mas marami at mas de-kalidad ang produkto kapag naimbak ito nang maayos.** Inirerekomendang mag-imbak ng mga butil na may ipa pa bilang proteksyon sa mga insekto at amag habang pinapanatili ang kalidad nito.

Posible ang ligtas na pangmatagalang pag-iimbak ng butil kapag nasunod ang mga kondisyong ito:

- Ang butil ay may moisture content na hindi tataas sa 14 porsyento, habang ang binhi ay may moisture content na hindi tataas sa 12 porsyento,
- Protektado ang palay mula sa mga insekto, daga, at ibon, at
- Protektado ang palay mula sa muling pagkabasa dahil sa ulan o sa halumigmig ng nakapalibot na hangin.

Dapat mas mababa ang moisture content kapag mas matagal ang pag-iimbak ng mga butil at binhi. Mas ligtas kung maiiimbak ang mga ito sa sarado at selyadong imbakan katulad ng hermetic grain storage.

PAGPAPALAMIG NG MGA BUTIL

Mas mapatatagal ang ligtas na pag-iimbak ng mga butil sa pamamagitan ng grain cooling o pagpapalamig ng mga butil. Karaniwan itong ginagawa sa pamamagitan ng pagbubuga ng malamig na hangin sa mga butil na nasa loob ng silo. Itinitigil ang pagpapalamig kapag umabot na ito sa nais na temperatura. Mayroong mobile grain coolers na maaaring gamitin para rito.

Mahusay na insulator ang grain bulk na may inter-granular air space. Kaya naman kapag pinalamigan at itinigil ang blower at selyado ang silo, mananatiling malamig ang grain bulk sa matagal na panahon. Nakatutulong ang grain cooling upang pigilan ang mga insekto at fungal growth. Mababawasan rin ang grain respiration at mapapanatili ang kalidad ng produkto kaya mababawasan ang pagkalugi.

Nababawasan din ng grain cooling ang moisture sa mga butil ng 0.75 porsyento kaya puwedeng itigil ang pagpapatuyo nang mas maaga. Maaaring gamitin ang isang grain cooling unit para sa iba-ibang silos. Sa pangkalahatan, magiging praktikal ang grain cooling sa mga imbakan na may kapasidad na higit 600 tonelada. Maaaring magpalamig muli makaraan ang ilang buwan.

CRA APPROACHES PARA SA IRIGADONG KAPATAGAN

SISTEMANG PALAYCHECK

Ang PalayCheck ay isang gabay sa pagpapalayan o sistema ng pamamahala ng palay na:

- Nagpapakilala sa mga pinakamahusay na teknolohiya para makamit ang Key Check;
- Humihikayat sa mga magsasaka na ikumpara sa kanilang kasalukuyang gawain sa pagbubukid ang mga rekomendadong pamamaraan; at
- Nagtuturo sa bisa ng sama-samang pagpapalitan ng kuro-kuro ng mga magsasaka nang maituwid ang mga pagkukulang sa pagpapalayan, madagdagan ang ani at kita, at hindi maabuso ang kapaligiran.

9 Key Checks na inorganisa sa ilalim ng key management areas

1. Pagpili ng binhi at barayti

– Gumamit ng dekalidad na binhi ng rekomendadong barayti. Ang mga rekomendadong binhi ay angkop sa lokal na kondisyon. Matibay sila sa mga sakit at peste na laganap sa inyong lugar, mataas umani, at mabili sa merkado.

2. Paghahanda ng lupa

– Sa lupang pinatag nang maayos ay magiging sabay-sabay ang paglaki ng palay at madaling pamahalaan ito. Upang mapatag nang maayos ang lupa, ang mga damo at dayami ay kailangang lubusan na napabulok at ang lupa ay naararo nang maayos.

3. Pagtatanim (Sabayang pagtatanim)

– Ang sabayang pagtatanim matapos pagpahingahin ang lupa ay nakatutulong sa sulit na paggamit ng tubig at naiiwasan ang pagdami ng mga pesteng kulisap at sakit ng palay tungo sa masaganang ani.

4. Pagtatanim (Sapat na malulusog na punla)

– Ang malusog na punla ay may maiksing lapak o leaf sheath, mahaba at makapal ang mga ugat, at pantay-pantay ang taas. Sabay-sabay ang paglaki ng halaman at walang pinsalang peste.

5. Pamamahala ng sustansiya

– Ang sapat na sustansiya mula pagsusuwi hanggang paglilihi at pamumulaklak ay nakatutulong sa magandang pagbulas ng palay at pantay-pantay na pagbuo ng mga uhay. Bunga nito, maaaring maabot ang pinakamataas na kayang anihin ng barayti.

6. Pagpapatubig

– Ang sapat na patubig ay tumutulong sa maayos na pagdala ng mga mahalagang sustansiya mula sa lupa tungo sa iba't ibang bahagi ng halamang palay, maganda at malusog na tanim, magandang bulas, normal na paglaki, at maaliwalas na paggawa sa bukid.

7. Pamamahala ng peste

– Hindi bumaba ang ani sanhi ng mga pesteng insekto, sakit, damo, daga, kuhol, at ibon.

8. Pag-aani

– Ang paggapas at paggiik sa tamang panahon ay magbubunga ng magandang kalidad ng butil ng palay at bigas kung kaya mahal ang presyo nito sa merkado, at uunahin pa ng mga mamimili.

9. Pagsisinop ng ani

– Pinatuyo, nilinis, at inimbak nang maayos ang palay. Napapanatili ang magandang kalidad ng butil at bihira lamang ang masisira o masasayang. Magiging mabigas ang palay kapag pinagiling at mas matagal na maiimbak.

PAMAMAHALA NG DAYAMI

Ang dayami o rice straws ay kakambal na produkto kapag anihan. Bawat kilo ng milled rice ay maaaring magbunga ng 0.7–1.4 kilo ng dayami depende sa barayti. Itinuturing itong basura at kadalasang sinusunog o iniiwan sa palayan hanggang sa susunod na panahon ng pagtatanim, ngunit ang kasanayang ito ay hindi maganda sa kapaligiran. Marami pang puwedeng paggamitan ang dayami para sa sakahan pati sa tahanan.

Dayami bilang pakain sa hayop

Para sa baka, kalabaw, at kambing, maaaring magpakain sa isang araw ng dayami na hindi hihigit sa 1–1.2 kilo kada 100 kilong timbang ng hayop. Mas mainam ipakain sa kanila ang tangkay na parte ng dayami kaysa sa mga dahon nito. Mas mainam rin kung dadagdagan ang dayami ng nutrient supplements katulad ng urea.

Produksyon ng kabute gamit ang dayami

Ang produksyon ng kabute ay maaaring pagkakitaan dahil kaunti lamang ang gastos dito. Puwede ring gamitin dito ang agricultural wastes katulad ng dayami bilang culture medium. Ang produksyon ng kabute, gaya ng paddy straw mushroom at oyster mushroom, gamit ang dayami ay makakapagpataas ng ani ng 5–10 porsyento.

Dayami para sa paggawa ng papel

Kasalukuyang nag-eeksport ang Pilipinas ng mga matataas na kalidad ng papel na gawa sa dayami. Kaya naman pinag-aaralan ang posibilidad ng paggawa ng papel mula sa dayami upang magbigay ng alternatibong pangkabuhayan para sa maraming Pilipino.

CRA TECHNOLOGIES PARA SA KAPATAGANG UMAASA SA SAHOD-ULAN O RAINFED

STRESS-TOLERANT

NA BARAYTI NG PALAY AT MAIS PARA SA KAPATAGANG RAINFED

Kinakailangang gumamit ng mga barayti ng palay at mais na drought at waterlogging-tolerant o iyong matatag sa tagtuyot at naiipong tubig sa palayan upang mapataas ang ani. Mas mainam din kung ang mga ito ay matibay sa mga peste at sakit upang matiyak ang mataas na kita.

BARAYTI NG PALAY PARA SA KAPATAGANG RAINFED (NAILIPAT-TANIM)

	Barayti	Rc434H (Sahod Ulan 21)	Rc472H (Sahod Ulan 22)	Rc474H (Sahod Ulan 23)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	3.4	3.3	3.2
	Pinakamataas na ani (t/ha)	4.6	4.3	4.5
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	105	117	116
	Taas (sm)	94	86	89
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Mahina
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Bahagyang matibay	Mahina	Bahagyang matibay
	Blast	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay

	Barayti	Rc476H (Sahod Ulan 24)	Rc478H (Sahod Ulan 25)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	3.6	3.8
	Pinakamataas na ani (t/ha)	4.7	5.8
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	113	113
	Taas (sm)	93	97
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Bahagyang matibay	Mahina
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Mahina	Mahina
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Bahagyang matibay	Bahagyang matibay
	Blast	Mahina	Bahagyang matibay

BARAYTI NG PALAY PARA SA KAPATAGANG RAINFED (DRY-SEEDED)

	Barayti	PSB Rc62 (Naguilian)	PSB Rc68 (Sacobia)	PSB Rc70 (Bamban)	PSB Rc16 (Ennano)	PSB Rc24 (Cagayan)	PSB Rc42 (Baliwag)	PSB Rc60 (Tugatog)
Katangian	Karaniwang ani (t/ha)	3.7	3.4	3.2	2.7	3.1	3.2	3.6
	Pinakamataas na ani (t/ha)	4.7	4.4	4.5	4.5	5.8	4.9	4.5
	Paggulang (araw mula pagkapunla)	117	116	114	125	117	114	113
	Taas (sm)	116	116	116	112	99	113	100
Reaksyon sa mga peste at sakit	Tungro	Mahina	-	Mahina	Mahina	Katamtaman	Bahagyang mahina	Mahina
	Kayumangging ngusong kabayo (Brown planthopper)	Mahina	Katamtaman	Mahina	Mahina	Mahina	Mahina	Katamtaman
	Stem Borer	Katamtaman	Katamtaman	Bahagyang mahina	-	Bahagyang mahina	Bahagyang mahina	Bahagyang matibay
	Berdeng ngusong kabayo (Green Leafhopper)	Mahina	Katamtaman	Mahina	Katamtaman	Katamtaman	Mahina	Katamtaman
	Blayt/paltik (Bacterial leaf blight)	Katamtaman	-	Katamtaman	Katamtaman	Katamtaman	Katamtaman	Katamtaman
	Blast	Matibay	Katamtaman	Matibay	Katamtaman	Katamtaman	Matibay	Katamtaman

PUTING MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (OPEN POLLINATED VARIETY)

	Barayti	NSIC 2006 Cn184 (USM Var 16)	NSIC 2006 Cn185 (USM Var 18)	NSIC 2006 Cn186 (IES 89-10)	NSIC 2006 Cn187 (IES 89-12)	NSIC 2007 Cn203 (USM Var 22)	NSIC 2007 Cn204 (USM Var 20)	NSIC 2008 Cn222 (Mt. Apo Cristal 800w)
	Ani (mt/ha)	5.78	5.41	5.52	5.48	5.89	5.97	5.78
Paggulang (araw)	Tagtuyo	103	103	105	105	105	107	108
Paggulang (araw)	Tag-ulan	102	100	98	97	103	102	102
Taas (sm)	Tagtuyo	205	221	187	179	187.05	192.25	192.8
Taas (sm)	Tag-ulan	224.5	237.6	203.3	206	207.37	210.83	211.4
	Haba ng tainga (sm)	15.2	14.3	15.2	15.35	15.4	15.25	15.3
	Shelling Recovery (%)	77	77	77	74	75.66	77.98	75.5
	Rekomendasyon	Luzon at Mindanao	Luzon at Mindanao	Luzon	Luzon	Luzon	Luzon at Visayas	Luzon at Visayas

Climate resilience / Katatagan sa klima
Ayon sa Center for Climate and Energy Solutions, ang climate resilience ay ang abilidad na makapaghanda at makatugon sa mapanganib na mga pangyayari at kaguluhang may kaugnayan sa klima.

PUTING MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (OPEN POLLINATED VARIETY)

	Barayti	NSIC 2008 Cn223 (IPB Var 8)	NSIC 2008 Cn224 (Var 6)	NSIC 2010 Cn249 (BIO #1)
	Ani (mt/ha)	5.81 / 4.82	5.84	5.19
Paggulang (araw)	Tagtuyo	105	105	106
Paggulang (araw)	Tag-ulan	98	101	103
Taas (sm)	Tagtuyo	190	196	225.5
Taas (sm)	Tag-ulan	217	217	236.8
	Haba ng tainga (sm)	14.6	13.86	15.9
	Shelling Recovery (%)	78	76	73
	Rekomendasyon	Luzon at Mindanao	Luzon at Visayas	Mindanao (partikular na sa Bukidnon at South Cotabato)

NSIC 2010 Cn250 (USM Var 28)	NSIC 2013 Cn 282 (IES 10-04w)	NSIC 2015 Cn 302 (White Flint 12-06)
4.59	5.38 / 5.24	5.97 / 5.56
100	106	105.11
103	102	100.33
221.7	196.4	219.66
235.4	223.4	226
16.2	15	15.5
77	72	77.74
Visayas (puwede sa mga mababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Luzon at Visayas	Luzon at Mindanao

PUTING MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2004 Cn160 (USMARC T X 012)	NSIC 2005 Cn167 (Los Baños White Gold)	NSIC 2006 Cn182 (G 804)	NSIC 2007 Cn202 (30W40)	NSIC 2009 Cn229 (CW 159W)	NSIC 2009 Cn230 (NK 5012W)	NSIC 2009 Cn231 (NK 5013W)	NSIC 2010 Cn246 (CW 112w)
	Ani (mt/ha)	5.34	6.44	6	6.93	7.04 / 5.47	7.02	6.56	6.81
Paggulang (araw)	Tagtuyo	102	104	102	102	106	106	103.7	104
Paggulang (araw)	Tag-ulan	104	102	103	101	107	102	103	102
Taas (sm)	Tagtuyo	206	165	197.8	209.2	204.6	225	211.7	226
Taas (sm)	Tag-ulan	215	173	201.7	235.3	208.5	247.7	235.9	250.6
	Haba ng tainga (sm)	10	15	14.8	15.8	14.6	16.3	15.3	16.2
	Shelling Recovery (%)	74	81.25	77	75.85	73	75	76	78
	Rekomendasyon	Visayas	Luzon	Visayas at Mindanao	Visayas (puwede sa mga mababababang lugar sa Negros Occidental, Leyte, at Bohol)	Visayas at Mindanao (partikular na sa Cotabato Province)	Visayas	Visayas	Visayas (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)

PUTING MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2010 Cn247 (TSG 108w)	NSIC 2010 Cn248 (USM Var 30)	NSIC 2015 Cn 298 (SMQ 6349w)
	Ani (mt/ha)	6.66 / 6.44	6.23	5.92
Paggulang (araw)	Tagtuyo	100	100	102.3
	Tag-ulan	103	103	101.66
Taas (sm)	Tagtuyo	239	221.7	203
	Tag-ulan	260.8	235.4	208.66
	Haba ng tainga (sm)	16.7	16.2	17.16
	Shelling Recovery (%)	79	77	73.18
	Rekomendasyon	Visayas and Mindanao (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Visayas (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Visayas (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (OPEN POLLINATED VARIETY)

	Barayti	NSIC 2004 Cn161 (IES Cn 5)	NSIC 2006 Cn183 (IPB Var 9)	NSIC 2008 Cn219 (Mt. Apo Gold 900y)	NSIC 2008 Cn220 (IPB Var 13)	NSIC 2008 Cn221 (IPB Comp 3)	NSIC 2014 Cn 286 (CSC Var 1)	NSIC 2014 Cn 294 (IES Cn 11y)
	Ani (mt/ha)	6.39	5.04	6.1	6.76	6.27	6.05	6.14/6.32
Paggulang (araw)	Tagtuyo	105	105	106	107	104	104	107
	Tag-ulan	100	105	102	102	101	100	105
Taas (sm)	Tagtuyo	128	226	180.5	191	205.5	193.5	208.6
	Tag-ulan	176	237.3	203.7	226	217.38	196.2	234.9
	Haba ng tainga (sm)	16	15.6	15.4	16.4	16.78	15.5	16
	Shelling Recovery (%)	72	75	76.6	75	75.84	76	76
	Rekomendasyon	Luzon	Mindanao	Luzon	Luzon at Visayas	National	Luzon	Luzon at Mindanao

Northeast Monsoon / Amihan

Ito ay hanging nagmumula sa hilagang-silangan. Nagtataglay ito ng malamig na hangin mula sa Siberia at China. Nagdadala ito ng katamtamang pag-ulan at malamig na hangin sa silangang bahagi ng bansa. Ito ay mararanasan mula Oktubre hanggang Marso.

Ang pagdating ng hanging amihan ay pinakamainam na panahon sa bansa. Kung pagbabasehan ang planting calendar na inilabas ng Bureau of Plant Industry, maaring magtanim ng mga gulay gaya ng onion bulbs, upo, broccoli, bush sitao, Chinese cabbage, labanos, pakwan, at pepper kasabay ng pagdating ng amihan sa bansa.

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (OPEN POLLINATED VARIETY)

	Barayti	NSIC 2015 Cn 299 (USM nch 39)	NSIC 2015 Cn 301 (CVRC Cn 13)	NSIC 2018 Cn 314 (CVRC Cn 15)
	Ani (mt/ha)	6.66	5.65	5.32
Paggulang (araw)	Tagtuyo	113.7	104.25	106
Paggulang (araw)	Tag-ulan	103.3	107.33	104
Taas (sm)	Tagtuyo	211.45	208.5	209.7
Taas (sm)	Tag-ulan	211.3	232	206.5
	Haba ng tainga (sm)	17.61	16.29	14.7
	Shelling Recovery (%)	80.27	74.07	79
	Rekomendasyon	National	Mindanao	Luzon

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2003 Cn143 [NK 8840 (Super Jumbo)]	NSIC 2003 Cn148 (30P95)	NSIC 2004 Cn149 (NK 8860)
	Ani (mt/ha)	7.7	7.55	8.9
Paggulang (araw)	Tagtuyo	105.1	103.9	106
Paggulang (araw)	Tag-ulan	100.7	102.6	102
Taas (sm)	Tagtuyo	194.2	213.8	204
Taas (sm)	Tag-ulan	204.9	204	180
	Haba ng tainga (sm)	16.66	15.88	18
	Shelling Recovery (%)	71.67	75.47	82
	Rekomendasyon	Luzon at Mindanao	National	Luzon

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2004 Cn150 (Bioseed 9888)	NSIC 2004 Cn151 (Bioseed 9909)	NSIC 2004 Cn152 (Bioseed 9744)	NSIC 2004 Cn154 (DK 979)	NSIC 2004 Cn155 (DK 9132)	NSIC 2004 Cn156 (CW 821)	NSIC 2004 Cn157 (CW 811)	NSIC 2004 Cn158 (CW 801)	NSIC 2005 Cn164 (Ghen 703)
	Ani (mt/ha)	7.21	7.27	5.15	8.45	8.53	7.55	7.39	7.55	8.24
Paggulang (araw)	Tagtuyo	103	100	101	105	105	104	104	103	103
	Tag-ulan	105	100	99	101	101	101	100	100	102
Taas (sm)	Tagtuyo	226	203	158	144	149	137	133	146	259
	Tag-ulan	229	159	194	191	188	171	175	193	223
	Haba ng tainga (sm)	18	17	14	17	17	16	15	16	17.25
	Shelling Recovery (%)	73	76	72	80	79	78	80	78	79.41
	Rekomendasyon	Mindanao	Mindanao	Visayas	Luzon at Visayas	Luzon at Visayas	Luzon	Luzon	Luzon	Luzon

River overflow
Ito ang pag-apaw ng tubig ng ilog sa natural na daluyan nito sanhi ng malakas o mahabang pag-ulan. Maaring masira ang mga pananim sa tuwing umaapaw ang tubig sa ilog.

Gayunpaman, meron din itong mabuting dulot dahil kasama ng umapaw na tubig ang silt, sand, at debris na may dalang organikong materyal at minerals na masustansya para sa lupang taniman.

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2005 Cn173 (30N34)	NSIC 2005 Cn174 (CW 831)	NSIC 2006 Cn175 (Nk 6204)	NSIC 2006 Cn177 (NK 6614)	NSIC 2006 Cn190 (Cw 18-69)	NSIC 2007 Cn194 (30B42)	NSIC 2007 Cn195 (CW 850)	NSIC 2007 Cn197 (CW 1441)
	Ani (mt/ha)	8.4	8.61	7.17	7.28	8.46	7.47	5.39	7.2
Paggulang (araw)	Tagtuyo	107	107	106	106	102	106	106	106
Paggulang (araw)	Tag-ulan	100	100	104	104	103	102	105	103
Taas (sm)	Tagtuyo	161	172	225	214.7	215.6	186.68	213.1	200.1
Taas (sm)	Tag-ulan	203	196	244	229.8	220.6	208.32	213.73	231.4
	Haba ng tainga (sm)	17	16	16.5	16.8	19.2	16.6	14.38	16.6
	Shelling Recovery (%)	77.00%	77.00%	78.00%	77.00%	77.00%	80.04%	76.60%	78.10%
	Rekomendasyon	Luzon	Luzon	National	Luzon at Mindanao	Luzon at Mindanao	Luzon	Mindanao	Luzon at Mindanao (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2007 Cn198 (TSG 398)	NSIC 2007 Cn199 (TSG 388)	NSIC 2007 Cn200 (TSG 366)
	Ani (mt/ha)	7.79	6	5.95
Paggulang (araw)	Tagtuyo	102	101	102
Paggulang (araw)	Tag-ulan	105	104	106
Taas (sm)	Tagtuyo	245.1	242.2	236
Taas (sm)	Tag-ulan	248.9	249.5	223.6
	Haba ng tainga (sm)	16.3	16.2	17.02
	Shelling Recovery (%)	74.5	76.7	74.6
	Rekomendasyon	Luzon (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Mindanao (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Mindanao (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)

NSIC 2007 Cn201 (Bioseed 9540)	NSIC 2007 Cn205 (GSI 96)	NSIC 2007 Cn206 (USM-DA Syn 0205 USM Var 24)	NSIC 2008 Cn209 (NK 6654)	NSIC 2008 Cn210 (NK 6645)
8.05	6.41	6.07	8.65	7.55
104	101	101	105	105
105	103	103	101	104
205	228.8	186.9	192.1	194.7
227.4	246.1	189.12	207.9	212.3
16.5	15.4	15.2	17.7	17.1
75	80	74.08%	77.4	76.6
Luzon at Mindanao	Mindanao (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Luzon (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Luzon at Visayas	National

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2008 Cn211 (NK 6226)	NSIC 2008 Cn212 (NK 6626)	NSIC 2008 Cn213 (Bioseed 9541)	NSIC 2008 Cn214 (Bioseed 9542)	NSIC 2008 Cn218 (P 3482)	NSIC 2009 Cn225 (BC 9543)	NSIC 2009 Cn226 (CW 1407)	NSIC 2009 Cn227 (30B48)	NSIC 2009 Cn228 (NK 6297)
	Ani (mt/ha)	7.96	7.96	7.59	7.2	6.48	6.86	5.71	6.2	6.45
Paggulang (araw)	Tagtuyo	107	108	103	105	102	108	101	106	109
Paggulang (araw)	Tag-ulan	103	105	103	103	104	105	103	105	105
Taas (sm)	Tagtuyo	207.5	220.6	206.8	204.4	233.8	194.2	222.3	258.5	217
Taas (sm)	Tag-ulan	243.5	230.1	225.5	205.9	236	231.8	203.3	228.8	204.2
	Haba ng tainga (sm)	16.6	16.6	16.8	16.9	16.21	17.1	14.9	16.6	17
	Shelling Recovery (%)	77	76	76	76	76	75	72	73	73
	Rekomendasyon	Luzon at Mindanao	Luzon at Mindanao	Visayas at Mindanao	National	Mindanao	Luzon at Visayas	Mindanao (Bukod sa Bukidnon)	Mindanao	Luzon at Mindanao

Southwest Monsoon / Habagat

Ito ay hanging nagmumula sa timog-kanluran, nagtataglay ito ng mainit at mamasamasang hangin mula sa karagatan ng India. Nagdadala ito ng matitindi at mabibigat na pag-ulan sa kanlurang bahagi ng bansa. Mararanasan ito mula Mayo hanggang Setyembre.

Ang pagdating ng hanging habagat ay hudyat nang pagpasok ng mga bagyo sa bansa. May kakayahan itong palakasin ang isang bagyo na nagdudulot ng mga pulu-pulong pag-ulan sa iba't ibang panig ng Pilipinas. Isa ito sa dahilan ng pagkasira ng ekta-ektaryang pananim at malawakang pagbaha.

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2010 Cn232 (X7B 445)	NSIC 2010 Cn233 (Healer 101)	NSIC 2010 Cn235 (S 6208)
	Ani (mt/ha)	7.18	7.93	7.29
Paggulang (araw)	Tagtuyo	103	105	108
Paggulang (araw)	Tag-ulan	106	102	105
Taas (sm)	Tagtuyo	223	192	218
Taas (sm)	Tag-ulan	230.3	185.4	226.9
	Haba ng tainga (sm)	17.2	16.4	16.4
	Shelling Recovery (%)	78	79	75.7
	Rekomendasyon	Mindanao	Luzon	National

NSIC 2010 Cn236 (S 6218)	NSIC 2010 Cn237 (P 3776)	NSIC 2010 Cn238 (TF 8129)	NSIC 2010 Cn239 (PD 8230)	NSIC 2010 Cn240 (BC 81163)	NSIC 2010 Cn241 (BC 42683)
7.31	7.93	7.99	7.66	7.17	7.48
107.6	106	110	105	109	109
106	102	106	103	107	106
217.3	207.2	243	216.6	201.2	191
229.3	227.6	227.1	212.4	206.2	186.7
16.7	17.1	16.4	16.2	15.7	17.6
73.90%	76.00%	79.00%	73.00%	74.00%	76.00%
National	Luzon at Visayas	Luzon at Mindanao	Luzon at Mindanao	Luzon at Mindanao	Luzon (partikular na sa Rehiyon 1 at 2)

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2010 Cn242 (DANA 1107)	NSIC 2010 Cn243 (DANA 8255)	NSIC 2010 Cn244 (TSG 222)
	Ani (mt/ha)	7.18	6.97	7.4
Paggulang (araw)	Tagtuyo	105	106	111
Paggulang (araw)	Tag-ulan	101	102	103
Taas (sm)	Tagtuyo	198.5	188	217.7
Taas (sm)	Tag-ulan	220.5	206.4	243.4
	Haba ng tainga (sm)	15.9	16.6	15.6
	Shelling Recovery (%)	76.3	76	79
	Rekomendasyon	Luzon at Visayas	Luzon at Visayas	Luzon at Mindanao

NSIC 2010 Cn245 (TSG 361)	NSIC 2011 Cn255 (S 6219)	NSIC 2011 Cn256 (S 6259)	NSIC 2012 Cn 267 (P 3668)	NSIC 2012 Cn 270 (BIO 62556)	NSIC 2013 Cn 275 (DK 6818)
7.21	8.2	8.08	7.68	7.52	7.89
100	107	107	110	109	104
109	108	103	102.4	103	105
103	228.5	196	210.4	208.8	204.6
218.2	245.4	228.8	199.8	203.6	230.3
16.3	18	16.25	16.8	18	16.9
76	78	75	80	80	79.4
Luzon at Mindanao	National	National	Luzon	Luzon (partikular na sa Rehiyon 1 at 2)	National

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2013 Cn 277 (BIO 81163)	NSIC 2014 Cn 284 (TEOSINTE 200)	NSIC 2014 Cn 285 (B1001236)	NSIC 2015 Cn 295 (CW-RHB 701)	NSIC 2015 Cn 296 (BH 102 G)	NSIC-2017-Cn 310 (B9545)	NSIC 2018 GMCn 45 (P4124YR)	NSIC 2018 Cn 311 (PR 8719)
	Ani (mt/ha)	5.94	7.36	6.82	7.55	8.31	11.39	7.94	9.48
Paggulang (araw)	Tagtuyo	108	106	106	108.6	104.4	106	103.8	108
Paggulang (araw)	Tag-ulan	111.6	106	103	105	107.66	101	106.5	104
Taas (sm)	Tagtuyo	202.3	191.75	185.6	210.2	201.4	211	219.5	225.3
Taas (sm)	Tag-ulan	210.2	206	214	212.4	224.66	193.7	224.5	246
	Haba ng tainga (sm)	15.9	15.7	14.6	16	16.3	15.7	16.9	17.1
	Shelling Recovery (%)	75	77	75.8	78.11	79.55	78.9	74.8	79.2
	Rekomendasyon	National	Luzon	Luzon	Luzon (puwede sa mga mababababang lugar na hindi naiipunan ng tubig)	Luzon	Luzon	Mindanao	National

DILAW NA MAIS NA MATIBAY SA LODGING, BORER, STALKROT, AT EARWORM (HYBRID)

	Barayti	NSIC 2018 Cn 312 (PR 8531)	NSIC 2018 Cn 313 (PR 9118)	NSIC 2019 Cn 318 (PAC 779)
	Ani (mt/ha)	9.13	9.2	8.56
Paggulang (araw)	Tagtuyo	107	108	104
Paggulang (araw)	Tag-ulan	103	104	109.4
Taas (sm)	Tagtuyo	220.9	229.6	234.25
Taas (sm)	Tag-ulan	237.5	245.7	208.8
	Haba ng tainga (sm)	16.7	16.6	18.5
	Shelling Recovery (%)	81.1	80.3	84.2
	Rekomendasyon	National	National	Mindanao

ALTERNATE WETTING AND DRYING (AWD) GAMIT ANG PUMP IRRIGATION

Ang AWD ay isang kontroladong pagpapatubig upang makatitipid sa paggamit ng tubig irigasyon sa panahon ng pagsasaka. Ito ay ang panaka-nakang pagpapatubig na kung saan may mga yugto ng palay na walang tubig sa pinitak bago patubigan muli. Ito ay ginagamitan ng konsepto ng "safe AWD" na hindi nakapagpabababa ng ani habang nakatitipid ng tubig.

Sa safe AWD, magpapatubig lamang kung ang balong lalim ng tubig sa pinitak ay -15 cm mula sa lupa. Upang maisagawa ang safe AWD, ito ay ginagamitan ng tubo o kawayan na magsilbing *observation well* na binabaon ng 15 cm lalim sa lupa. Hudyat para magpatubig muli kapag wala ng tubig sa observation well. Mainam ang AWD sa mga lugar na may small water impounding, small farm reservoir, at gumagamit ng de bomba.

Mga benepisyo ng paggamit ng AWD

- Makatitipid ng 16–35 porsyento ng tubig nang hindi naaapektuhan ang ani.
- Makatutulong sa pagpapatubo ng punla, pagsusuwi, paglaki, at sabay-sabay na paghinog ng pananim.
- Makatutulong sa paggamit ng pataba at mapataas ang "nutrient uptake efficiency."
- Makatutulong sa wastong pamamahala ng suso at damo.
- Binabawasan ang paggamit at paggastos sa langis, gasolina, at oras ng pagpapatubig.
- Walang naidudulot na masamang epekto sa kapaligiran.

SITE-SPECIFIC NUTRIENT MANAGEMENT (SSNM) PARA SA MAIS MATAPOS ANG PALAY

Isinasagawa ang SSNM sa produksyon ng palay sa mga lugar na may patubig. Layunin nito na isaayos ang paggamit ng pataba (sa tamang panahon, lugar, dami, at mapagkukunan ng nutrisyon). Ginagawa ito upang mapunan ang pagkukulang sa pangangailangan ng nutrisyon ng isang high-yielding crop at ang suplay ng sustansya mula sa mga katutubo o organikong mapagkukuhanan nito, tulad na lamang ng lupa, natirang pananim, at tubig mula sa irigasyon.

I**to ang sapat at mahusay na paggamit ng abonong nitroheno (N), posporus (P), at potasiyo (K) sa pagpuno ng kakulangan sa nutrisyon** upang hindi maubos ang suplay ng sustansya sa lupa.

Mga hakbang sa paggamit ng SSNM para sa produksyon ng mais

- Magtakda ng antas ng ani na kayang abutin (ang kabuuang pangangailangan ng pananim).
- Gamiting mabuti ang mga katutubo o organikong suplay ng sustansya katulad ng natirang pananim, tubig mula sa irigasyon, dumi ng hayop, at lupa.
- Punan ang pagkukulang mula sa pangkalahatang pangangailangan sa nutrisyon at ng katutubong mapagkukunan nito gamit ang inorganikong abono o NPK.

PAMAMARAAN NG PAG-IIMBAK NG TUBIG-ULAN (WATER HARVESTING TECHNIQUE)

Ang water harvesting ay isang **paraan ng pangongolekta at pag-iimbak ng tubig-ulan sa natural na imbakan (reservoir) o tangke ng tubig**. Ito rin ang tawag sa pagsipsip o paglusot ng tubig mula sa ibabaw ng lupa hanggang sa ilalim ng mga akwipero (isang patong ng natatagusang bato sa ilalim ng lupa kung saan naiipon ang tubig).

Mas makikinabang sa paraang ito ang mga sakahang umaasa sa sahod-ulan na nasa mababa at paltok na lupain dahil nakapagbibigay ito ng karagdagang patubig. Sa pamamagitan ng pag-iimbak ng tubig, napapanatili ang sapat na pangangailangan ng pananim upang mapabuti ang produksyon ng pagkain sa bansa.

Iba-ibang pamamaraan sa pag-aani ng tubig-ulan

• Small water impounding

Isa itong istraktura para sa pag-iimbak ng tubig-ulan na gawa sa kabila ng makitid na lambak o paghaharang ng lupa sa magkabilang lambak. Ito ay may taas na 5–15 metro. Idinisenyo ito upang maging pangunahing gamit sa pangangalaga ng kalupaan at katubigan. Ginagamit rin ito upang mapigilan ang mabilis na daloy ng tubig at mapanatili ang antas ng tubig sa lupa (groundwater recharge). Ang naimbak na tubig ay magagamit para sa palayan at palaisdaan pati na sa mga gawaing pambahay. Pinamamahalaan ito ng isang samahan ng mga magsasaka na nakikinabang sa patubig.

• Small farm reservoir

Ito ay isang maliit na imbakan na gawa sa lupa para sa pag-iimbak o pangongolekta ng tubig-ulan at umagos na lupa. May sukat itong 300–2,000 m^2. Maaari itong gawin gamit ang bulldoser o manwal na paggawa, habang ang irigasyon ay magagawa gamit ang PVC siphon pipes o pumps.

• Imbakang-Tubig (Cistern)

Ito ay imbakan ng tubig na gawa sa kongkreto at plastik, kung saan ang tubig ay sinasahod mula sa bubong ng bahay o gusali. Ang naiimbak na tubig ay magagamit para sa pagsasaka sa lungsod o urban farming.

DRIP IRRIGATION SYSTEMS

Makatutulong ang teknolohiya ng drip irrigation para mapakibagayan o maiangkop ng mga magsasaka ang kanilang mga kasanayan sa epekto ng pabago-bagong panahon.

Gamit ang drip irrigation, napakikinabangang mabuti ang limitadong supply ng tubig at pataba (na madalas ay nakahalo na sa tubig) dahil inilalagay ito malapit sa mga tanim. Nagagawa ito dahil sa mahina at patak-patak lang ang daloy ng tubig sa mga labasang butas na kung tawagin ay drippers.

Madaling i-design at i-install ang sistemang ito. Kailangan lang na mayroong panggagalingang supply ng tubig (ilog, lawa, naiipong tubig ulan, atbp.), bomba ng tubig, at ang mga nabibiling system components kagaya ng filter, distribution network, at drippers.

Mga benepisyo ng drip irrigation systems

- Matipid sa tubig dahil mahina lang ang daloy nito at nasisipsip kaagad ng lupa kaya naiiwasan ang pagtakas (run-off) at pagsingaw (evaporation) ng tubig at naihahatid ito sa mismong ugat ng mga pananim kung saan ito kinakailangan.
- Pinabuting pagtubo ng mga pananim na makatutulong sa pagtaas ng ani.
- Matipid sa paggawa partikular sa pag-install at sa paggamit.
- Matipid sa enerhiya dahil nangangailangan lang ng mas maliit na bomba ng tubig.
- Angkop sa hindi magandang lupa.
- Nakatutulong sa pagkontrol ng mga damo.
- Pinabuting paggamit ng abono.

BIO-INTENSIVE GARDENS

Ang bio-intensive gardening o BIG ay isang pamamaraan ng paghahardin na naaangkop sa klima at kinakailangang nutrisyon. Ginagamit nito ang likas na yaman sa lugar. Ligtas sa kemikal at walang pestisidyo ang mga farm inputs na pangunahing ginagamit dito.

Kadalasan ding ginagamit sa BIG ang mga katutubong uri ng mga halaman na matibay maging sa pabago-bagong klima. Sa pamamagitan nito, naprepreserba at naipakikilalang muli ang mga halamang ito sa mga magsasaka. Naipapasa pa sa susunod na henerasyon ang mga kaalaman sa katutubong halaman. Halimbawa nito ang patani (lima bean), habitsuwelas (hyacinth bean), at kadyus (pigeon pea) na matibay at may kakayanang tumagal sa mahabang tagtuyot.

BASKET COMPOSTING
NA MAPAGKUKUHANAN NG ORGANIKONG PATABA

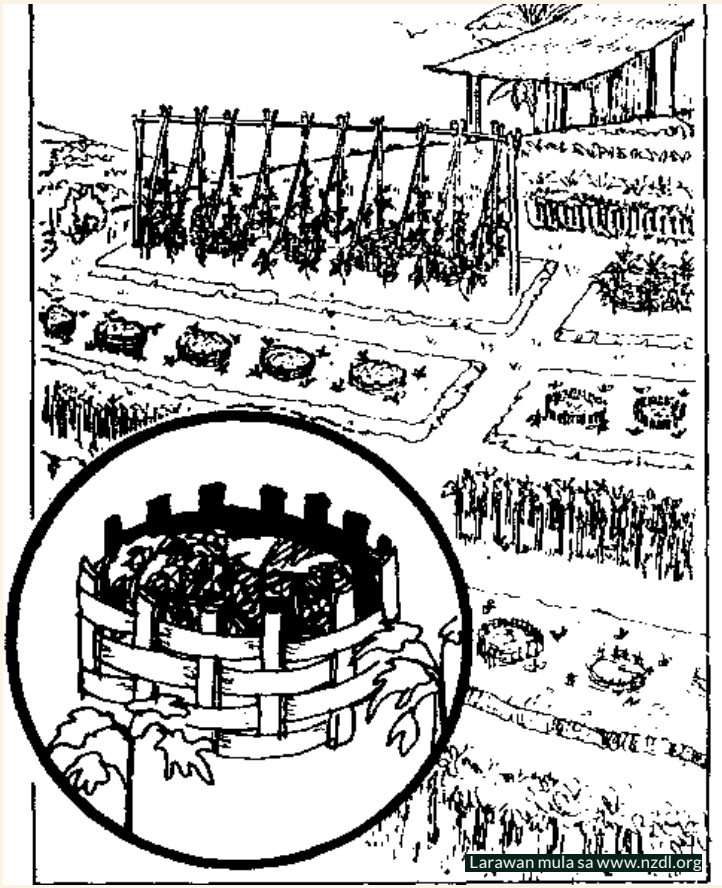
Ginawa ng Mindanao Baptist Rural Life Center (MBRLC) sa Bansalan, Davao del Sur ang sistema ng paghaharding kayang magbigay ng aning gulay sa buong taon. **Tinatawag nila itong Food Always in the Home (FAITH) garden.** Ang pangunahing katangian ng FAITH garden ay ang serye ng nakataas na tanimang kama o garden beds na pinaglalagyan ng mga basket na gawa sa kawayan upang magamit sa produksyon. Tinatawag ang mga kawayang basket na "basket compost."

Tatlong bahagi ng FAITH garden

1. **Short-term vegetables** o mga gulay na puwedeng maani sa loob ng 2–4 buwan
2. **Medium-term vegetables** o mga gulay na puwedeng maani sa loob ng 6–9 buwan
3. **Long-term vegetables** o mga gulay na puwede sa buong taon

Mga benepisyo ng basket composting

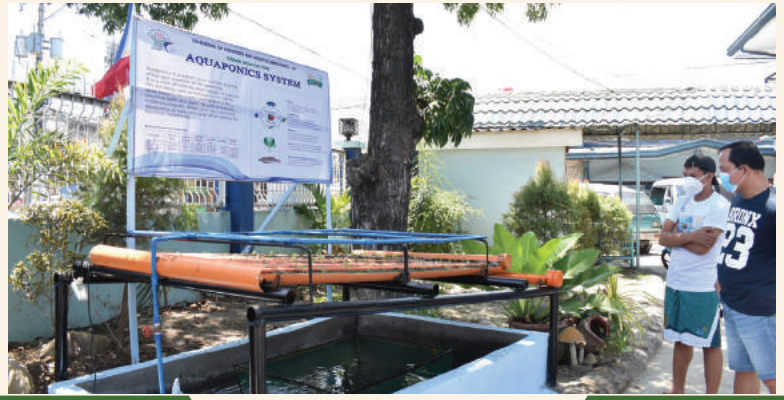
- Maaaring direktang magamit ang plant nutrients mula sa mga nabulok nang materyal at hindi na kailangang mag-antay pa ng 3–4 buwan.
- Ang composting materials ay nakalagay lamang sa basket compost para hindi ito masayang, mawala, o maikalat ng mga pagala-galang hayop.
- Kinokolekta ang mga mapakikinabangang basura mula sa tahanan at sakahan para sa basket composts.
- Nagsisilbi ang basket composts bilang reservoirs at taga-kolekta ng moisture at sustansya para sa mga halaman.
- Napapatibay ng organikong materyal na nasa compost ang lupa kaya hindi ito masyadong maaapektuhan ng malakas na ulan.
- Makakapag-ani ng masustansyang gulay sa mababang halaga.


Larawan mula sa www.nzdl.org

HYDROPONICS AT AQUAPONICS

Hydroponics – Ito ay isang pamamaraan ng pagpapalaki ng halaman sa isang water-based nutrient-rich solution para suportahan ang root system ng mga halaman. Sinisipsip ng halaman ang mahahalagang mineral nutrients na inilalagay sa water-based solution bilang inorganic ions sa tubig. Sa sistemang ito, direktang may kontak ang mga ugat sa nutrient solution upang magkaroon ng oxygen na kinakailangan para sa paglaki nila. Nakasalalay sa nutrient solution ang magandang paglaki ng halaman kaya mahalaga na mataas ang kalidad nito.

Aquaponics – Ito ay nabuo sa pagsasama ng akuwakultura o pagpaparami ng isda at hydroponics o produksyon ng halaman. Sabay na pinalalaki ang mga isda at halaman sa isang imprastraktura kung saan pareho silang makikinabang. Nagbibigay ang mga isda ng amonya na nagiging pataba, habang nalilinis naman ng mga halaman ang tubig.



Mga benepisyo ng hydroponics at aquaponics

- Walang mga sakit mula sa lupa at nababawasan ang paglusob ng mga insekto.
- Mahusay na paggamit ng tubig at pataba.
- Mas mabilis na paglaki ng halaman at mahabang shelf-life ng mga ani.
- Hindi kinakailangan ang pag-aararo at harrowing.
- Malinis at komportableng kondisyon ng pagtratrabaho.
- Mas mataas na ani matapos ang 7–8 buwan (halimbawa, kayang makaani ng kamatis ng 300–600t/ha kada taon).

Mga kakulangan o limitasyon ng hydroponics at aquaponics

- Maaaring maging magastos ang paggawa nito.
- Nangangailangan ng greenhouse o simpleng protektadong istraktura.
- Nangangailangan ng teknikal na kaalaman sa paggamit.
- Kailangang regular na bantayan ang kalidad ng nutrient solution.
- Kadalasang nangangailangan ng energy input.

CRA APPROACHES PARA SA KAPATAGANG UMAASA SA SAHOD-ULAN O RAINFED

CROP DIVERSIFICATION

Tumutukoy ito sa paggamit ng mga bagong pananim at sistema ng pagtatanim sa mga lugar na matagal nang tinatamnan. Isinasama ang mga bagong pananim lalo na iyong mga high-value upang mas malaki ang kita at mas maraming oportunidad sa merkado. Ginagawa rin ito upang mabalanse ang pangangailangan sa pagkain at tugon sa pagbabago ng presyo.

Ang crop diversification ay isang estratehiya na nagsisilbing solusyon sa bumababang laki ng lupain para sa agrikultura. Sa sistemang ito, mas napakikinabangan ang paggamit ng lupa at iba pang farm inputs upang tumaas ang produksyon.

Maaaring magtanim ng cash crop pagkatapos ang pangunahing pananim o kaya nama'y kasabay sa pagitan ng mga ito. **Kaiba ito sa tradisyunal na pamamaraan at itinuturing na mas kapaki-pakinabang na sistema.**

PALAYAMANAN PLUS AT PALAYAMANAN SYSTEM

Palayamanan Plus

Isa itong rice-based production system kung saan natututo ang mga magsasaka kung paano ipatupad ang diversification, intensification, at integration sa pagsasaka. Layunin nitong magtatag ng agri-enterprises na makatutulong sa mga maliliit na magsasaka na maging mas produktibo at magkaroon ng dagdag na mapagkakakitaan.

Palayamanan system

Ito ay pinagsama-samang kasanayan sa pagtatanim na isinasagawa at pinamamahalaan ng magsasakang pamilya bilang kontribusyon sa seguridad sa pagkain, matatag na kita, at pagpapanatili ng magandang kapaligiran. Ipinatutupad sa ilalim ng sistemang ito ang crop diversification at pagsasama-sama ng palaisdaan, pagmamanukan, at paghahayupan.

Mga pangangailangan sa Palayamanan system

- Puhunan depende sa pagsasaka o negosyong gustong simulan ng pamilya.
- Tatlong full-time na manggagawa sa sakahan (puwedeng miyembro ng pamilya).
- Isang ektaryang lupa (0.05ha residential, 0.75ha sakahan, 0.20ha small farm reservoir area).

ADJUSTING CROPPING PATTERN

Layunin ng pamamaraang ito na makagawa ng cropping system na may kakayanang makatagal sa pagbabago ng klima. Nakasalalay ang tagumpay nito sa maayos na pagpaplano ng cropping pattern.

Mga katangian ng cropping system na climate-resilient o tatagal sa pagbabago ng klima

- Gumagamit ng mga pananim na may kakayahang makiangkop sa ulan, temperatura, at iba pang bahagi ng klima.
- Gumagamit ng mga pananim na may growing period na sakto sa bagong climatic pattern.
- Nag-iimbak, nagtitipid, at pinapangalagaan ang lupa at tubig.
- Nangangailangan ng pinakakaunti o walang pagbubungkal ng lupa.
- Gumagamit ng short-cycle species o barayti.
- Gumagamit ng stress-tolerant species o barayti.

AGROFORESTRY

Ang agroforestry ay kabilang sa diversification na maaaring makatulong sa pagpapatatag ng mga magsasaka at ng kanilang mga sakahan. Makatutulong sa produksyon ng pagkain at pagpapagaan ng epekto ng pagbabago ng klima ang pagtatanim ng mga permanente o pangmatagalang puno at mga prutas. Isang pangmatagalang pamumuhunan para sa mga magsasaka ang agroforestry.

Larawan mula sa Eduviges S. Saway/ICRAF

Larawan mula sa www.newfoodmagazine.com

Mga benepisyo ng pagtatanim ng mga puno

- Nakatutulong sa pagpapayabong ng lupa.
- Mapagkukunan ng dagdag na pagkain at medisina, kumpay, at materyales para sa pagpapataas ng halaga ng produkto.
- Nakatutulong sa pagsasaayos ng nitroheno, pagpapataas ng soil fertility at stability, at regulasyon ng tubig.
- Napabubuti ang hindi natatamnang lupa sa rainfed lowlands.
- Nagsisilbing tanda ng boundary o hangganan ng sakahan.
- Maaaring imbakan ng dayami.
- Nakatutulong sa pag-iimbak ng carbon at sa climate resilience.

Mga kailangan sa agroforestry

- Kinakailangang maplano nang mabuti upang maiwasan ang kompetisyon sa liwanag, sustansya, at tubig para sa mga puno at sa mga pangunahing pananim.
- Ang kalat-kalat na pagtatanim ng mga puno sa palayan ay maaaring makaabala sa mekanisasyon ng produksyon.

Mainam na itanim ang mga puno malapit sa mga pilapil upang hindi maapektuhan ang produksyon ng palay. Kailangang mapamahalaan silang mabuti upang maiwasan ang kompetisyon sa iba pang pananim. Dapat nakatanim ang mga puno sa direksyon ng araw para mabawasan ang pagtatabing. Kailangan din silang tabasan para mapakinabangan ng palay at iba pang pananim ang liwanag at tubig-ulan. Mainam itanim ang mga uri ng puno na mayroong maliit at katamtamang palyo o canopy.

Para sa karagdagang impormasyon, makipag-ugnayan sa:

DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Elliptical Road, Diliman, Quezon City, 1101
+63 (2) 8928-8741 to 64 and +63 (2) 8273-2474
info@da.gov.ph
www.da.gov.ph
www.facebook.com/dacentralphilippines
http://tiny.cc/AniAtKitaChannel