QUESTIONS & ANSWERS

ISSN 1655-2814
SERIES NO. 16
April 2014
REVISED

Rice Postproduction Technology



DEPARTMENT OF AGRICULTURE
PHILRICE
PHILIPPINE RICE RESEARCH INSTITUTE
AGRIPINOY

Q&A Series

1. Hybrid Rice
2. Varieties and Seeds
3. Integrated Pest Management
4. Integrated Nutrient Management
5. Rice Biotechnology
6. Rice Postproduction Technology
7. Economics of Rice
8. Golden Rice
9. Organic Fertilizer
10. Hybrid Rice (Filipino version)
11. Varieties and Seeds (Filipino version)
12. Integrated Pest Management (Filipino version)
13. Integrated Nutrient Management (Filipino version)
14. Rice Biotechnology (Filipino version)
15. Rice Postproduction Technology Filipino version)
16. Economics of Rice (Filipino version)
17. Golden Rice (Filipino version)
18. Organic Fertilizer (Filipino version)
19. Climate Change and Rice Production

Pangalawang Paglalathala, Abril 2014 ng Philippine Rice Research Institute
Maligaya, Science City of Muñoz, 3119 Nueva Ecija

Unang Paglalathala, Disyembre 2010 ng Philippine Rice Research Institute
Maligaya, Science City of Muñoz, 3119 Nueva Ecija

Nilalaman

PAG-AANI

Kailan ang tamang panahon ng pag-aani?	6
Paano malalaman ang taglay na tubig ng butil ng palay?	6
Paano natin malalaman na ang mga butil sa uhay ay 85-90% na ang pagkahinog?	7
Anu-ano ang mga pakinabang sa pag-aani ng palay na 85-90% na ang pagkahinog ng mga butil?	7
Paano nakaaapekto sa kalidad ng butil ang sobrang pagkahinog?	8
Magagamit bang binhi ang mga inaning butil na husto ang pagkahinog?	8
Anu-ano ang mga kinakailangang paghahanda bago ang pag-aani?	8
Anu-ano ang mga karaniwang teknik sa pag-aani?	9
Anu-ano ang iba't ibang mekanikal na pang-ani na angkop sa mga lokal na kundisyon?	10
Ipinalalaganap ba natin ang paggamit ng mekanikal na pang-ani? Bakit?	11
Tama bang isalansan at iwanan sa bukid nang matagal ang mga ginapas na palay?	11
Ano ang tamang haba ng pagkaputol sa aanihing palay?	12

PAGGIGIIK

Anu-ano ang mga bagay na dapat isaalang-alang bago ang paggigiik?	13
Paano nakaaapekto sa kalidad ng mga butil ang bilis o tulin ng dram ng panggiik?	14
Bakit iba-iba ang uri at laki ng mga mekanikal na panggiik?	14

Bakit ang ibang mekanikal na panggiik ay marami ang natatapon o nasasayang na mga butil? **14**

Anu-ano ang mga tipo o uri ng mga nasasayang na butil sa panahon ng paggigiik? **15**

Paano mababawasan ang mga natatatapon o nasasayang na mga butil sa panahon ng paggigiik? **16**

PAGLILINIS AT PAGPAPATUYO

Bakit mahalaga ang paglilinis ng mga butil bago ang pagpa-patuyo? **17**

Wasto bang linisin ang mga butil pagkatapos ng pagpapatuyo? Bakit? **17**

Bakit mahalaga ang pagpapatuyo at paano ito isinasagawa? **18**

Ano ang kahalagahan ng porsiyento ng tubig ng butil ng palay? **18**

Anu-ano ang mga bagay na isinasaalang-alang sa pagpapatuyo sa araw? **19**

Anu-ano ang mga nakabubuti at di-nakabubuting maidudulot ng pagpapatuyo sa araw? **20**

Anu-ano ang mga nakabubuti at di nakabubuting maidudulot ng mekanikal na pagpapatuyo? **21**

Anu-ano ang mga mekanikal na patuyuan na maaaring gamitin dito sa atin? **21**

Maaari ba nating gamiting binhi ang mga butil na pinatuyo sa mekanikal na patuyuan? **23**

Paanong nakaaapekto sa kalidad ng butil ang pagpapatuyo? **24**

Ano ang maaaring mangyari sa mga butil na muling mababasa ng tubig? **24**

PAG-IIMBAK

Gaano kahalaga ang pag-iimbak? **25**

Anu-ano ang mga bagay na dapat isaalang-alang sa pag-iimbak ng mga butil? **25**

Bakit maaaaring masira ang nakaimbak na mga butil? **26**

Anu-ano ang mga nakaugaliang gawi ng pag-iimbak sa Pilipinas? **27**

PAGPAPAGILING

Ano ang pagpapagiling ng palay? **29**

Anu-ano ang mga uri o tipo ng mga gilingan? **30**

Anu-ano ang mga sanhi sa pagkadurog ng butil? **31**

Bakit mataas na porsyento ng mga butil na buo ang dapat nating makuha sa panahon ng pagpapagiling? **33**

PAMANTAYAN O *STANDARDIZATION* NG BUTIL

Ano ang pamantayan ng butil? Anu-ano ang mga benepisyo nito? **34**

Anu-ano ang mga batayang panukat ng kalidad para sa bigas? **34**

Ano ang ibig sabihin ng antas ng pagkagiling? **36**

Anu-ano ang mga batayan sa pagpapakete at pagmamarka para sa bigas? **36**

PAG-AANI

Kailan ang tamang panahon ng pag-aani?



- Pinakamainam mag-ani kung ang mga butil ay may 20% na tubig o *moisture content* (MC) kung tag-araw at may 24% MC naman kapag tag-ulan.

- Ang uhay ay magulang na. Ang butil sa uhay ng palay ay nasa 85-90% na ang pagkahinog.

Paano malalaman ang taglay na tubig ng butil ng palay?

Ang kulay ng palay ang tinitingnan ng mga bihasang magsasaka at mga gumigiling ng palay. Karamihan sa mga magsasaka ay sinasalat ang butil sa kanilang palad, at pamamagitan ng ngipin, binibiyak upang matukoy kung basa pa o tuyo na ang mga butil.

Ngunit para sa malakihang imbentaryo, ang MC ay tinutukoy sa pamamagitan ng *moisture meter*. Mahalaga na ang mga *moisture meter* ay wasto ang paggamit at malimit na inaalam kung nasa ayos ito para hindi magmintis sa susunod na paggamit.

Paano natin malalaman na ang mga butil sa uhay ay 85-90% na ang pagkahinog?

- Karamihan sa mga butil sa dulo at gitnang bahagi ng uhay ay kulay ginto;
- Malinaw ang kulay ng bigas at katamtaman ang tigas; at
- Ang mga butil naman na nasa batok o puno ng uhay ay *light green* o kaya'y matigas na kapag pinisil.

Anu-ano ang maaaring idulot ng pag-aani ng palay na wala pang 85-90% na ang pagkahinog ng mga butil?

- Ang napakaagang pag-aani ay magreresulta sa pagkakaroon ng mataas na porsiyento ng hindi pa hinog na mga butil na maaaring magdulot ng mababang porsyento ng bigas na makukuha pagkatapos magiling.

- Ang mas huling pag-aani ay maglalantad sa mga butil sa panganib na dulot ng panahon na siyang magpapababa sa kalidad, paglalamat, at pagkalugas ng butil. Ang may lamat at lugas na mga butil ay siguradong madudurog sa panahon ng paggiling na magpapababa naman ng kita.

- Ang pagkaantala sa pag-aani ay mag-iimbita sa mga daga at ibon upang kainin ang mga butil ng palay.

- Ang sobra sa gulang na mga butil na natutuyo sa tangkay ay maaaring sumipsip muli ng tubig kapag nalantad sa hanging basa, mataas na halumigmig, o di kaya'y hamog. Ito ay nagsasanhi ng pagkakaroon ng lamat sa loob ng butil. Kapag maraming butil ang may lamat, mas marami ring durog na butil sa bigas pagkagiling.

Paano nakaaapekto sa kalidad ng butil ang sobrang pagkahinog?

Madaling magkalamat ang mga butil na sobra sa pagkahinog kapag nalapatan ng tubig o kaya nama'y nakaranas ng salit-salitang pag-init, at pagkatuyo (kung araw), at istres sa tubig o paglamig at muling paglapat ng namuong tubig (kung gabi).

Parehong magreresulta ito sa mababang porsiyento ng butil na buo o *whole grain* at maraming durog na butil pagkatapos magiling. Mababa ang presyo sa pamilihan ng bigas kung maraming durog na butil.

Magagamit bang binhi ang mga inaning butil na husto ang pagkahinog?

Oo, dahil ang karamihan ng mga butil sa ganitong yugto (ang tubig ng butil ay nasa pagitan ng 20 at 24% at 85-90% ng mga butil ay hinog na) ay naabot na ang pinakamabigat na timbang ng butil at malapit na sa gulang kung saan maaari na itong tumubo.

Ang butil ng magulang na palay ay may halos 20-24% ng tubig. Subalit, kung ang kakayahan ng butil na tumubo o mabuhay at ang haba ng buhay ng butil sa imbakan ang pangunahing konsiderasyon, nararapat lang na anihin ang mga butil na husto na sa gulang.

Anu-ano ang mga kinakailangang paghahanda bago ang pag-aani?

- Patuyuin ang palayan bago ang pag-aani upang masiguro ang kalidad ng produkto at para sa mabilis at madaling pag-aani lalung-lalo na kung gumagamit ng mekanikal o de-makinang pag-ani.

- Kung tuyo ang palayan sa panahon ng pag-aani, ang mga butil ay makaiiwas sa pinsalang dulot ng pagkabasa sa tubig na makapagpapababa sa kalidad o pagsibol ng butil. Ang pagtanggal ng tubig sa palayan ay maaaring isagawa 10-14 na araw bago ang pag-ani sa mga lagkiting lupa (luwad o uring *clay loam*) at 5-7 na araw para sa mga lupang buhaghag (mabuhangin o *sandy-loam type*).

- Dapat ay may sapat na mga tauhang mag-aani sa bukid upang maiwasan ang pagkaantala ng pag-aani. Ang mga makinang pang-ani ay maaaring gamitin kung wala o kulang ang mga manggagapas, ngunit dapat na tuyo ang palayan.

- Kailangan ding ihanda ang mekanikal na patuyuan lalo na sa panahon ng tag-ulan upang may mapaglagyan kaagad ng palay ang mga naani gamit ang *combine harvester*.

Anu-ano ang mga karaniwang teknik sa pag-aani?

Ang pangkaraniwang paraan ng manu-manong pag-aani sa bansa ay ang paggamit ng lingkaw o karit. Makinang pang-ani naman lalo na sa mga malalawak na taniman ng palay at mga palayang malapit sa mga sentrong siyudad kung saan kakaunti ang mga mag-aani o maggagapas.

Anu-ano ang iba't ibang mekanikal na pang-ani na angkop sa mga lokal na kundisyon?

(1) *Walking type harvester* (*reaper or reaper-windrower*)- Pinuputol ang halamang palay sa nais na haba at ibinabagsak ang naputol na pananim sa isang gilid na nakahanay ng diretso upang mapabilis ang manu-manong pag-iipon. Nangangailangan ito ng isang *operator* at ito ay kayang pumutol ng hanggang 1 metrong lapad at kayang umani ng 2-2.5 ektarya sa isang araw. Nangangailangan din ito ng 8 tao upang maipon ang isang ektaryang pinutol na halamang palay sa loob ng isang araw.



(2) *Stripper* o *Stripper-Gatherer Harvester* – Binubuo ng *stripping rotor* na sumusuyod sa mga butil o uhay mula sa nakatayong halamang palay habang iniiwang nakatayo pa rin ang mga halaman sa lupa. Tinatanggal nito ang mga butil at iniipon sa kahong ipunan. Ang walo hanggang 10 ay kayang umani ng palay mula sa isang ektarya sa 1 araw.

Dalawang tao naman ang maaaring halinhinang mag-paandar ng *stripper*, habang ang 2 pa ay siyang tagapalit at tagadala ng mga kahong ipunan. Ang mga natitirang tauhan ay siya namang bahala sa pamamahala ng panglinis o maliit na panggiik at paglalagay ng mga butil sa sako.

(3) *Combine Harvester* – Ginagapas ang nakatayong halaman, ginigiik at nililinis ang mga butil, at isinasako ang mga malinis na butil habang ang makina ay patuloy na umaandar sa palayan. Ang makinang ito ay pamalit sa gawain ng *rice reaper* at *stationary thresher* at tinatanggal ang nakapapagod na pag-ipon ng inaning palay bago ang paggigiik. Sa paggamit ng *combine harvester*, mababawasan ang pagkalugas o pagkatapon ng mga butil na sanhi ng manu-manong paghawak at paghakot. Kayang gawin ng 1 o 2 tao ang lahat ng operasyon ng pag-aani.



Ipinalalaganap ba natin ang paggamit ng mekanikal na pang-ani? Bakit?

Oo, lalung-lalo na sa mga lugar kung saan kulang ang mga manggagawa sa bukid. Hindi dapat isakripisyo ang tamang panahon ng pag-aani kung nais mapababa ang pagkalugi at masiguro ang mas mataas na kalidad ng mga butil.

Tama bang isalansan at iwanan sa bukid nang matagal ang mga ginapas na palay?

Hindi. Ang pagsalansan at pag-iwan ng mga ginapas na palay lalung-lalo na kung ito ay basa ay nakadaragdag sa pagkasira ng mga butil. Hangga't maaari, agad kolektahin at giikin sa loob ng 1 araw ang mga nagapas na palay.

Ang nakasalansang ginapas na palay, lalung-lalo na sa

panahon ng tag-ulan, ay magreresulta sa pagtaas ng temperatura sa loob ng salansan dahil hindi makasingaw ang hangin. Ang mga inaning palay na hindi pa nagiik, lalo na ang mga nasa ilalim ng salansan, ay mag-iinit dahil sa mas mataas na temperatura na maaaring magpatubo o magpadilaw ng mga butil.

Kung talagang hindi maiiwasan, isalansan ang mga nagapas na palay nang manipis upang maiwasan ang pagtaas ng temperatura. Maaari rin naman na ikamada nang pabilog na bukas ang gitna at ang posisyon ng uhay ng palay ay papaloob sa gitna para ito ay mahanginan at hindi mag-init.

Ano ang tamang haba ng pagkaputol sa aanihing palay?

Ang haba ng putol sa aanihing halamang-palay mula sa lupa ay nakadepende sa paraan ng paggigiik na gagamitin. Kung manu-manong pag-gigiik ang gagawin na gamit ang paraang hampasan o de-pedal na panggiik, dapat ay mas mahaba ang paggapas. Subalit, kung gagamit ng de-makinang panggiik, dapat ay maigsi ang putol. Ang mas mahabang tangkay ay nagpapababa ng kapasidad at kalidad ng panggiik, samantalang nagpapabilis naman ng pag-gigiik ang may maigsing tangkay.

Para sa de-makinang panggiik, inererekomenda ang 60 sentimetrong haba ng tangkay ng palay. Ang tangkay na mas maigsi naman dito ay mas mahirap kolektahin at ibiyahe nang manu-mano, samantalang ang mga may mas mahabang tangkay ay mas madaling ikarga.

PAGGIGIIK

Anu-ano ang mga bagay na dapat isaalang-alang bago ang pag-gigiik?



Kahit manu-mano o de-makinang paggigiik ang gagamitin, ang mga butil ay dapat na naihihiwalay sa uhay sa pamamagitan ng pagkikiskis o paghihimay. Ang pagkiskis ay ang pagtapak ng tao, hayop, o traktora upang paghiwalayin ang mga butil mula sa uhay na resulta ng pagpilipit at hindi ng paghila. Sa kabilang banda, ang paghihimay ay direktang paghila ng mga butil mula sa uhay. Bago gamitin ang makina, dapat bigyan ng pansin ang mga sumusunod:

- Kumpleto at pantay-pantay ang haba ng *peg teeth* ng *thresher* (ang mga pudpud na ngipin ay dapat palitan);
- Bilis ng ikot ng dram ng panggiik; (ang ideyal na bilis ng ikot ng dram ng pang-giik ay nasa 600 bawat minuto (*revolution per minute* o rpm) sa mga pangkaraniwang makinang panggiik;
- Pagtatama ng luwang ng pagkabukas ng *blower window* (pasukan ng hangin sa blower);
- Tamang batak at tamang pagkakalinya ng mga *fan belt*;
- Nahigpitang mga turnilyo at *nuts*;

- Nalangisan at nagrasahang mga *bearings*; at
- Makina – may sapat na langis, gasolina, at iba pa.

Paano nakaaapekto sa kalidad ng mga butil ang bilis o tulin ng dram ng panggiik?

Ang mas mabagal na takbo ng dram ng panggiik ay magreresulta sa mas mataas na bilang ng mga butil na nagiik o naiwan sa uhay, samantalang ang mas mabilis na takbo ay magreresulta naman sa mas maraming mga butil na nabalatan o may lamat likha ng sobrang lakas ng pagtama ng mga bahagi ng makina (dram ng panggiik at *concave*) sa mga butil. Ang mga may lamat na butil ay siguradong magdaragdag sa mga butil na madudurog sa panahon ng paggigiling.

Bakit iba-iba ang uri at laki ng mga mekanikal na panggiik?

Ang uri at laki ng mga mekanikal o de-makinang panggiik ay nag-iiba-iba ayon sa lokalidad at sa panlasa ng mga magsasaka. Ang karaniwang disenyo ay ang *axial-flow type*.

Sa Gitnang Luzon, halimbawa, mas gusto ng mga magsasaka ang mas malaking modelo na may bistay na panglinis/iskrin at pang-ihip, na maaaring hinihila ng kalabaw o sasakyan, habang mas gusto ng mga magsasaka sa Bicol at Iloilo ang mga mas maliit, magaan, at madaling linising makinang panggiik.

Bakit ang ibang mekanikal na panggiik ay marami ang natatapon o nasasayang na mga butil?

Ang kakayahan ng kahit anong makina ay nakadepende sa makina mismo, sa klase ng materyal na gigiikin, at sa *operator*. Ang iba't-ibang mga disenyo ay may iba't-ibang kahusayan sa paggiik. Karaniwan, ang *axial-flow type* na mga pang-giik ay may mataas na bilang ng mga nagigiik na butil kumpara sa mga *tangential-flow* na mga panggiik.

Dahil iba-iba ang mga gumawa ng mga makinang panggiik, iba't-iba rin ang kakayahan ng mga ito. Ang kalidad ng mga bagay na gigiikin ay nakaaapekto rin sa kakayahan ng makina. Nag-iiba-iba rin ang tugon ng mga barayti ng palay kung ang usapin ay ang dali ng paghiwalay ng butil sa uhay.

Madaling mapigtas ng mga makina ang mga butil mula sa uhay ng mga barayting lugasin. Dagdag pa rito, ang mga nagpapaandar ay may kanya-kanyang abilidad at pamamaraan sa paggamit ng makina.

Anu-ano ang mga tipo o uri ng mga nasasayang na butil sa panahon ng paggigiik?

- Ang mga butil na hindi nagiik
  Ang mga butil ay nananatiling nakakabit sa uhay dahil ang mekanikal na panggiik na ginamit ay may maikling ngipin, hindi husto ang agwat sa pagitan ng dram at *con cave* ng panggiik, o maraming ngipin ang wala na.

- Ang mga butil na nasama sa dayami
  Ang mga butil ay nahiwalay na sa uhay ngunit sumama sa dayami dahil sa hindi pantay na pagsubo o dahil basa ang mga butil at tangkay ng palay. Ang bilis ng dram ng panggiik na mas mataas sa rekomendado o nadisenyong bilis ay nagiging dahilan din ng maraming butil na nasama sa dayami.

- Ang mga butil na tinangay ng hangin dahil sa sobrang lakas ng pang-ihip.
  Para maiwasan ito, isaayos ang bukana ng pang-ihip upang mabawasan ang mga natatapon.

Paano mababawasan ang mga natatatapon o nasasayang na mga butil sa panahon ng pag-gigiik?

- Agad giikin ang ginapas na palay upang maiwasan ang pagkatapon ng mga butil sanhi ng pagkalugas sa panahon ng pag-iipon, pagbibigkis, at pagsasalansan. Pinakukunat ng pagsasalansan ang mga dayami na nagpapahirap sa paggiik. Lagyan ng *plastic net* ang ilalim ng kamada upang masahod ang lahat ng butil na malulugas.

- Ipuwesto ang panggiik sa pinakamalapit sa salansan ng naaning palay upang mabawasan ang pagtapon ng mga butil habang dinarampot at isinusubo ang ginapas na palay sa panggiik.

- Ipuwesto ang panggiik na may pang-ihip at *oscillating sieves* sa isang patag na lugar sa panahon ng paggigiik.

- Iwasang giikin ang basa at tumutulong palay gamit ang mekanikal na panggiik dahil maaaring magdidikit-dikit ang mga butil sa panggiik, na magpapahirap sa paglilinis at paghihiwalay ng mga butil. Kung hindi ito maiiwasan, bawasan ang dami ng isusubong ginapas na palay sa makina.

PAGLILINIS AT PAGPAPATUYO

Bakit mahalaga ang paglilinis ng mga butil bago ang pagpapatuyo?



Siguraduhing malinis ang mga butil bago ang pagpapatuyo dahil ang mga pasyok o dayaming kasama ng butil ay mayroong mas maraming tubig na magpapatagal ng pagpapatuyo. Ang sariwa o basang ani ay hindi mapepresyuhan ng mataas. Ang mga butil na nagiik ay dapat linisin gamit ang ihip ng hangin mula sa hongkoy o tradisyunal na pagtatahip ng mga butil upang matanggal ang mga tulyapis at dayami.

Nababarahan ang ilang mekanikal na patuyuan, katulad ng *batch recirculating dryer*, kapag maraming kasamang ipa o pasyok ang mga tuyong butil.

Wasto bang linisin ang mga butil pagkatapos ng pagpapatuyo? Bakit?

Oo. Hindi agad natatanggal ang karamihan sa mga halo mula sa basang palay sa panahon bago ang proseso ng paglilinis. Madali nilang masisipsip ang tubig mula sa kapaligiran na makaaapekto sa kalidad ng nakaimbak na mga butil.

Ang mga halo ay maaaring pamahayan o pagtaguan ng mga peste o organismong nagdudulot ng sakit o *pathogen* at magdaragdag sa pangangailangan sa lugar dahil sa dagdag na espasyo na ino-okupa ng mga kahalong mga bagay.

Ang malinis na palay ay mahalaga sa kahusayan ng mga plantang gilingan dahil ang mga halong bagay ay nagpapababa sa dami ng bigas na magigiling at nagiging balakid sa ligtas na pag-iimbak ng tuyong mga butil.

Bakit mahalaga ang pagpapatuyo at paano ito isinasagawa?

Ang mga butil, kung naani na, ay karaniwang may mataas na MC. Ang pagpapatuyo ay kinakailangan upang mapababa ang nilalamang tubig sa antas na ligtas para sa pag-iimbak (14% MC o mas mababa pa kung ito'y gagamiting binhi). Ang pagpapatuyo ay ginagawa upang mapababa ang posibilidad o panganib ng pagkabulok na sanhi ng amag, pigilin ang mga gawain ng mga insekto, at maiwasan ang pangingitim ng butil dahil sa init na mula sa mataas na porsiyento ng tubig. Maaaring magawa ang pagpapatuyo sa pamamagitan ng pagpapatuyo sa araw o sa mainit na hangin (mekanikal na pagpapatuyo).

Para sa hustong pagsukat ng porsiyento ng tubig, ang *moisture meter* ay mahalaga. Sa laboratoryo, ang pamamaraang pagpapatuyo sa *oven* ang tuwirang sumusukat sa dami ng tubig, ngunit para sa operasyong pambukid at pang-kiskisan, inaalam ang dami ng tubig sa pamamagitan ng di-tuwirang pagsukat ng elektrikal na mga katangian ng butil.

Ano ang kahalagahan ng porsiyento ng tubig ng butil ng palay?

Ang porsiyento ng tubig ay hindi lamang ginagamit para matukoy ang pagkahinog o ang pagkagulang ngunit para matukoy din ang kaangkupan ng mga butil para sa pag-iimbak at pagpapagiling.

Ang halumigmig o MC ay may malaking porsiyento sa butil ng palay kaya gumagaan ang butil na nawawalan ng tubig sa pagpapatuyo. Ang palay ay iniimbak at ginigiling kung 14% ang halumigmig na taglay. Ang Kagawaran ng Kalakal at Industriya o *Department of Trade and Industry* ay nagsabi na ang isang sako

ng palay o bigas ay dapat tumimbang ng 50 kilo na may 14% na tubig (batayan kung tuyo).

Anu-ano ang mga bagay na isinasaalang-alang sa pagpapatuyo sa araw?

Ang mga sumusunod ay dapat isaalang-alang sa panahon ng pagpapatuyo sa pamamagitan ng araw:

- Ang pagbibilaran ay dapat malinis upang maiwasang marumihan ang mga butil;
- Ikalat ang mga butil sa kapal na 2-4 sentimetro upang mapadali ang paghahalo at maiwasan ang hindi pantay na pagkatuyo;
- Regular na haluin ang mga butil tuwing ika-30 minuto upang maging pantay-pantay ang pagkatuyo ng palay; at
- Gumamit ng bilarang net, tela, o banig kung ang palay ay gagamiting binhing pananim.

Anu-ano ang mga nakabubuti at di-nakabubuting maidudulot ng pagpapatuyo sa araw?

Nakabubuti	Di Nakabubuti
• May mga lugar na agad magagamit na bilaran (konkretong lugar na tulad ng laruan ng basketbol, at iba pa.)	• Pagkabiyak ng mga butil* dahil sa mabilis na pagkatuyo • Sobra o hindi pantay na pagkatuyo • Durog na mga butil kung ang pagpapatuyo ay ginawa sa lansangan o gilid ng daan; marami ang nasasayang
• Mura at walang gastos para sa pagkonsumo ng enerhiya	• Hindi maaaring gawin kung tag-ulan • Nawawala/sumisingaw ang bango dahil sa taas ng temperatura • Matrabaho o maraming mang-gagawa ang kailangan

*Hindi ang mataas na temperatura mismo ang sanhi sa pagbibitak-bitak ng mga butil. Ito ay isang panloob na istres na sanhi ng mabilis na pagkatuyo o pagsipsip ng tubig sa tuyo nang butil na nagiging sanhi ng paglalamat o pagbibitak sa loob ng butil.

Ang pagpapatuyo ng palay ay maaaring magdulot ng hanggang 36% na kabawasan sa ani.

Paraan ng Pagpapatuyo	**Halaga ng gastos/kaban**
Pagpapatuyo sa araw	
1-2 araw	PhP 10.20 - 20.40
3 araw	PhP 29.75
Mekanikal	
Flatbed dryer na may *biomass furnace*	PhP 27.20
Batch recirculating dryer gamit ang ipa	PhP 68.00
Batch recirculating dryer gamit ang kerosene o diesel	PhP 85.00

Anu-ano ang mga nakabubuti at di-nakabubuting maidudulot ng mekanikal na pagpapatuyo?

Nakabubuti	Di-Nakabubuti
• Makasisiguro sa kalidad ng inaning mga butil dahil mababawasan ang mga pinsalang dala ng panahon gaya ng nangyayari sa pagpapatuyo sa araw. • Nagpapababa ng porsiyento ng mga nasasayang na butil sa pag-aani, gaya ng pagkalamat ng butil, pagkatapon, at mga nadurog na butil. • Nagpapababa sa pagdepende sa kalagayan ng panahon para mag-ani.	• Mataas na gastos para sa mga kagamitan sa pagpapatuyo at taunang gastos sa pagmamay-ari • Dagdag na gastos para sa kuryente at panggatong

Anu-ano ang mga mekanikal na patuyuan na maaaring gamitin dito sa atin?

Maraming uri ng mekanikal na patuyuan na ngayon ay maaaring gamitin dito sa atin. Ang mga ito ay inuri ayon sa mga sumusunod:

- *Flatbed Dryer* – Ito ang pinakasimpleng mekanikal na patuyuan na ginagamit ng mga magsasaka at magbibinhi. Ang palay ay manu-manong ikinakarga at dinidiskarga pagkatapos matuyo (maaari ding hindi na haluin kung 30 sentimetro o isang piye lamang ang lalim ng tinutuyong palay). Ito ay may tatlong pangunahing bahagi – ang

lalagyang patuyuan na pinaglalagyan ng mga butil; ang blower at makina na nagpapahangin sa nakalatag na mga butil; at ang pugon o apuyan na nagpapainit sa hanging pantuyo. Mula 4 hanggang 6 na tonelada ang kayang ikarga sa isang *flatbed dryer* na may kapasidad na 6 na tonelada o 120 kaban ng palay. Dapat panatilihing sa 43°C ang temperaturang pantuyo para sa palay na bibinhiin upang hindi mawala ang kakayahan na muling tumubo. Ngunit ang komersyal na pagpapatuyo ng palay na gigilingin ay maaaring matamo sa temperaturang mula 50°C hanggang 54°C upang maiwasan ang pagkalamat ng butil na nagiging sanhi ng pagkadurog sa panahon ng paggiling. Aabutin ng halos 8 oras upang mapatuyo ang basang palay para sa ligtas na pag-iimbak. *(Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

- *Batch Recirculating Dryer* – Ang bawat kargang palay ay tuluy-tuloy na umiikot sa loob ng patuyuan sa buong panahon ng proseso ng pagpapatuyo. Ang ganitong tipo ng patuyuan ay gumagamit ng temperaturang mula 40°C hanggang 80°C depende sa pang-unang dami ng tubig na taglay. Ang *screw conveyor* ang nagpapaikot sa mga butil papunta sa ilalim upang kolektahin ang mga ito at itaas pabalik sa pamamagitan naman ng *bucket elevator*. Ito ay pinagagana sa pamamagitan ng *electronic controls* para panatilihin ang temperatura ng hanging pampatuyo at ng tubig na taglay. Ang mga *control* ay nangangailangan ng regular at istriktong pagsasa-ayos samantalang ang *screw conveyor* at *bucket elevator* ay nangangailangan ng malimit na pagsasaayos at pagpapalit. *(Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

- *Continuous flow dryer* – Ang mga basang butil ay isinusubo sa ibabaw at saka pinatutuyo at pinalalamig. Ang mga natuyong butil ay hinihigop mula sa ilalim at ilalagay sa iimbakan. Ang patuyuan na ito ay kahalintulad ng *batch recirculating* na tipo ng patuyuan ngunit ito

ay may hati-hating *plenum chamber* at *tempering bin* na siyang pinagpapalamigan ng butil bago uli isalang sa mainit na hangin. Ang mainit na hanging pantuyo ay itinutulak sa itaas na sisidlang-bahagi at ang hanging pampalamig ay itinutulak sa mas mababang sisidlang-bahagi ng patuyuan. Isang sensor ang kumukontrol sa dami ng lumalabas na butil gayundin sa taglay na tubig ng tuyong butil. Ang ganitong uri ng patuyuan ay gumagamit ng mataas na temperatura at malakas na daloy na hangin. Ang mga butil ay patuloy na pinaiikot hanggang sa matuyo nang husto. Ang ganitong patuyuan ay mainam para sa malawakang komersyal na pagtutuyo ng palay. (*Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

- *Reversible-Airflow Flatbed Dryer* - Gamit ito, madaling kontrolin ang temperatura at hindi na kailangan haluin ang palay. Pantay-pantay din ang pagkatuyo ng palay. Madali rin ang *maintenance* dahil nakakalas ang *floor panels*. Ang pagpapatuyo ay mabilis, halos 1% ang nababawas sa moisture content kada salang. Matipid din ito sa espasyo dahil natutuyo nito ang hanggang 60 sentimetrong kapal ng palay. (*Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

Maaari ba nating gamiting binhi ang mga butil na pinatuyo sa mekanikal na patuyuan?

Oo, basta tama ang temperaturang ginamit sa pagpapatuyo. Ang mainit na hangin na dadaloy sa bunton ng butil ay hindi dapat lalampas sa 43°C.

Paanong nakaaapekto sa kalidad ng butil ang pagpapatuyo?



Ang wastong pagpapatuyo ay nagpapahaba sa panahong itatagal ng butil sa imbakan, nagpapababa sa dami ng mga nasasayang na butil, pumipigil sa pagbaba ng kalidad ng mga butil, at nagpapataas sa dami ng magiging bigas.Ang hindi wastong pagpapatuyo ay maaaring magresulta sa mataas na bilang ng mga may lamat na butil. Ang pagpapatuyo ng matagal sa mataas na temperatura ay nag-aalis sa bango o aroma ng mga mababangong barayti ng bigas. Dagdag pa rito, ang mataas na temperatura (70-80^{o}C) kasama ang mga basang butil ng palay (lampas sa 26% na tubig) ay maaaring maging sanhi ng paninilaw at hindi natural na pagkalaon ng butil.

Ano ang maaaring mangyari sa mga butil na muling mababasa ng tubig?

Ang mga butil na muling mababasa ay sisipsip ng tubig, na magiging sanhi ng pagkalamat sa loob ng mga butil. Ang mga may lamat na butil ay madudurog sa panahon ng paggiling. Maaaring kumupas ang kulay ng mga butil na muling nabasa at maging manilaw-nilaw dahil sa amag at init. Ang mga dilaw na butil ay hindi na babalik sa dating kulay kapag giniling at maaari lamang matanggal sa paggamit ng makinang naghihiwalay ng butil na may ibang kulay o *color sorter*.

PAG-IIMBAK



Gaano kahalaga ang pag-iimbak?

Ang pag-iimbak ay may mahalagang papel sa pagsisigurong may magagamit tayong binhi, butil, o bigas upang tugunan ang pangangailangan anumang panahon. Inaasahan din ito na magiging pantugon natin sa hindi inaasahang mga pangyayari tulad ng tagtuyot, baha, at digmaan.

Anu-ano ang mga bagay na dapat isaalang-alang sa pag-iimbak ng mga butil?

Ang mga butil ng palay na sentisitibo sa temperatura at tubig sa kapaligiran (*relative humidity* o RH) ay dapat patuy-uin (hindi tataas sa 14% MC) at linisin nang wasto. Ang RH ay inaalam sa pamamagitan ng *psychrometer* na tinatawag na *wet and dry bulb method* gaya ng nakukuha mula sa *psychrometric chart*.

Kung ang temperatura at tubig sa kapaligiran ay mapa-nanatiling mababa (halimbawa, 25-30^{o}C na temperatura at hindi

bababa sa 50% na tubig ng kapaligiran at 14% na tubig ng butil), ang embriyo na nasa loob ng butil ay mananatiling tulog. Kaya maaari itong iimbak nang matagal na panahon.

Ang bigas mula sa palay na may mataas na antas ng pagsibol ay may mas mataas na halaga kaysa sa palay na may mababang antas ng pagsibol dahil sa amag o iba pang organismong nagdudulot ng sakit o *pathogen*, pagbaba ng pagsibol, o pagkakaroon ng lamat sa loob ng mga butil.

Upang mapanatili na nasa 14% ang tubig ng mga butil ng palay, imbakin ang mga ito sa taguang may temperaturang naglalaro mula 25-30°C na may tubig ng kapaligiran mula 60 hanggang 61%. Kung ang palay ay iiimbak sa temperaturang 15°C na may 70% tubig sa kapaligiran, ang 14% ng tubig sa butil ay magiging 17%.

Ibig sabihin, maaaring makasipsip ng tubig ang mga butil sa imbakan na maaaring maging sanhi ng pagkasira ng butil.

Bakit maaaaring masira ang nakaimbak na mga butil?

Kahit ang mga butil ay imbaking tuyo at may 14% tubig, ang maaari pa ring itong masira lalo na kung tataas ang tubig sa kapaligiran sa loob ng imbakan. Ang pagkakaiba sa temperatura at tubig ay magiging sanhi upang mag-init ang palay sa loob ng sako at magkaroon ng amag na sisira sa mga butil ng palay.

Anu-ano ang mga nakaugaliang gawi ng pag-iimbak sa Pilipinas?

Kadalasan, inilalagay ang 50 kilo ng palay sa isang plastik na sako at iniimbak sa isang saradong bodega upang hindi mabasa ng ulan. Kung ang palay ay iimbakin ng lampas sa 3 buwan, ang mga salansan ay dapat nakalagay sa *hermetic storage* upang makontrol ang pag-atake ng mga peste.

Ang mga butil ng palay ay mabilis matuyo o sumipsip ng tubig mula sa hanging nakapalibot. Kaya ang butil na tinuyo, halimbawa hanggang 12% MC para sa mas matagal na panahon sa imbakan, ay dapat iimbak sa *hermetic storage* o sa isang lugar kung saan kontrolado ang halumigmig upang hindi tumaas ang MC ng mga butil.

Ang mga patuyuan ay hindi dapat ilagay sa loob ng plantang imbakan dahil ang basang hangin na nanggagaling sa patuyuan ay maaaring makasira sa mga nakaimbak na butil.

1. Sa mga imbakang nasa bukid – Ang dami ng palay na nakaimbak ay karaniwang kakaunti lamang at sapat na pangkain ng pamilya para sa 1 panahon ng pagpapalay. Ang palay ay iniimbak nang wala pang isang linggo hanggang 6 buwan.

2. Sa mga imbakang nasa labas ng bukid – Ang sukat ng imbakan ay depende sa pangangailangan at pang-ekonomikong konstruksyon at operasyon.

Ang patuloy na pagtatanim ng mga bagong barayting hindi sensitibo sa haba ng araw o *day length* at mga palayang may patubig ngayon ay nagbibigay nang tuluy-tuloy na suplay ng palay.

Kaya, ang mga bodega ng malalaking gilingan na nasa pam-produksyong lugar ng Gitnang Luzon o Lambak ng Cagayan ay maaari nang maging imbakan ng palay nang hindi lalampas sa 1 buwan. Ang mabilis na pagkaubos ng mga nakaimbak ang siyang magtatakda kung may pangangailangan para sa malalaking bodega at paraan ng pagkontrol sa mga sakit.

Ang *National Food Authority* (NFA) ay nag-iimbak ng palay nang matagalan para pang-alalay at panigurong may suplay, at may mahusay na programa ng pamamahala ng pag-iimbak.

PAGPAPAGILING



Ano ang pagpapagiling ng palay?

Ang pagpapagiling ng palay ay ang proseso ng pagtatanggal ng balat nito. Ito ay bumubuo sa halos 20-22% ng kabuuang bigat ng palay. Ang mga suson ng darak ay bumubuo sa halos 8-10%.

Ang proseso ng pagpapagiling ay dapat may makukuhang bigas na aabot sa 70%, ngunit ang komersyal na gilingan ay nakakukuha lamang ng 55-68%. Ang makukuhang bigas ay nakadepende sa kondisyon ng palay, sa klase at kondisyon ng makinang panggiling, at sa kahusayan ng nagpapaandar ng gilingan.

Ang inaasahang kalalabasan ng anumang proseso ng pagpapagiling ay ang kumpletong pagkatanggal ng darak at pantay-pantay na kinang ng bigas, walang durog na butil, at

walang halong bato, damo, hindi nabalatang palay, at halong iba pang barayti.

Anu-ano ang mga uri o tipo ng mga gilingan?

- Kiskisan mill – Tinatawag din ito na *single pass mill*. Mababang porsiyento ng bigas ang nakukuha dito na umaabot lamang sa 55%. *(Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

- *Compact rice mill* – Ito'y pinaunlad na bersyon ng kiskisan na dinagdagan ng isang maliit na *rubber roll husking head*. Ito ay ginagamit sa mga lugar na rural bilang serbisyong gilingan para sa bigas na kakainin ng mga magsasaka. Humigit kumulang na 60% ang bigas na makukuha sa gilingang ito. *(Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

- *Multipass rice mill* – Binubuo ito ng panlinis ng palay, *rubber roll husker, husk aspirator*, panghiwalay ng pinawa at palay, *destoner*, unang yugto ng pagpapaputi, pangalawang yugto ng *friction polisher,* at isang *sifter* para sa pag-aalis ng napakaliliit na mga durog na bahagi ng butil (binlid). Ang mga gilingang ito ay kayang gumiling ng 2 toneladang palay bawat oras. Mahigit sa 60% ng bigas ang makukuha. Ang mga lokal na industriya ng paggawa ng gilingan ay kayang makagawa ng ganitong tipo ng gilingan. *(Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

- *Modern rice mill* – Ito ang pinakamodernong sistema ng gilingan na binubuo ng batayang yunit ng *multipass system*. Ito ay may *mist polisher* na pantanggal ng alikabok ng darak at pinagaganda ang kaanyuan ng butil, may *color sorter* upang mapanatili lamang ang isang kulay batay sa bigas, at isang istasyon para sa pagtitimbang

at pagpapakete. Ang mga yunit para sa pag-alis ng balat, paghihiwalay, at pagpapakintab ay pinagagana sa pamamaraang awtomatiko at ang daloy ng mga butil ay sinusubaybayan at kinokontrol sa pamamagitan ng kompyuter. Ang ganitong tipo ng mga gilingan ay ginagamit para sa mga bigas na may mataas na kalidad at grado para sa mga mamimiling nasa braket A at B. *(Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398)*

Anu-ano ang mga sanhi sa pagkadurog ng butil?

Ang ilan sa mga sanhi ng pagkadurog ng butil ay ang barayti ng palay na ginamit, pamamahala sa tubig, pamamahala sa peste at sakit, wala sa panahong pag-ani, pagpapatuyo sa bukid, pagsasalansan, hindi wastong paggigiik, hindi wastong pagpapatuyo, hindi maayos na imbakan, at hindi wastong pagpapagiling.

Ang init, tubig, at mga mekanikal na istres ay mga bagay ding nagiging dahilan ng pagkadurog ng butil. Ang maatay na mga butil ay madaling madurog. Ang mainit na hangin sa pagpapatuyo ay nagreresulta sa pagtaas ng temperatura ng butil na lampas sa 55°C na nagiging dahilan ng pagkakaroon ng lamat ng mga butil. Ang muling pagkabasa ng mga hindi pa halos tuyong mga butil ay nagdudulot naman ng istres na magpapalamat sa mga butil.

Ang mga sumusunod ay mga rekomendadong gawain upang maiwasan ang hindi magandang resulta ng paggiling sa butil:

- Gumamit ng dekalidad na binhi at wastong agronomikong mga pamamaraan. Ang agronomiko at mga katangian ng binhi katulad ng haba at kapal ng butil, dami ng maatay o murang butil, kapal ng balat ng butil, at taglay na protina, ay mahahalagang bagay na nakaiimpluwensya sa kalalabasan ng paggiling. Ang mainam na kalidad ng bigas ay manggagaling sa magandang kalidad ng palay na

pantay-pantay ang laki ng butil ng sertipikadong binhi.

- Giikin at patuyuin agad ang mga butil pagkatapos anihin upang maiwasan ang pagkawala ng tunay na kulay. Ang madilaw na mga butil na sanhi ng amag at pagkasira sa init, at ang pangkalahatang paninilaw ng endosperma na sanhi ng pagkabalam sa paggigiik at pagpapatuyo ay hindi na maiwawasto sa proseso ng pagpapagiling.

- Gawin ang kaukulang gawi sa pagpapatuyo. Ang mabilis na pagkatuyo ay nagdadala ng istres panloob habang at pagkatapos ng pagpapatuyo. Ang mga istres na ito ay magdudulot ng mga bitak. Ang mga butil na may bitak o lamat ay nadudurog habang ito ay ginigiling.

- Iimbak ang mga butil sa isang tuyong lugar upang maiwasan ang muling pagsipsip ng mga ito ng tubig na magdudulot ng mga bitak sa mga butil.

- Huwag paghaluin ang iba't ibang barayti ng palay. Kung hindi maiiwasan, paghaluin lamang ang mga barayting may parehong pisiko-kemikal na katangian at pang-pisikal na dimensyon katulad ng haba at laki. Ang pagkagiling ng mga halu-halong barayti ay magreresulta sa hindi pantay at mababang bilang ng nagiling.

- I-*blower* o paraanin sa *seed cleaner* ang mga butil bago ipagiling upang maalis ang mga tulyapis o mga butil na kalahati lang ang laman.

Bakit mataas na porsyento ng mga butil na buo ang dapat nating makuha sa panahon ng pagpapagiling?

Ang mataas na porsyento ng mga butil na buo ay nangangahulugan ng mataas na porsyento ng dami at magandang katangiang panlabas ng bigas.

Ang pagkakaroon ng mas mataas na dami ng buong bigas ay nangangahulugan ng mataas at magandang kalidad ng bigas.

Ang bigas na may mababang grado at maraming durog ay binabarat ng mga mangangalakal o nagtitingi. Ang purong durog na bigas ay nabibili sa halagang kalahati ng bigas na buo. Dagdag pa rito, ang hindi durog na bigas ay mas mahusay na nailuluto at masarap. Ang matubig na tekstura ng nalutong durog na bigas ay nagbibigay ng mala-pandikit na anyo at lasa.

Ano ang pamantayan ng butil? Anu-ano ang mga benepisyo nito?

Ang istandardisasyon ng butil ay ang pag-uuri ng mga butil upang tiyakin kung saang grupo sila nabibilang. Ito ay ang proseso ng pagbuo at paggamit ng mga batayan (mga batayang panukat ng butil, pagpapakete, mga kalagayan/kodigo ng kulay, at iba pa) sa isang wasto o maayos na pamamaraan. Mabibiyayaan nito ang lahat ng may kaugnayan sa industriya ng butil na tulad ng prodyuser, mangangalakal, namamakyaw o nagtitingi, at kunsumidor o *consumer*.

Ang kawalan ng batayang panukat ng butil ay maaaring mauwi sa maling paglalagay ng tatak/marka, pandaraya sa mga mamimili, at manipulasyon ng presyo.

Anu-ano ang mga batayang panukat ng kalidad para sa bigas?

Ang grado ng bigas ay sinusukat ayon sa mga sumusunod na pamantayan:

1. Mga likas na katangian
    a. pangalan ng barayti
    b. mga katangiang panlabas – laki at hugis (napakahaba, mahaba, katamtaman, maigsi)

2. Pagpoproseso
    a. anumang proseso bago gilingin ang palay
    b. uri at antas ng pagpapagiling (sobra, tama, regular, at kulang sa giling)
    c. mga karagdagang proseso sa karaniwang pagpa pagiling

3. Mga natamong katangian
    a. % ng durog, namumula, sira, maatay, at manilaw-nilaw na butil
    b. % ng mga halong bagay
    c. % ng butil ng palay
    d. % ng tubig ng butil
    e. % ng mura o berdeng butil

f. pinakamataas na dami ng latak ng kemikal
g. pinakamababang bilang ng butil na buo

Ano ang ibig sabihin ng antas ng pagkagiling?

GRADO NG MGA SALIK	GRADO					
	Premium	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
Durog, pinakamataas(kabuuan kasama ang binlid)	5.00	10.00	15.00	25.00	35.00	45.00
Binlid, pinakamataas	0.10	0.20	0.40	0.60	1.00	2.00
Nasirang butil, pinakamataas	0.50	0.70	1.00	1.50	2.00	3.00
Nawalan ng kulay na butil, pinakamataas	0.50	0.70	1.00	3.00	5.00	8.00
Maatay na butil, pinakamataas	4.00	5.00	7.00	7.00	10.00	15.00
Murang butil, pinakamataas	0.20	0.30	0.50	2.00	2.00	2.00
Magkasalungat na katangian, pinakamataas	3.00	5.00	10.00	-	-	-
Pulang butil, pinakamataas	1.00	2.00	4.00	5.00	5.00	7.00
Mga halong bagay, pinakamataas	0.025	0.10	0.15	0.17	0.20	0.25
Butil ng palay, pinakamataas (bilang bawat 1,000 gramo)	10.00	15.00	20.00	25.00	25.00	25.00
Porsiyento ng halumigmig	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
Antas ng pagkagiling	Sobra sa pagkagiling/ Husto sa giling	Husto sa pagkagiling	Regular na pagkagiling Husto sa pagkagiling ng palay (Super) Kulang sa paggiling ng palay (karaniwan)	Regular na pagkagiling Husto sa pagkagiling ng palay (Super) Kulang sa paggiling ng palay (karaniwan)	Regular na pagkagiling Husto sa pagkagiling ng palay (Super) Kulang sa paggiling ng palay (karaniwan)	Regular na pagkagiling Husto sa pagkagiling ng palay (Super) Kulang sa paggiling ng palay (karaniwan)

Ayon sa NFA, ang antas ng pagkagiling ay kung hanggang saan ang pagkakatanggal ng darak mula sa butil. Sa mga industriya ng mga komersyal na gilingan, ang layunin ay maalis nang husto ang lahat ng suson ng darak kasama na ang binlid dahil ang mga ito ay may taglay na langis na nagiging sanhi ng maantang lasa ng bigas. Ang antas ng pagkagiling ay ang mga sumusunod:

1. Sobra sa pagkagiling – Higit sa 75% hanggang 100% ang natanggal na darak. Ito ay pinakamagandang uri o premium.

2. Husto sa pagkagiling – 75% ng darak ang naalis. Tumutugma sa Grado bilang 1 hanggang sa gradong *premium* na nasa batayang panukat sa Pilipinas.

3. Regular na pagkagiling – 50% ng darak ang naalis. Tumutugma sa grado bilang 2.

4. Kulang sa pagkagiling – 25% lamang ng darak ang naalis.

Anu-ano ang mga batayan sa pagpapakete at pagmamarka para sa bigas?

Ang bigas ay nasusukat at natitimbang sa kilogramo. Ito ay ipinapakete sa dalawang kaparaanan: (1) malaking lalagyan (na limahang kilogramo- mula 5 hanggang 15-50 kilo, walang butal), at (2) maliliit na pakete – (1 hanggang 14 na kilo o may butal, halimbawa 2.5, 5.5, at iba pa). Ang mga lalagyan para sa malalaking pakete ay plastik na sako (*woven polypropylene*) na maaaring naaaninag o hindi naaaninag ang laman. Ang mga maliliit na lalagyan ay gumagamit ng plastik na bag (*polyethylene*), papel, o karton.

Ang mga lalagyan ng bigas ay may kodigong kulay: ASUL para sa espesyal na bigas, mapusyaw na DILAW para sa *premium* na bigas, PUTI para sa husto sa pagkagiling at regular na pagkagiling na bigas (may Gradong 1-5), at ang sakong naaaninag ay para sa bigas na kulang ang pagkagiling (may Gradong 2-5). Ang marka sa mga pakete ay naglalaman ng mga sumusunod na impormasyon:

- antas ng pagkagiling (sobra, husto, regular at kulang sa pagkagiling);
- barayti (opsiyonal, maliban sa espesyal na bigas);
- grado (premium, Grado bilang 1,2,3,4,5);
- netong bigat (sa kilogramo);
- pangalan at tirahan ng gumiling/kumiskis;
- pangalan at tirahan ng may-ari (sa kaso ng pasadyang pagpapagiling); at
- pagdaragdag ng sangkap (halimbawa, bigas na sinangkapan ng iron) na maaaring idagdag sa mga darating na panahon.

MGA PINAGHALAWAN NG IMPORMASYON

Rice inspection technology. March 1998. The Food Agency, Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries, Japan.

Rice postharvest technology. March 1995. The Food Agency, Ministry of Agriculture, Forestry, and Fishery, Japan.

Rice postproduction technology. A technical reference guide. 1st ed, 2003. KOKKEN and Philippine Rice Postproduction Consortium.

Primer on Philippine Grains Standardization Program. 2002. National Food Authority.

SUBJECT MATTER SPECIALISTS
Engr. Artemio B. Vasallo**
Manuel Jose C. Regalado PhD***
Eulito U. Bautista PhD**
Dante B. de Padua PhD**
Engr. Eden C. Gagelonia ***
Engr. Ricardo F. Orge ***
Ms. Susan F. Brena ***
Dr. Riza Abilgos-Ramos ***

MANAGING EDITORS & DESKTOP ARTISTS
Christina A. Frediles*
Reah joyce P. Laguna**
Antonette A. Kindipan**

Project Coordinator
Teresa P. de Leon**

GRAPHIC ARTIST
Carlo G. Dacumos**

ILLUSTRATOR
Carlito N. Bibal***

EDITORIAL ADVISERS
Eufemio T. Rasco*
Jaime A. Manalo*
Myriam G. Layaoen*

(Filipino version ** English version *** Filipino and English version)*

Para sa karagdagang impormasyon, mag-text sa PhilRice Text Center 0920-911-1398

Sumangguni sa: Rice Engineering & Mechanization Division
Philippine Rice Research Institute
Maligaya, Science City of Muñoz, Nueva Ecija 3119
Tel No. (44) 456-0258; 0113; 0651 local 308

Hinihiling na magbigay ng kaukulang pagkilala kung ninanais na kopyahin ang anumang nilalaman ng babasahing ito.

We are a chartered government corporate entity under the Department of Agriculture. We were created through Executive Order 1061 on 5 November 1985 (as amended) to help develop high-yielding, cost-reducing, and environment- friendly technologies so farmers can produce enough rice for all Filipinos. We accomplish this mission through research and development work in our central and seven branch stations, coordinating with a network that comprises 58 agencies and 70 seed centers strategically located nationwide. To help farmers achieve holistic development, we will pursue the following goals in 2010-2020: attaining and sustaining rice self-sufficiency; reducing poverty and malnutrition; and achieving competitiveness through agricultural science and technology. We have the following certifications: ISO 9001:2008 (Quality Management), ISO 14001:2004 (Environmental Management), and OHSAS 18001:2007 (Occupational Health and Safety Assessment Series).

CONTACT US:

www.philrice.gov.ph
www.pinoyrkb.com

rice_matters
Rice-awareness

rice_matters

0920-911-1398

PHILRICE CENTRAL EXPERIMENT STATION Science City of Muñoz, 3119 Nueva Ecija • Tel: (044) 456 -0277;
Direct line/Telefax: (044) 456-0112;
Email: prri.mail@philrice.gov.ph

BRANCH STATIONS :
PHILRICE BATAC MMSU Campus, Batac City, 2906 Ilocos Norte;
Tel: (077) 670-1867; Telefax (077) 792-4702, -2544;
Email: batac.station@philrice.gov ph

PHILRICE ISABELA
San Mateo, 3318 Isabela; Tel: (078) 664-2954;
Telefax: (078) 664-2953; Email: isabela.station@philrice.gov.ph

PHILRICE LOS BAÑOS UPLB Campus, College, 4031 Laguna;
Tel: (049) 501-1917; Telefax: (049) 536-8620;
Email: losbanos.station@philrice.gov.ph

PHILRICE BICOL Batang Ligao City, 4504 Albay;
Mobile: 0906-935-8560; 0918 946-7439
Email: bicol.station@philrice.gov.ph

PHILRICE NEGROS Cansilayan, Murcia, 6129 Negros Occidental; Mobile: 0928-506-0515;
Email: negros.station@philrice. gov.ph

PHILRICE AGUSAN Basilisa, RTR omualdez, 8611 Agusan del Norte; Tel: (085) 343-0778; Telefax: (085) 343-0768;
Email: agusan.station@philrice.gov.ph

PHILRICE MIDSAYAP Bual Norte, Midsayap, 9410 North Cotabato; Tel: (064) 229-8178;
Telefax: (064) 229-7242;
Email: midsayap.station@philrice.gov.ph

PHILRICE FIELD OFFICE
CMU Campus, Maramag, 8714 Bukidnon, Tel: (088) 222-5744

LIAISON OFFICE
3rd Flor. ATI Bldg, Elliptical Road, Diliman, Quezon City,
Tel/Fax (02) 920-5129, Cell: 0920-906-9052

PHILRICE
PHILIPPINE RICE RESEARCH INSTITUTE

CERTIFICATION INTERNATIONAL