



Peste no moras ne'ebé afeta fore-mungu

Matadalan ba estensionista sira

Peste no moras ne'ebé afeta fore-mungu: Matadalan ba estensionista sira

Autór: Peter Stephens

Apoiu tékniku: Jose Barros no Joanhina Guterres

Koordinadór: Alfons Urlings

Editór & dezenú gráfiku: Lewti Hunghanfoo

Edisaun ida ne'e pública iha fulan **Maiu 2020.**

IZENSAUN RESPONSABILIDADE

Maski autór sira halo esforsu boot antes publikasaun atu asegura katak informasaun iha livru ne'e loloos no akurat, programa TOMAK labele garante katak informasaun ne'e appropriadu ba Ita-Boot sira nia situsaun. Se karik atu halo desizaun ka investimentu boot liu, tenke buka apoiu husi tékniku profíssional ne'ebé relevante ba Ita-Boot nia situsaun.

Nota:

Livriňu ida ne'e mak referénsia ida ne'ebé estensionista bele uza atu buka informasaun lailais. Tanba ne'e, ami inklui informasaun limitadu uitoan. Bele mós hetan materiais seluk husi TOMAK kona-ba volume pestisida atu aplika nomós oinsá atu:

- Hasa'e kapasidade husi pestisida atu kontrola peste ruma
- Aplika pestisida atu asegura ai-horis bele laiha perigu ba konsumidor sira
- Minimiza dezenvolvimentu rezisténsia iha peste sira

Bele kontaktu ba TOMAK sei ita seidauk hetan kopia ida ho informasaun ne'e: info@tomak.org

Lia menon

Peste, moras no problema nutrisaun/ambiente bele kauza to'os-na'in sira iha Timor-Leste atu lakon boot tanba redús sira nia rezultadu kolleita no kualidade ai-horis. Porzemplu iha 2005, moras fungi estraga fehuk barak iha Hatubuilico, no fó impaktu boot ba suku no aldeia barak. Kontrolu ba problema sira ne'e depende ba tékniku sira nia koñesimentu atu identifika no kontrola ho di'ak. Livru ne'e iha objetivu atu ajuda estensionista no to'os-na'in sira atu identifika peste, moras, no problema sira seluk ne'ebé bele afeta fore-mungu iha Timor-Leste, no hili opsaun apropiadu ba sira nia kontrolu.

Livriňu ida ne'e fó exemplu ba produtu balu ne'ebé bele kontrola peste no moras ruma. Dalabarak bele mós hetan produtu ne'ebé kuaze atu hanesan (kompostu husi ingrediente hanesan), no mós rejista ona iha Indonézia hanesan pestisida apropiadu ba fore-mungu. Bele mós konsidera opsaun sira ne'e. Pestisida sira ne'ebé bandu ka sei iha prosesu investigasaun iha Uniaun Europeia la inklui iha ne'e tanba iha perigu ba ema nia saúde ka ambiente.



Eng. Amaro Ximenes

Diretor Nasionál ba Agrikultura, Hortikultura no Estensaun
Ministériu Agrikultura no Peskas

REKOMENDASAUN

Se iha área ida ne'ebé 'ai-horis afeta moras' makaas, ba dahuluk buka problema ambientál ka nutrisionál.

Se 'moras' akontese iha área ki'ik balu, ida ne'e bele signifika iha moras fore-mungu ne'ebé afeta.



Defisiénsia nutriente

Defisiénsia nutriente

Nitrojéniu (N) menus

Haree ba:



- Tahan tuan sai kinur. Tahan nurak/foun kontínuá matak/matak naroman.
- Ai-horis labele moris ho buras no iha kutun balun.
- Kuandu defisiénsia nitrojéniu sai grave:
 - Fore-mungu hun tomak bele muda kór ba matak-naroman
 - Noda ho kór xokolate naroman mosu iha entre uat tahan iha tahan leten nia parte okos.
 - Tahan iha parte leten sai hanesan kle'uk no dada-an.

Bele akontese wainhira:

Kontrolu:

- Típu rai arenazu ho nível matéria órganika ki'ik no hafoin udan boot.
- Fore-mungu nu'udar ai-horis leguminoza, iha nia abut forma nódulu ne'ebé mak koloniza husi típu baktéria espésial (*rhizobium*). Lahanesan ho ai-horis seluk, nódulu hirak ne'e sei permite ai-horis atu foti N husi anin wainhira kuantidade N ladún suficiente iha rai. Nune'e ikus mai sei hamenus kuantidade adubu N ne'ebé mak to'os-na'in presiza atu aumenta iha nia ai-horis.
- Tanba nódulu seidauk hahú funsiona kedas wainhira foin kuda fore-mungu, entaun tau urea 2.2g ba kada 1m² husi área kuda atu ajuda kresimentu fore-mungu oan. Dalan seluk mak inkorpora gamal/ai-turi tahan ba rai durante preparasaun rai.
- Wainhira nitrojéniu ladún suficiente iha rai, nódulu sei menus no ida ne'e bele kauza ai-horis hatudu sinal defisiénsia nitrojéniu. Nódulu bele menus se karik:
 - (a) pH rai nian menus husi 5.5 ka,
 - (b) Iaiha formasau *rhizobium* ne'ebé efetivu iha rai.



Sintoma defisiénsia nitrojéniu iha fore-mungu. Observa kinur ka namlaik iha tahan tuan.¹

Nitrojéniu (N) menus

Kontrolu:

- Atu asegura nodulasaun ne'ebé mak di'ak iha epoka kuda ai-horis fore-mungu tuir mai:
 - (a) Ba dahuluk, konfirma pH rai nian mak boot liu 5.5. Se lae, tau kálsiu (Ca) ka ahi-kudesan husi ai atu hasa'e rai ninia pH ba 6.5-7 (haree reseita iha livriňu kotuk). Dalan seluk mak atu kuda fore-mungu iha área ne'ebé mak uluk fore-mungu la hatudu sintomas defisiënsia nitrojéniu.
 - (b) Karik ai-horis iha nódulasaun ne'ebé mak di'ak, maibé nafatin mosu defisiënsia N, asegura katak nódulu hirak ne'e funsiona ho di'ak. Tesi fahe ba rua; ninia laran tenke kór mean/pink (haree foto iha sorin).
 - (c) Se nia problema mak la'ós ida ne'e, foti rai husi área ne'ebé mak kuda ona fore-mungu no hatudu katak moris ho **saudável** no iha nódulasaun ne'ebé mak di'ak. Tau kuantidade rai ida ne'e iha kada fini nia okos kuandu kuda ka falun fini ho rai husi ida ne'e. ida ne'e atu asegura fore-mungu bele hetan kolonia husi *Rhizobium* ne'ebé mak efetivu no ai-horis iha N ne'ebé natoon atu moris.
- Ai-horis leguminozas kontribui kuantidade boot husi N ba iha rai, tanba ne'e ai-horis hanesan hare tenke kuda halo rotasaun ho legumes (hanesan fore-mungu) envezde batar.



Ai-horis leguminoza ho nodulasaun di'ak.²



Ai-horis fore-mungu presiza atu iha nódulu
ne'ebé mak di'ak liu iha sentru ho kór
mean/pink.³

Fósforu (P) menus

Haree ba:



- Fore-mungu tahan tuan sai ki'ik no nia kór sai matak nakukun liu nia kór ida baibain ne'e no sei dezenvolve hodi hamosu kór matak ho noda pontus ki'ik maran iha tahan nia leten.
- Pontu hanesan noda ho kór roxu mosu iha fore-mungu kain nia lolon. Pontu hirak ne'e sei halibur an iha nia hun hodi forma liña vertikal ho kór roxu.
- Fore-mungu nia hun sai namlaike ka la buras no haree hanesan fraku. Maturidade tarde.

Bele akontese wainhira:

- Liuliu hetan iha fore-mungu ne'ebé mak foin kuda iha rai ásidu hafoin kondisaun malirin no bokon/ úmidu.

Kontrolu:

- Tau estrume husi animál ka estrume baze kompos antes atu kuda.
- Ahi-kudesan husi ai iha nivel fósforu ne'ebé mak aas. Bele aumenta diretamente ba rai ka kahur hamutuk ho kompos ne'ebé mai husi animál nia fo'er. **Nota:** Aumenta labele liu husi 1kg (balde boot) per área 6m x 5m kada tinan. Ahi-kudesan sei hasa'e pH rai.
- Karik ai-horis antes ne'e hatudu sintomas defisiénsia P, aumenta ho 9g superfosfatu duplu (SP36) ba kada 1m^2 . Atu hetan rezultadu ne'ebé mak di'ak liu, hakoi adubu 5cm ba sorin no 5cm ba okos iha liña fini nian antes kuda.



Defisiénsia fósforu iha ai-horis iha terrenu; ai-horis moris ho adubu fósforu (sorin karuk) no la tau adubu fósforu (sorin loos).⁴



Sintoma defisiénsia fósforu; tahan tuan lakon nia kór no bele haree hanesan kór matak kamutis.⁵

Potásiu (K) menus

Haree ba:



- Sanak tahan iha parte sorin tun husi fore-mungu hun haree hanesan namkurut, bele lulun an tun no dada an tama iha nia tutun.
- Wainhira defisiénsia potásiu mak grave, bele haree kór kinur no namlaik iha tahan tuan ninia tutun no ninin. Mosu kór xokolate naroman entre uat tahan iha tahan leten nia okos.
- Kresimentu abut menus.

Bele akontese wainhira:

- Liuliu haree iha rai típu rai-henek ho fertilidade menus no rai ásidu.

Kontrolu:

- Durante preparasaun rai aumenta animál nia fo'er ka kompos ne'ebé mai husi animál nia fo'er.

- Ahi-kudesan husi ai baibain riku iha potásiu no bele aumenta ketak ka nu'udar komponente ida husi kompos ne'ebé mai husi animál nia fo'er.

Nota: Labele tau liu husi 1kg (balde boot) ba kada área 6m x 5m kada tinan. Ida ne'e mós sei bele hasa'e pH rai nian.

- Karik ai-horis anterior hatudu sintoma defisiénsia K, aumenta 15g husi potásiu ba kada 1m² husi rai molok kuda. Atu bele hetan rezultadu di'ak liu, hakoi adubu 8cm ba iha sorin no 5cm ba kraik iha liña fini nian antes atu kuda.

- Aplika adubu ne'ebé halo rasik (haree reseita iha livriňu kotuk) ka sosa iha loja. Idealmente ida ne'e bele komplementa envezde substitui fertilizantes potásiu ne'ebé aplika ona iha rai. Aplika wainhira fofoun haree sintoma defisiénsia mosu.



Sintoma defisiénsia potásiu iha ai-horis: Observa namkurut iha tahan nurak.⁶



Sintoma defisiénsia potásiu iha tahan tuan: Observa kinur hale'u tahan ninia ninin.⁷

Kálsiu (Ca) menus

Haree ba:



- Fofoun fore-mungu tahan foun sei sai kór kinur ho marka noda ho kór malahuk-xokolate (baibain iha klaran sempre ho kór xokolate naroman, ho ninia ninin ho kór xokolate nakukun) entre tahan nia uat. Nia tahan tuan kontínua ho kór matak nakukun.
- Fore-mungu tahan foun namlaike no mate.
- Fore-mungu kain ne'ebé mak fó apoiu ba tahan sai kór xokolate nakukun no monu/tohar.
- Fore-mungu hun nia naruk entre fore-mungu tahan redús. Hun moris la buras.
- Fore-mungu fuan sai mamar no kór kinur. La konsege dezenvelope.
- Fore-mungu ninia abut mahar no ninia tutun ho marka metan.

**Bele akontese
wainhira:**

- Haree liuliu iha rai ásidu ($\text{pH} < 5.5$).

Kontrolu:

- Se kuda de'it iha área ne'ebé mak ki'ik, sipu tasi ka manu-tolun kulit bele sai hanesan fonte di'ak ba kálsiu.
- Aplika adubu been ne'ebé halo rasik (haree reseita iha livriňu kotuk) ka bele sosa iha loja.
- Se tau ona superfosfatu (SP36) ba rai, ida ne'e mós sei aumenta Ca.
- Karik iha, tau gesu naturál (sulfatu kálsiu) ho 40g kada 1m^2 , durante formasaun funan ho espasu 30-40cm, iha kada fore-mungu hun iha kada liña. Sei tama neineik ba rai.



Sintoma defisiénsia kálsiu iha fore-mungu. Observa nia díkin sai kór xokolate no mate.⁸



Sintoma defisiénsia kálsiu iha fore-mungu. Observa fore-mungu tahan nurak sai kór matak kamutis, no mosu pontu/marka noda metan iha ninia tahan.⁹

Magnéziu (Mg) menus

Haree ba:



- Sintoma fofoun haree iha fore-mungu tahan tuan ne'ebé mak muda kór sai kinur kamutis (tahan ninia abut sei kontínuá kór matak).
- Noda ho kór bronze, sei haree mosu iha entre fore-mungu tahan nia uat. Hirak ne'e sei butuk hamutuk no forma kanek ho kór xokolate naroman/kinur maran ne'ebé mak hale'u ho kór xokolate nakukun. Neineik-neineik ne'e sei taka fore-mungu nia tahan leten tomak.
- Fore-mungu tahan 'monu' no namkurut tún.

Bele akontese wainhira:

Kontrolu:

- Ba solusaun tempu naruk nian uza estrume baze kompos.
- Se iha, tau dolomite (karbonatu kálsiu magnéziu) ne'ebé mak sei aumenta Mg ba rai. Kuidadu, ida ne'e mós bele hasa'e pH rai nian.
- Aplika adubu tahan ne'ebé halo rasik iha uma (haree reseita iha livriňu kotuk), ka sosa iha loja.
- Uza sulfatu magnéziu rega iha tahan (dalaruma hanaran *Epsom salts*). Ida ne'e fatuk naturál. Aplika ho doze kanuru han isin 8 kada regadór/ sprayer 15L. Antes aplika, koko atu rega uluk iha ai-horis balun hodi konfirma se aplika ne'e sei la estraga ai-horis.



Defisiénsia magnéziu fofoun mosu iha fore-mungu tahan tuan. Observa kór kinur entre uat tahan, ne'ebé mak mantein kór matak.¹⁰



Defisiénsia magnéziu. Observa área ho kór bronze ho partes kór kinur.¹¹

Ferru (Fe) menus

Haree ba:



- Tahan nurak sai namlaik. Uat tahan kontínuá kór matak.
- Iha kazu grave tahan bele sai kór mutin.
- Dezenvolve área iha fore-mungu tahan ne'ebé mak mate iha fore-mungu tahan ne'ebé mak ho kór kinur grave.
- Tahan ne'ebé mak la nakloke bele mate.
- Tahan ne'ebé mak nakloke tomak bele kle'uk ba okos no tahan ninia tutun sei namlaik.

Bele akontese wainhira:

- Haree liiliu iha rai alkalinu, iha rai ásidu ne'ebé mak uza ona kalkariu ka rai ne'ebé mak aplika beibeik adubu fosfatu.

Kontrolu:

- Aumenta sulfatu ferru (11g ba kada 1m²) tanba distásia konsentra besik ba iha fini (5cm iha okos no 5cm ba iha sorin).
- Ba 'pontu/noda' uza hafoin kari, aplika rega Fe iha tahan liuhusi disolve 75g (kanuru isin 5) husi sulfatu ferru iha bee litru 15 no aumenta kanuru isin 2 ho deterjente baibain. Aplika ba tahan iha loraik wainhira temperatura tun atu evita keima/motuk iha tahan. Antes aplika, koko uluk rega iha ai-horis balun nia leten hodi konfirma se nia sei la estraga ai-horis.
- Aplika adubu tahan ne'e halo rasik (haree reseita iha livriňu kotuk) ka sosa iha loja.
- Wainhira defisiénsia sai hanesan problema ne'ebé mak kontinua, uza ai-moruk F rega ba tahan kahur ho programa asidifikasiáun rai (atu halo ferru disponivel liu tan iha rai).
- Mantein rejistru husi variedade fore-mungu ida ne'ebé mak bele hatudu sintomas menus liu ba defisiénsia ferru no uza variedade ne'e.

Defisiénsia nutritive



Sintoma defisiénsia ferru mosu uluk iha tahan nurak.
Observa kinur iha entre uat tahan nian.¹²

Zinku (Zn) menus

Haree ba:



- Tahan iha klaran sempre dezenvolve kinur entre uat tahan (uat tahan kontinua matak), namkurut kontinua mosu iha tahan ninia ninin, haree kle'uk tama no ki'ik oan liu tahan baibain.
- Área mate ki'ik oan ho kór xokolate naroman to'o nakukun akontese entre uat tahan nian.
- Defisiénsia grave iha zinku sei resulta ai-horis labele moris ho buras (sai badak).

Bele akontese wainhira:

- Liuliu haree iha rai típu alkalinu, rai ásidu ne'ebé mak tau ona 'kalkariu' ka tau adubu fósforu barak liu.

Kontrolu:

- Super fosfatu (SP36) mós sei aumenta Zn ba rai.
- Defisiénsia grave bele hadi'a ba tinan 4-6 liuhusi mistura ho 0.9g monohidratu sulfatu zinku ba kada 1m^2 husi rai, fulan 3-4 antes kuda. Iha tinan primeiru, sei presiza mós atu rega iha parte tahan.
- Atu hadi'a defisiénsia moderada, aumenta 200g zinku sulfatu hepta-hidratado + 200g urea ba bee maizumenus 10L aplika adubu been ne'e dala 1 ou 2 durante semana 4 hahu husi fore-mungu nia tahan mosu. Alternativa aplika adubu been ne'ebé halo rasik (haree reseita iha livriňu kotuk) ka sosa iha loja.



Sintoma defisiénsia zinku iha ai-horis. Observa área mate ho kór kinur no xokolate nakukun entre uat tahan nian.¹³

REKOMENDASAUN

Refere ba diagrama ida ne'e wainhira ita haree ai-horis moras iha terrenu. Verifika se sintoma hirak ne'e konsistente ho defisiénsia iha nutriente ka lae.

Kálsiu: Tahan nurak sai kór kinur, ho pontu/noda ho kór malahuk.

Ferru: Tahan nurak sai kinur/mutin. Uat tahan nafatin kór matak. Tahan tuan kontinua normál.

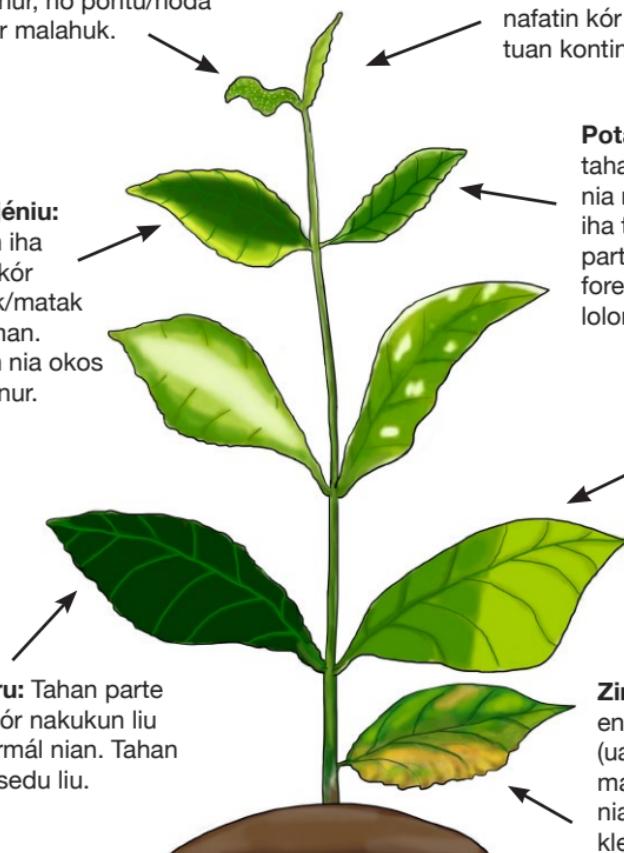
Nitrojéniu:
Tahan iha leten kór matak/matak naroman.
Tahan nia okos kór kinur.

Potásiu: Kinur iha tahan nia tutun no nia ninin. Baibain iha tahan iha parte klaran husi fore-mungu nia lolon.

Fósforo: Tahan parte okos kór nakukun liu ida normál nian. Tahan monu sedu liu.

Magnéziu:
Tahan tuan kór kinur/namlaik maibé uat tahan matak nafatin.

Zinku: Kór kinur entre uat tahan (uat tahan kontinua matak), iha tahan nia klaran. Tahan kle'uk tama no ki'ik liu tahan baibain.



Problema ambientál

Estragu fore nia iha tesidu/jaringan.¹⁴

Estragus iha téridu (*jaringan ai-horis* | *sunscauld*)

Haree ba:



- Bele haree pontu/noda ho kór mean-xokolate, hanesan mina (ho bee) iha parte husi ai-horis ne'ebé mak kona loromatan.
- Pontu/noda sira sei tutan malu hodi forma pontu ka noda mate ne'ebé mak laiha kór.

Bele akontese wainhira:

- Iha kondisaun hafoin úmidade aas no mahobeen maka'as, hafoin tuir kedas ho períodu loromatan ne'ebé maka'as.

Bee nalihun (*water logging*)

Haree ba:



- Ai-horis dalabarak sei hatudu sintoma hanesan defisiénsia nitrojéniu (pájina 6-9) tanba (a) lakon nitrojéniu husi rai no (b) nódulu 'fixadór nitrojéniu' ne'ebé mak mate tanba bee kontínuá hoban durante loran 5 ka liu.
- Mosu pontu/noda ho kór mutin to'o matak naroman iha tahan leten ho fuan. Pontu hirak ne'e nakfera no sai kór xokolate.
- Aumenta dodok iha fore-mungu ninia abut. Hamenus kresimentu ai-horis nian.

Kontrolu:

- Hadi'a sistema bee dalan/drenajen iha terrenu.
- Hamenus bee nalihun liuhusi hasa'e konteúdo matéria órganika iha rai.
- Pratika téknika konservasaun agrícola hodi hadi'a estrutura rai.
- Asegura oráriu irrigasaun nian tuir rekomendasaun husi MAP.
- Evita kuda fore-mungu iha área ne'ebé mak sempre bee nalihun.



Estragu iha tesidu/jaringan husi fore-mungu tahan, ho área boot husi tahan ne'ebé mak mate.¹⁵



'Moras' iha ai-horis kauza husi umidade ne'ebé mak barak liu iha rai.¹⁶

Salinidade (rai masin barak liu)

Haree ba:



- Tahan ninia ninin haree hanesan motuk. Ai-horis la moris buras.
- Estragus bele sa'e aas liuliu durante tempu jerminasaun no dezenvolvimentu fore-mungu oan. Bele halo fore-mungu oan mate lailais.

Bele akontese wainhira:

- Fore-mungu sensitivu tebes ba salinidade.

Kontrolu:

- Lori rai no bee irrigasaun hodi halo teste ba nia salinidade (salinidade rai nian tenke ser ki'ik liu 2 mmho/cm). Ka koko nia sabór hodi konfirma salinidade bee irrigasaun nian.
- Hasai kamada rai ne'ebé mak toos no aumenta matéria orgánika ba rai hodi hasa'e kapasidade rai atu bee suli ho di'ak.
- Karik posivel hatama bee hodi hasai/solur masin. Udan mós bele ajuda hamenus masin iha rai.



Ai-horis ne'ebé mak afetadu ho kondisaun estremu tanba masin.¹⁷

REKOMENDASAUN

Halo kontrolu peste fásil liu tan

- Monitoriza beibeik ita nia ai-horis ba peste insetu. Peste no insetu hirak ne'e fasil liu atu kontrola wainhira sira número sei uitoan no peste sei ki'ik/nurak.
- Ba dahuluk koko atu uza uluk métodu kulturál hodi kontrola peste insetu. Se métodu hirak ne'e mak la efetivu no presiza aplika pestisida, hahú uluk uza pestisida ne'ebé mak prepara rasik tanba ne'e sei kauza perigu uitoan de'it ba inimigu naturál peste nian no nia folin sei baratu liu se ita kompara ho produtu fabrika nian.
- Pestisida ho espetrum boot/broad-spectrum pesticides, mós sei hamate inimigu naturál sira, ne'e di'ak liu uza wainhira ai-horis tuan ona.



Ezemplu husi inimigu natural ne'ebé mak mantein número peste ai-horis ki'ik.¹⁸

Peste sira

Peste sira

Kutun iha tahan iha fore-mungu.¹⁹

Oinsá atu uza pestisida ho seguru



1. Lee didi'ak nia label no buka informasaun husi tékniku sira.



2. Tuir instrusaun no avizu hotu iha label.



3. Hatais roupa ne'ebé proteje ita nia isin tomak.



4. Labele uza sasán husi dapur ka uza iha uma.



5. Prepara de'it volume ne'ebé ita presiza.



6. Depois fase didi'ak ita nia roupa no ekipamentu.



7. Labele fuma, han ka hemu bainhira aplika pestisida.

8. Asegura ema no animál la tama ba área ne'ebé rega pestisida.



9. Aplika tuir tempu rekomenda husi label.

10. Troka pestisida hodi hetan rezultadu di'ak liu.



11. Refere ba label no tuir tempu entre aplikasaun no kolleita.

*Adapta husi: <https://www.wikihow.com/Handle-and-Apply-Pesticides-Safely>

REKOMENDASAUN

Oinsá atu kalkula volume no todan loloos husi pestisida ne'ebé mak atu aumenta ba regadór/sprayer

Atu hatene kuantidade pestisida hira mak presiza aumenta ba regadór/sprayer, ita presiza hatene uluk:

- Volume (iha litru) husi regadór/sprayer (iha possibilidade rua ne'ebé mak fó iha koluna liman-karuk iha tabela tuir mai ne'e).
- Kuantidade husi pestisida ne'ebé mak presiza aumenta ba kada litru (refere ba tabela iha livru laran).

Kuandu ita hatene ona informasaun ne'e, ita bele uza tabela iha okos hodi kalkula kuantidade número nível kanuru hira mak sei presiza atu aumenta ba regadór/sprayer (iha ne'e assume katak nível kanuru ida bele lori to'o 15mL ka 15g).

Volume husi regadór/ sprayer	Kuantidade husi pestisida ne'ebé mak atu aumenta (grama ka mL iha kada litru)										
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0
	Kuantidade husi pestisida ne'ebé mak atu aumenta (kanuru ba kada regadór/sprayer)										
10L	1/8	1/5	1/4	1/3	2/5	2/3	1	1 1/3	1 1/2	2	2 2/3
15L	1/5	1/3	2/5	1/2	3/5	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4

Volume husi regadór/ sprayer 15L	Kuantidade husi pestisida ne'e mak atu aumenta uza seringa (mL kada litru 15 regador/sprayer)										
	3	4.5	6	7.5	9	15	22.5	30	37.5	45	60
	Kuantidade husi pestisida ne'ebé mak atu aumenta (kanuru ba kada regadór/sprayer)										
	1/5	1/3	2/5	1/2	3/5	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4

Ezemplu

Ha'u iha regadór/*sprayer* ho volume 15L no ha'u presiza atu aplika pestisida ho 0.5mL kada litru. Tanba ne'e, ha'u presiza ba haree iha liña ida iha okos liu iha tabela (bele aplika ba 15L regadór/*sprayer*) no muda neneik horizontalmente to'o nia kruza ho koluna ida ne'ebé mak hakerek '0.5' iha liña daruak nian. Iha intersesaun ida ne'e, iha ne'eba hatete ha'u presiza aumenta nível kanuru $\frac{1}{2}$ husi pestisida ba regadór. Karik uza seringa, liña ne'ebé mak temi iha leten ita presiza aumenta 7.5 mL.



Lalar kutun ba funan

Lalat bibit | Bean fly | Ophiomyia phaseoli

Haree ba:



- Fore-mungu fasil liu atu hetan ataka husi lalar ida ne'e liuliu iha tempu fore-mungu oan, hafoin tempu rai-maran.
- Lalar ki'ik metan nabilan (ninia naruk 2mm) ho liras transparante (ninia luan 5mm) ne'ebé mak bele haree iha fore-mungu tahan.
- Marka hanesan kanek ho kór mutin ka kinur sei mosu iha tahan parte leten nu'udar rezultadu husi lalar nia tolun.
- Dalan atu hatama ninia tolun no larva (kór kreme, nia naruk to'o 3mm) tunel ba iha tahan no muda liuhusi fore-mungu kain to'o fore-mungu ninia hun iha baze. Tunel iha tahan nia sorin kór silver hafoin transforma ba kór xokolate,
- Bubu mosu iha ninia kain ne'ebé mak besik ba superfísie rai nian (tesi, loke no haree larva ka pupa).
- Fore-mungu oan ne'ebé mak hetan atake iha loron 10 dahuluk hafoin jerminasaun dalabarak mak sai maran no mate.
- Fore-mungu hun tuan ne'ebé mak hetan atake husi lalar ida ne'e sei sai namlaike, kinur no moris la buras.

**Kontrolu
kulturál:**



- Uza rotasaun ai-horis, troka malu ho ai-horis la'ós leguminoza.
- Kuda sedu. Númeru lalar iha fore-mungu bele uitoan de'it durante parte dahuluk iha tempu kresimentu.
- Halo monitorizasaun ba fore-mungu oan pelumenus semana 1 dala 2 hodi haree sintoma

Lalar kutun ba funan

Lalat bibit | Bean fly | Ophiomyia phaseoli



Fore-mungu
oan mak fasil
tebes atu hetan
estragus kauza
husi larva lalar
nian iha periodu
tahan 1-3.²⁰



Marka
kabuar kinur
ne'ebé mak
kauza husi
lalar ne'ebé
mak tau nia
tolun.²¹

Lalar kutun ba funan

Lalat bibit | Bean fly | Ophiomyia phaseoli

husi estragus ne'ebé mak kauza husi lalar (tau nia tolun, halo kuak, bubu no kanek iha nia lolon) hahú iha semana dahuluk hafoin jerminasaun. Hasai fore-mungu hun ne'ebé mak hatudu ona sintomas estragus.

- Taka fore-mungu hun halo aas semana 2-3 hafoin jerminasaun hodí taka abut ne'ebé mak estimula atu moris iha ai-horis ne'ebé mak hetan estragus kauza husi larva lalar ida ne'e.
- Hafoin hala'o kolleita sunu ka hakoi ai-horis restu.

Kontrolu kímiku:

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Pyrethrum	Halo rasik	Uitoan	-
Ai-manas / Gamal / Neem/ mimba / Rinso	Halo rasik	Uitoan	-
Imidacloprid	Gaucho 350FS	Médiu	6mL / kg fini
Dimethoate	Kanon 400EC	Aas	0.75mL kada litru
Methomyl	Dangke 40WP	Aas	2.5g kada litru

Lalar kutun ba funan

Lalat bibit | Bean fly | Ophiomyia phaseoli



Larva husi lalar
ne'ebé mak
hakoi an tama
ihā fore-mungu
kain kompara
ho fore-mungu
kain ne'ebé mak
saudável.²²



Lalar fore
adulitu (naruk
2mm), ho liras
transparante
(luan 5 mm).²³

Thrips fore-mungu funan

Thrips bunga kacang hijau | Bean Flower Thrips | Megalurothrips spp.

Haree ba:



- Sintoma dalabarak haree uluk wainhira tahan primeiru nakloke. Pontu moris hetan estragu. Tahan dalabarak kle'uk no lakon nia kór.
- Infestasaun maka'as sei kauza tahan no funan atu maran. Ai-horis labele moris buras.
- Han husi tripe sei kauza marka ho kór atu mean-xokolate iha fore-mungu fuan no nia fuan hanesan ema kumu haloaat no laiha modelu.

Kontrolu
kulturál:



- Evita kuda besik ba iha ai-horis ne'ebé mak infetadu ona.
- Halo rotasaun ho ai-horis la'os hospedeira atu hakotu tiha siklu moris tripe nian. Evita kuda ai-fore seluk hafoin kuda fore-mungu.
- Kuda hamutuk ho ai-horis la'os hospedeira (*tanaman inang*) atu hatun velosidade movimentu husi triples iha ai-horis ida ba ai-horis seluk.
- Hafoin kolleita hotu, harahun restu husi ai-horis ne'ebé mak iha hodi bele prevene tripe ne'e habelar ba ai-horis seluk.

Thrips fore-mungu funan

Thrips bunga kacang hijau | Bean Flower Thrips | *Megalurothrips spp.*



Tahan ne'ebé mak kle'uk no laiha kór kauza
husi *tripes*.²⁴

Thrips fore-mungu funan

Thrips bunga kacang hijau | Bean Flower Thrips | Megalurothrips spp.

Kontrolu kímiku:



- Baibain populasaun husi tripe sei la sa'e maka'as hodi bele justifika uza pestisida kímika ho espetrum. Sira nia aplikasaun bele mós hamate inimigu naturál ba tripe. Ida ne'e bele rezulta iha estragu ne'ebé mak boot liután.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Ai-tuha (derris)	Halo rasik	Uitoan	-
Pyrethrum	Halo rasik	Uitoan	-
Mina mutin	Halo rasik	Uitoan	-
Fipronil	Agadi 50SC (50g/L)	Médiu	3mL kada litru
Methomyl	Dangke 40WP (40%)	Aas	1.8g kada litru
Dimethoate	Kanon 400EC	Aas	0.75mL kada litru

Thrips fore-mungu funan

Thrips bunga kacang hijau | Bean Flower Thrips | *Megalurothrips spp.*



Thrips adultu (naruk 2mm) iha fore-mungu ninia funan.²⁵

Kutun iha tahan

Kutu daun | Cowpea aphid | *Aphis craccivora*

Haree ba:



- Haree kolonia husi kutun ne'e iha ai-horis nia hun liuhusi loke nia kulit.
- Kutun adultu nia naruk to'o 2.5mm, ho kór metan nabilan. Kutun juvenil ninia kór malahuk.
- Kutun ne'e ninia númeru bele aumenta lalais hahú husi produsaun funan iha klima ne'ebé mak manas. Infestasaun grave bele halo mamar fore-mungu ninia hun, tahan no ninia fuan.
- Sintoma inklui tahan namkurut, namlaike, sai kinur no alterasaun iha dikan foun.
- Wainhira ai-horis hetan infesaun durante faze funan, ida ne'e sei prevene dezenvolvimentu fore-mungu fuan.

Kontrolu
kulturál:



- Halo inspesaun bebeik no regularmente ba terenu liului antes produsan funan. Haree ba parte tutun ne'ebé mak foin mosu no ai-horis sira ne'ebé mak ho kór kinur ka namlaike. Deteksaun ka identifikasiasaun sedu ne'e importante atu halo jestauñ ba populasaun kutun ne'e no hapara nia atu habelar.
- Hasai ka harahun ho liman ai-horis hun tomak ka parte husi hun ne'ebé mak infestadu maka'as ho kutun.
- Labele kuda besik ba legume no fore sira inklui ervilla, fore-tali no legume ne'ebé mak sai hanesan hospedeira alternativa.
- Labele kuda fore-mungu iha área ne'ebé mak anin bele liuhusi terenu ne'ebé mak infestadu ona.
- Hasai du'ut fuik (haleu ai-horis) ne'ebé mak nota ona sai hanesan hospedeira ba kutun ne'e.

Kutun iha tahan

Kutu daun | Cowpea aphid | Aphis craccivora



Kutun iha tahan. Observa ninfa adultu ho kór metan no malahuk (estaiju juvenil).²⁶

Kutun iha tanan

Kutu daun | Cowpea aphid | *Aphis craccivora*

- Aumenta mulsa orgánika ba rai nia leten. Kutun sei hetan difikuldade atu distingue (*membedakan*) ai-horis ne'ebé kuda.
 - Hafoin hala'o kolleita, halibur, sunu ka hakoi kedes restu husi ai-horis ne'ebé mak iha.
- Kontrolu kímiku:**
- Koko regra produtu kímiku ba de'it área infetadu wainhira infesaun la grave.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Ai-tuha (derris)	Halo rasik	Uitoan	-
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	-
Pyrethrum	Halo rasik	Uitoan	-
Mina mutin/vejetal	Halo rasik	Uitoan	
Thiametoxam	Actara 25WG (25%)	Médiu	0.1g kada litru
Lambda Cyhalothrin / Thiametoxam	Alika 247 (106g/L; 141g/L)	Médiu	0.3mL kada litru
Dimethoate	Kanon 400EC	Aas	0.75mL kada litru

Kutun iha tahan

Kutu daun | Cowpea aphid | Aphis craccivora



Peste sira

Sintoma husi kutun iha tahan iha fore-mungu.²⁷

Ular fura fore-mungu fuan

Penggerek polong | Bean pod borer | *Maruca vitrata*

Haree ba:



- Konsidera hanesan peste prinsipál ba fore-mungu.
- Larva (ninia naruk to'o 25mm, ho kór kreme atu hanesan kinur, ho liña la hanesan par rua ho kór metan marka iha nia kotuk) baibain bele hetan iha fore-mungu ninia funan no nia butaun nia laran, hale'u ho ninia membrana.
- Larva muda hodi tama ba iha fore-mungu fuan ne'ebé foin mak dezenvolve ka forma. Sira husik hela kuak iha fatin ne'ebé sira tama ona, baibain hale'u ho fo'er ne'ebé mak nia prodús. Larva ninia hahán mak fore-mungu musan.
- Fore-mungu musan bele sai noda tanba bee, ne'ebé mak tama ba nia fuan liuhusi kuak ne'ebé mak sai hanesan entrada ba larva.
- Maripoza adulta (nia liras ho luan 20-25mm, kór marom, ho kór mutin iha liras nia oin) subar iha tahan durante loron. Sei semo kuandu hetan disturbiu.

Kontrolu kulturál:



- Importante atu integra estratejia kontrolu kulturál ho kímiku hodi asegura efetividade kontrolu ba peste ida ne'e.
- Labele kuda fore-mungu besik ba ka iha rotasaun ho fore-tali, ervilla, fore-rai no fore-keli (ne'ebé mak funsiona hanesan hospedeira). Hasai ai-horis hirak ne'e ho ai-kale/turi se sira mosu durante rotasaun.
- Kuda fore-mungu entre liña husi batar ka batar ain aas/*sorghum* atu la habelar ho lais.
- Haree sedu ba nia sinais husi formasaun membrana iha ninia funan ne'ebé mak prodús

Ular fura fore-mungu fuan

Penggerek polong | Bean pod borer | *Maruca vitrata*

Peste sira



Membrana típika ne'ebé mak bele haree iha fore-mungu nia butaun ka ninia funan ne'ebé mak kauza husi larva fura fore-mungu fuan. Observa larva nia naruk to'o 25mm ho pontu metan liña rua iha ninia kotuk.²⁸

Ular fura fore-mungu fuan

Penggerek polong | Bean pod borer | *Maruca vitrata*

husi lakataru. Hili ho liman no hasai larva.

- Loke pelumenus funan 30 hodi haree larva. Karik iha larva iha funan liu husi 7 iha kada 1m², konsidera atu aplika pestisida kímika (haree iha okos).
- Hakoi no/ka halibur no harahun restu husi ai-horis hafoin hala'o kolleita.

Kontrolu kímiku:

- Kontrolu ho pestisida dalaruma sei la efetivu tanba larva protejido kuandu han iha funan ka fore-mungu nia fuan iha laran.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Ai-tuha (derris)	Halo rasik	Uitoan	-
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	-
Pyrethrum	Halo rasik	Uitoan	-
Mina mutin/vejetal	Halo rasik	Uitoan	
Thiametoxam	Actara 25WG (25%)	Médiu	0.1g kada litru
Lambda Cyhalothrin / Thiametoxam	Alika 247 (106g/L; 141g/L)	Médiu	0.3mL kada litru
Dimethoate	Kanon 400EC	Aas	0.75mL kada litru

Ular fura fore-mungu fuan

Penggerek polong | Bean pod borer | *Maruca vitrata*

Peste sira



Lakataru/broka
fura fore-mungu
ninia fuan han
husi fore-mungu
fuan.²⁹



Maripoza fura fore-mungu fuan. Observa liras ho kór xokolate ho liña mutin (liras nia luan 20-25mm wingspan).³⁰

Kutun supa fore-mungu fuan

Penghisap polong | Bean pod sucking bug | *Riptortus linearis*

Haree ba:



- Konsidera hanesan peste prinsipál ba fore-mungu.
- Iha estajiu joven haree atu hanesan nehek metan.
- Kuandu boot sei kór xokolate nakukun, ninia naruk 16-18mm, ho antenna naruk ho estripe ho kór kinur nabilan iha parte rua ne'e hotu. Bele hetan iha parte rua hotu iha tahan.
- Halo kuak ki'ik oan ba iha fore-mungu nia fuan. Fuan hirak ne'e dalabarak la konsege tasak, muda kór sai xokolate, maran no sei mate.
- Estragus sei hanesan ho estragus ne'ebé mak kauza husi ular vejetal matak, ho estragu sedu sei hamenus produsaun. Estragus tarde sei hamenus kualidade husi fore musan ne'ebé mak prodús.

Kontrolu kulturál:



- Labele kuda fore-mungu besik ba ai-horis ne'ebé mak hetan ona atake husi kutun ne'e.
- Kaer ho liman no harahun insetu iha dadeersaan sedu wainhira fasil liu atu kaer insetu.
- Hafoin hala'o kolleita, halibur no sunu ka hakoi restu husi ai-horis hotu ne'ebé mak iha.

Kontrolu kímiku:

- Kontrolu ho produtu kímiku dalabarak la fó rezultadu tanba ninia larva protezidu wainhira nia han husi fore-mungu ninia funan ka fuan.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	-
Abamectin	Agrimec 18EC (18g/L)	Aas	0.75mL kada litru
Methomyl	Dangke 40WP (400g/kg)	Aas	2.5g kada litru

Kutun supa fore-mungu fuan

Penghisap polong | Bean pod sucking bug | *Riptortus linearis*



Peste sira

Kutun/insetu ki'ik supa hela fore-mungu nia
fuan, haree atu hanesan ho nehek.³¹



Kutun/insetu adultu supa hela fore-mungu fuan
(ninia naruk 16-18mm).³²

Lumbriga beet

Cacing web bit | Beet webworm | *Spoladea recurvalis*

Haree ba:



- Larva (nian naruk to'o 25mm, ho kór matak malahuk, ho liňa ne'ebe la hanesan kór metan iha kotuk laran) baibain haree hetan han iha ai-tahan parte okos nia leten, rezulta iha 'kuak hanesan janela' ne'ebé mak moos wainhira haree husi leten.
- Iha abilidade atu halakon ai-horis nia tahan, husik de'it mak nia uat tahan no nia kain. Halo atake ba iha ninia funan no ninia fuan.
- Baibain nia larva bele haree iha kazula seda (*kepompong sutera*) husi ai-tahan ne'ebé lulun an.
- Estraga liu wainhira mosu iha tempu fuan.
- Maripoza adultu (naruk 10mm, ho kór xokolate ho marka mutin, nia liras luan 22-24mm) baibain hetan iha tahan parte okos. Sei semo kuandu book. Sira buka lampu/naroman.

Kontrolu kulturál:



- Labele kuda fore-mungu besik ba ai-horis hirak ne'ebé mak iha lumbriga beet.
- Hasai tahan ne'ebé mak iha ular ne'e ka lulun tahan no hanehan ho liman fuan boot hodi oho nia larva.
- Harahun/hakoi restu husi ai-horis hafoin kolleita.

Kontrolu kímiku:

- Kontrolu ho pestisida so uza de'it hanesan opsaun ikus liu, tarba ninia impaktu negativu ba predadór benefisiál sira.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Ai-tuha/derris, neem/mimba, pyrethrum, ai-manas	Halo rasik	Uitoan	-
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki	Delfin	Uitoan	1.2g kada litru

Lumbriga beet

Cacing web bit | Beet webworm | *Spoladea recurvalis*



Larva lumbriga beet, naruk to'o 25mm.³³

Peste sira



Maripoza adultu. Observa kór xokolate ho banda kór mutin. Naruk to'o 10mm, ho liras nia luan to'o 24mm.³⁴

Ular vejetal matak

Kepik hijau | Green vegetable bug (GVB) | *Nezara viridula*

Haree ba:



- Kutun GVB ida ne'e nia kór matak nabilan, modelu hanesan sipu no nia naruk 13–15 mm. Bele hasai iis ne'ebé la di'ak wainhira book ka kona.
- Wainhira adultu bele hetan iha fore-mungu iha tempu produsaun funan, dalabarak sira han husi fore-mungu fuan. Kauza formasau musan ne'ebé la diak, namkurut no produsaun menus.
- Fore-mungu kontínuá hetan risku husi kutun GVB to'o nia fuan ninia kulit tós atu hetan estragus.
- Estragu tarde husi GVB sei rezulta iha produsaun musan ne'ebé mak la perfeitu no laiha kór.

Kontrolu kulturál:



- Labele kuda fore-mungu besik tomate, batar midar, berinjela, no modo/vejetal seluk no legume seluk hanesan fore-keli fuik (*Crotalaria juncea*) no fore-keli (ne'ebé mak funsiona hanesan hospedeira seluk).
- Halo inspesaun ba ai-horis iha dadeersaan sedu wainhira temperatura malirin. Buka haree ular/ kutun ka estragus ruma ne'ebé mak baibain haree iha ai-horis nia kulit. Hasai ular/kutun ho liman. Labele buti tanba ninia iis sei fó alerta ba ular seluk ne'ebé mak bele subar.

Kontrolu kímiku:

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba, mina mutin	Halo rasik	Uitoan	-
Deltamethrin	Decis 25EC (25g/L)	Médiu	0.5 mL kada litru
Fipronil	Agadi 50SC (50g/L)	Médiu	3 mL kada litru
Methomyl	Dangke 40WP (40%)	Aas	2.5g kada litru

Ular vegetal matak

Kepik hijau | Green vegetable bug (GVB) | *Nezara viridula*



Ular vegetal matak adultu, naruk 13-15mm.³⁵

Peste sira



Ular vegetal matak kria estragus ba fore-mungu nia musan. Observa marka iha parte musan no deformasaun iha musan ida iha parte liman karuk nian.³⁶

Lakataru batar fulen

Penggerek tongkol | Corn earworm | *Helicoverpa armigera*

Haree ba:



- Larva juvenil (kór matak kamutis) dalabarak haree uluk durante tempu foin musu.
- Larva tuan (naruk to'o 40mm) ho kór atu kinur-matak to'o xokolate-nakukun, ho liña metan 3 iha ninia leten. Mamar iha parte okos.
- Larva hetan hahán husi fore-mungu nia fuan ne'ebé mak foin dezenvolve. Halo kuak ba iha ninia fuan no ataka ba ninia musan.
- Bee bele tama ba iha fuan ne'ebé mak hetan estragus, halo musan sai noda.
- Kauza atu kolleita tarde no tempu fuan atu tasak lahanesan. Lakon iha produsaun baibain boot wainhira ai-horis tama iha kondisaun estreme tanba úmidade.

Kontrolu kulturál:



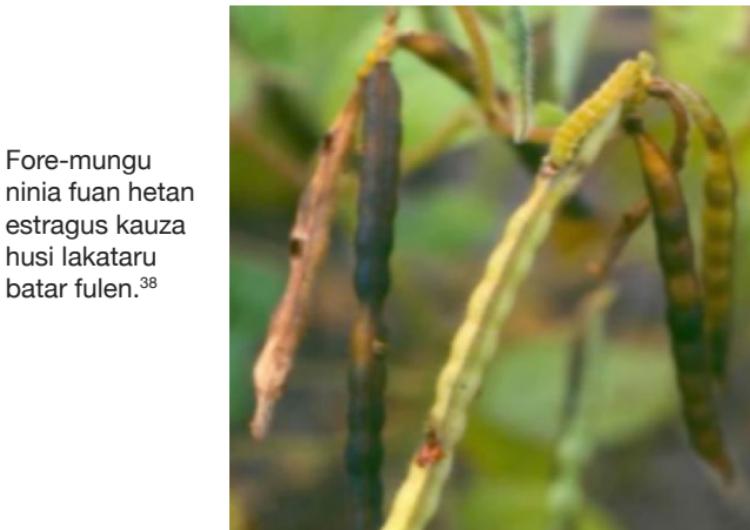
- Evita kuda besik ba batar, lakeru no modo/vejetal seluk wainhira hatene katak lakataru sai hanesan problema ida.
- Halo inspesaun ba dikin ho funan ne'ebé mak foin moris dala ida iha semana ida nia laran durante períodu estabelesimentu no dala rua semana ida hahú husi formasaun funan to'o kolleita. Hasai larva no harahun.
- Se fore-mungu funan ho nia isin foin dezenvolve mak hetan atake, presiza konsidera atu uza kontrolu kímiku (haree iha okos).
- Durante preparasun rai, fila rai ho nia kle'an 10cm atu harahun pupa ne'ebé mak karik iha.

Lakataru batar fulen

Penggerek tongkol | Corn earworm | *Helicoverpa armigera*



Larva lakataru
batar fulen
(naruk to'o
30mm) tama
ba fore nia
fuan.³⁷



Fore-mungu
ninia fuan hetan
estragus kauza
husi lakataru
batar fulen.³⁸

Lakataru batar fulen

Penggerek tongkol | Corn earworm | *Helicoverpa armigera*

Kontrolu kímiku:

- Monitoriza ai-horis ho di'ak hodi hetan larva no hahú kedes rega produtu kímiku kuandu hetan ona.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Ai-tuha (derris)	Halo rasik	Uitoan	
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	
Pyrethrum	Halo rasik	Uitoan	
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki	Delfin	Uitoan	1.2g kada litru
Nuclear Polyhedrosis Virus	Gemstar	Uitoan	1mL kada litru
Indoxacarb	Ammate 150EC (150g/L)	Médiu	0.35mL kada litru
Deltamethrin	Decis 25EC (25g/L)	Médiu	0.5 mL kada litru
Methomyl	Dangke 40WP (40%)	Aas	2.5g kada litru

Lakataru batar fulen

Penggerek tongkol | Corn earworm | *Helicoverpa armigera*



Peste sira

Lakataru batar fulen. Observa liras ho kór xokolate naroman ho marka xokolate nakukun. Liras nia luan bele to'o 41mm.³⁹

REKOMENDASAUN

Aplika práтика Jestaun Peste Integradu 3 ne'e hodi hamenus impaktu husi moras fore-mungu:

1. Hasai ajente ne'ebé kauza moras liu husi hili fini ne'ebé mak livre husi moras.
2. Hapara moras atu habelar liu husi halo rotasaun ai-horis durante tinan 2. Soe tiha ai-horis hospedeira, hakoi tiha restu ai-horis no hasa'e resisténsia ai-horis garante katak ai-horis nutrisionalmente la aumenta no la namlaike.
3. Proteje ai-horis liu husi kuda variedade ne'ebé resiste ba moras no uza pestisida orgániku ka kímiku ne'ebé loos.

Moras

Moras

Noda iha tahan

Bercak daun bersudut | Angular leaf spot | *Phaeoisariopsis griscola*

Haree ba:



- Pontu/noda kór xokolate (dalabarak ninia klaran ne'e ho kór silver/malahuk) iha área ho uat tahan boot nia klaran. Noda iha tahan nia okos kór kamutis liu ida iha parte leten.
- Noda sei sai boot liu no junta hamutuk, kauza tahan sai kór kinur, namlaik lailais no monu sedu.
- Fuan mosu pontu ka noda mean ho sentru kór xokolate ne'ebé mak hale'u ho kór nakukun liu iha ninia ninin ho modelu oval to'o kabuar.
- Fuan ne'ebé mak infetadu kontein musan ne'ebé namkurut no dalabarak musan lakon ninia kór.

Kontrolu kulturál:



- Fini sai hanesan fonte importante hodi hada'et moras, tanba ne'e uza de'it fini ne'ebé mak livre husi moras. Ida ne'e inklui uza fini ne'ebé mak sertifikadu ka fini ne'ebé mak foti husi ai-horis ne'ebé mak saudável no livre husi moras.
- Halo rotasaun ho ai-horis la'os hospedeira, ho durasaun tinan 2 entre ai-horis fore hotu-hotu.
- Fila kellas rai iha área ne'ebé mak kontaminadu ho moras hafoin kolleita.
- Evita kuda fore iha fatin ne'ebé besik ba terrenu ne'ebé mak fore foin kolleita.

Kontrolu kímicu:

- Baibain la presiza atu rega ho produtu kímicu.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Mancozeb	Victory 75WP	Uitoan	2.7g kada litru

Noda iha tahan

Bercak daun bersudut | Angular leaf spot | *Phaeoisariopsis griscola*

Moras



Noda ho modelu angular iha ai-horis fore. Observa marka/noda iha ai-tahan nia parte okos.⁴⁰

Noda iha tahan

Bercak daun | Cercospora leaf spot | Pseudocercospora cruenta

Haree ba:



- Noda ho kór xokolate ka kanek, ho modelu kabuar meik (ho diametru 2-10mm).
- Noda hirak ne'e junta hamutuk, rezulta iha kór malahuk iha noda ninia klaran ho kór atu hanesan mean iha ninian ninin. Noda iha tahan sei maran no monu no halo tahan sai lahanesan.
- Tahan ne'ebé mak afeta maka'as sei namlaik.
- Marka ka noda bele akontese mós iha fore-mungu ninia kain no ninia fuan.

Kontrolu
kulturál:



- Halo rotasaun fore-mungu ho ai-horis la'os hospedeira hanesan batar, batar ain aas/ sorghum no ai-horis ne'ebé prodús isin iha rai. Labele inklui espesie legume seluk (hanesan koto, koto midar/lima bean, ervilla, fore-rai ka fore-keli) iha rotasaun.
- Uza fini moos ne'ebé foti husi ai-horis saudável no libre husi moras.
- Halibur no sunu ka soe kedas iha fo'er fatin hafoin halo kolleita.
- Distânsia kuda ne'ebé mak luan entre ai-horis sei permite movimentu anin atu nune'e fore-mungu nia tahan maran lailais hafoin udan, halo sira ladún fasil atu hetan infesaun.
- Optimiza nutrisaun iha ai-horis no se bele hasa'e rezisténsia ai-horis ba moras.
- Se práтика tesi aparu/poda tahan tuan ne'ebé mak infetadu wainhira fofun haree sinál infetadu ba dahuluk. Ida ne'e sei ajuda prevene moras atu hada'et ka habelar liután.

Noda iha tahan

Bercak daun | Cercospora leaf spot | *Pseudocercospora cruenta*

Kontrolu kímiku:

- Baibain la presiza atu rega ho produtu kímiku. Fungisida cobre (*tembaga*) sei efetivu karik aplika wainhira moras foin hahu.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Mancozeb	Victory 75WP	Uitoan	2.7g kada litru
Tebuconazole	Folicur 430SC (430 g/L)	Médiu	0.6mL kada litru
Tebuconazole	Native 75WG (50%)	Médiu	0.28g kada litru
Tri-foksistrobin	Native 75WG (25%)	Uitoan	0.28g kada litru



Pontu/noda ne'ebé mak kauza husi *Cercospora* iha fore nia tahan.⁴¹

Kulapur tahan

Embung tepung daun | Powdery mildew | Podosphaera fusca

Haree ba:



- Mosu pontu hanesan kabas-rahun kór atu hanesan malahuk-mutin iha tahan parte leten.
- Kabas mutin bele taka tomak fore-mungu ninia tahan, halo nia kle'uk no namlaik. Wainhira kondisaun grave tahan sei monu sedu.
- Fore-mungu kain no fuan bele infetada. Fuan bele ki'ik ho forma la di'ak ka bele mós mate.

Kontrolu kulturál:



- Fini atu uza tenke foti husi ai-horis ne'ebé mak saudável no livre husi moras.
- Labele halo kompos husi reziduu ai-horis ne'ebé mak kontein ka iha fungu/moras ne'e.
- Halo rotasaun ho ai-horis hospedeira hanesan batar no batar ain aas/sorghum.
- Hasai tahan ne'ebé infetadu no depois de kolleita hakoi/sunu restu husi ai-horis ne'ebé infetadu.

Kontrolu kímiku:

- Rega ho produtu kímiku iha tabela tuir mai, maibé ida ne'e hanesan esforsu/rekursu ikus liu. Aplika antes produsaun funan.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Mancozeb	Victory 75WP	Uitoan	2.7g kada litru
Tebuconazole	Folicur 430SC (430 g/L)	Médiu	0.6mL kada litru
Tebuconazole	Nativo 75WG (50%)	Médiu	0.28g kada litru
Tri-foksistrobin	Nativo 75WG (25%)	Uitoan	0.28g kada litru

Kulapur tahan

Embung tepung daun | Powdery mildew | Podosphaera fusca



Fungu/moras kulapur tahan iha fore-mungu nia tahan.⁴²

Praga bakteria komun

Penyakit hawar daun bakteri | Common bacterial blight |

Xanthomonas axonopodis pv.*phaseoli*

Haree ba:



- Tahan hetan noda ne'ebé komesa ki'ik no hanesan mina, depois sai boot ho kór xokolate no hale'u ho kór kinur iha ninin.
- Sintomas iha fore-mungu nia kain inklui makerek kór matak nakukun ne'ebé sai kór mean-morek.
- Sintomas iha fore-mungu nia fuan inklui noda ki'ik no hanesan mina, ho kor mean-xokolate nakukun. Kuandu kondisaun úmidu/bokon liu fuan nia noda bele taka ho likidu kór kinur (hanesan ho moras *halo blight*).
- Iha kolleita, fore-mungu musan ne'ebé infetadu baibain iha pontu/noda ho kór kinur nakukun ka xokolate. Musan ne'ebé mak afetadu liu baibain maran no jerminasaun sei la di'ak.

Kontrolu kulturál:



- Fini ne'ebé mak kontaminadu mak sai hanesan fonte importante ba fungu ida ne'e. Tanba ne'e, kuda fini ne'ebé mak sertifikadu katak livre husi bakteria, ka foti husi ai-horis ne'ebé mak saudável no livre husi moras
- Atu evita habelar moras ne'e, labele la'o iha ai-horis ne'ebé mak iha moras kuandu bokon.
- Evita habelar restu husi ai-horis ne'ebé mak infetadu.
- Fila kedas rai iha área ne'ebé mak iha moras hafoin kolleita.
- Halo rotasaun minimu tinan 2 entre ai-horis fore-mungu. Labele kuda ai-horis ne'ebé mak sai hospedeira ba moras ne'e (koto baibain, koto marina/kacang navi ka lablab).
- Hasai fore mungu hotu-hotu ne'ebé mak kuda durante período rotasaun ida ne'e.

Praga bakteria komun

Penyakit hawar daun bakteri | Common bacterial blight |
Xanthomonas axonopodis pv.*phaseoli*

Moras



Bacterial blight ne'ebé mak baibain mosu iha fore-mungu tahan. Observa marka/noda ne'e hale'u ho kór kinur iha ninin.⁴⁴

Praga bakteria komun

Penyakit hawar daun bakteri | Common bacterial blight |

Xanthomonas axonopodis pv.*phaseoli*

Kontrolu kímiku:

- Dezenvolvimentu ba moras favorese ho kondisaun klima manas ($>30^{\circ}\text{C}$) ho úmidu.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Copper/riti	Kocide 54WG (35%)	Médiu	1.5g kada litru

Praga bakteria komun

Penyakit hawar daun bakteri | Common bacterial blight |
Xanthomonas axonopodis pv.*phaseoli*



Moras praga bakteria komun ne'ebé mak baibain iha fore-mungu nia fuan. Observa noda hahú hanesan kafuak ho pontu hanesan bee ne'ebé mak sei sai maran no kór mean/xokolate nakukun.⁴⁵

Bakteria ne'ebé kauza namlaik

Layu bakteri | Bacterial wilt / tan spot | *Curtobacterium flaccumfaciens*

Haree ba:



- Wainhira infesaun ne'e mai husi fini, fore-mungu oan bele hetan marka/noda boot ho kór kinur iha tahan primeiru no segundu, no fore-mungu kain bele sai kór roxu.
- Fore-mungu oan sai namlaik no moris la di'ak. Iha kazu grave, fore-mungu oan bele mate.
- Marka/noda tuan baibain kór mean-morek, no dezenvolve entre uat tahan no bele hale'u ho kór kinur iha ninin. Marka sira ne'e bele naksobu to'o sai rahun no tahan bele haree hanesan motuk.
- Fore-mungu funan mate no fore-mungu fuan ki'ik bele monu ka moris la di'ak.

Kontrolu kulturál:



- Fontes fini ne'ebé atu kuda tenke mai husi ai-horis saudavel ne'ebé livre husi moras.
- Halo rotasaun minimu tinan 2 entre ai-horis fore-mungu (labele inklui ervilla no fore-keli).
- Harahun/hakoi ai-horis restu hotu-hotu hafoin kolleita.
- Moras ne'e bele hada'et lailais se ai-horis ne'e moris iha kondisaun estreme. Tanba ne'e koko atu optimiza input hotu-hotu.

Kontrolu kímiku:

- Dezenvolvimentu ba moras ne'e favorese ho temperature ne'ebé mak aas ($>30^{\circ}\text{C}$) no kondisuan estreme ba ai-horis.

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Copper/riti	Kocide 54WG (35%)	Médiu	1.5g kada litru

Bakteria ne'ebé kauza namlaik

Layu bakteri | Bacterial wilt / tan spot | *Curtobacterium flaccumfaciens*



Sintoma sedu husi pontu ho kór xokolate naroman iha fore-mungu oan.⁴⁶



Sintoma husi pontu ho kór xokolate naroman iha fore-mungu tahan.⁴⁷

Praga tahan

Hawar daun | Halo blight | *Pseudomonas savastanol pv. phaseolicola*

Haree ba:



- Infesaun husi fini sei rezulta iha mosu pontu/noda ki'ik oan hanesan mina ho kór xokolate (hale'u ho kór matak) iha tahan primeiru no segundu. Fore-mungu oan ne'ebé infetadu baibain bele aguenta moris.
- Pontu/marka ne'ebé mak tuan ona bele tutan malu no prodús zona mate ne'ebé mak luan.
- Fore-mungu fuan ne'ebé mak infetadu iha marka hanesan noda kabuar ne'ebé tún uitoan, ho kór atu hanesan mean-xokolate no bele prodús mina uitoan. Iha kondisaun ho úmidade aas markas/pontu hirak ne'e sei kobre ho superfísie ne'ebé mak namdoras ho kór kinur.
- Fini ne'ebé mak infetadu dalabarak hatudu ho kór kinur ne'ebé oin seluk iha fini nia kulit. Iha kazu kondisaun grave fini isin tomak sei namkurut.
- Bele kauza produsaun tun maka'as, liuliu wainhira moras ne'e dezenvolve antes formasaun funan ka durante dezenvolvmentu fuan.

Kontrolu kulturál:



- Foti fonte fini husi ai-horis ne'ebé mak livre husi moras hodi kuda, liuliu hili ida ne'ebé mak moris iha ambiente ne'ebé maran.
- Minimiza atu hakanek mekanika iha ai-horis, tanba ida ne'e sei sai hanesan pontu hodi loke dalan ba moras atu tama ba ai-horis.
- Prátika rotasaun tinan 2, evita atu kuda espesie fore seluk.
- Hasai ai-horis koto/legumes seluk ne'ebé mak estabelese ka kuda durante rotasaun.

Praga tahan

Hawar daun | Halo blight | *Pseudomonas savastanol* pv.
phaseolicola



Sintoma praga tahan iha tahan nurak.⁴⁸

Praga tahan

Hawar daun | Halo blight | *Pseudomonas savastanol pv. phaseolicola*

- Koko atu la tama ba iha fatin kuda ai-horis wainhira ai-horis sei bokon atu bele evita hada'et moras.
- Hamoos ekipamentu ne'ebé mak uza ona iha terenu ne'ebé mak infetadu antes muda ba fatin seluk.
- Harahun ka hakoi ai-horis restu iha tempu kolleita.
- Estratéjia ne'e so bele efetivu se minimiza uluk transmisaun moras husi fini.

Kontrolu kímiku:

- Dezenvolvimentu moras ne'e sei favorese liu iha área ho temperatura malirin (18-23°C) no klima úmidu/bokon (lembab).

Komponente ativu	Ezemplu naran produtu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Copper/riti	Kocide 54WG (35%)	Médiu	1.5g kada litru

Praga tahan

Hawar daun | Halo blight | *Pseudomonas savastanol* pv.
phaseolicola



Sintoma praga tahan iha fore-mungu fuan.⁴⁹

Namlaik fusarium

layu fusarium | Fusarium wilt | Fusarium sp.

Haree ba:



- Sintoma mosu primeiru ba iha tahan nia parte okos, ne'ebé mak sei muda kór sai kinur, maran no dalabarak monu sedu. Sintoma hanesan mós muda ba leten ba iha tahan nurak, dalabarak mós husik de'it mak fore-mungu ninia hun/kain.
- Pontu/noda ho kór xokolate nakukun to'o metan iha fore-mungu nia hun. Tésidu/jaringan iha kanek nia laran ho kór xokolate.
- Bele hamate abut prinsipál no abut sekundária maibé sei belit nafatin hanesan restu husi dekompostu no mate.
- Dalabarak akontese hafoin períodu estreme ba ai-horis, liuliu iha úmidade ne'ebé mak barak liu.
- Baibain hetan iha ai-horis balu de'it, maibé dalaruma bele kauza estragus boot.

Kontrolu kulturál:



- Evita kuda fore-mungu iha área ne'ebé mak afetadu ho namlaik fusarium durante tinan barak.
- Adopta rotasaun ai-horis tempu naruk (ne'ebé mak la inklui espesie fore seluk) atu bele hamenus populaun rai husi namlaik fusarium.
- Kuda fini ba iha rai ne'ebé mak iha nia sistema bee/drenagen di'ak ne'ebé mak optimiza ona ho adubu hodi bele hamenus kondisaun estreme ba nutriente. Labele tau adubu nitrojénii barak liu (ida ne'e bele hasa'e infesaun).
- Labele tau/hatama bee barak liu (ida ne'e bele hasa'e infesaun).

Namlaik fusarium

layu fusarium | Fusarium wilt | Fusarium sp.



Ai-horis sai
maran tanba
afetadu ho
namlaik
fusarium.⁵⁰



Fore-mungu hun
ne'ebé mak afetadu
ho namlaik fusarium.
Observa pontu/
kanek iha nível rai
nian.⁵¹

Namlaik fusarium

layu fusarium | Fusarium Wilt | Fusarium sp.

Kontrolu kimiku:

Komponente ativu	Ezemplu naran produstu	Perigu ba ema	Doze
Neem/mimba	Halo rasik	Uitoan	0.25g kada litru
Azoxystrobin	Flasher 250SC (250g/L)	Uitoan	10 mL / kg fini
Thiram	Tiflo 80WG (80%)	Uitoan	120g / 50L ba kada 100m ²
Thiram / Thiobendazole	? (360g/L / 200g/L)	Uitoan	3mL / kg fini (+ bee 6mL)
		Uitoan	

Namlaik fusarium

layu fusarium | Fusarium Wilt | Fusarium sp.

Moras



Fore-mungu hun ne'ebé mak afetadu ho *Fusarium*.
Observa parte laran/internal ho kór xokolate iha
abut.⁵²

Prepara rasik pestisida orgániku

Instrusaun jerál

- Hili de'it ai-horis fresku no saudavel.
- Hamaran ai-horis atu uza iha futuru. Tau iha bidon iha fatin mahon no maran.
- Labele uza bidon ka bikan husi dapur ka uma laran atu prepara pestisida. Fase didi'ak ekipamento hotu depois de uza.
- Hatais roupa atu proteje ita nia an bainhira prepara no aplika pestisida organiku.
- Asegura labarik, inan isin rua no animál sira do'ok husi materia.
- Kolleita ai-fuan no ai-horis ne'ebe tasak antes atu rega.
- Tenke halo teste ho ai-horis 2-3 antes atu aplika ba área boot.
- Rega ai-horis tomak, inklui iha tahan nia okos.
- Fase liman no roupa depois prepara/aplika ai-horis sira ne'e.

Ai-horis	Bele uza atu kontra	Preparasaun
Ahi-kudesan 	Lala'ek no kutun sira.	<ul style="list-style-type: none">• Foti ahi-kedesan husi ahi (hein to'o malirin!)• Harahun to'o uut (labele aumenta bee).• Tau iha hena no ta'es iha tahan leten.
Ai-dila 	Thrips	<ul style="list-style-type: none">• Tau tahan 1kg iha bee 1L.• Uza hena atu buti no ta'es solusaun.• Aumenta solusaun sabaun 4L (16g sabaun iha bee 4L).

Prepara rasik pestisida orgániku

Ai-horis	Bele uza atu kontra	Preparasaun
Ai-funan mutin nia tahan (<i>Siam weed</i>) 	Pestisida jerál	<ul style="list-style-type: none"> Foti tahan fresku (asegura laiha fini ruma). Fase tahan iha bee no hamaran iha mahon. Dulas tahan to'o rahun/uut. Tau kanuru boot 1.5 (20g) tahan uut ba kada,litru bee. Lele durante minutu 2-3 no husik durante kalan ida. Tau iha hena no ta'es, depois aumenta mina mutin turun 3 no sabaun ba kada litru bee. Aplika atu prevene peste ka aplika bainhira foin haree peste sira. Repete se presiza.
Ai-manas + ai-ai-ata + gamal  	Pestisida/ insektisida jerál	<ul style="list-style-type: none"> Foti ai-ata tahan volume 1, ai-manas 1, no ai-gamal tahan 1. Tau hamutuk no dulas. Aumenta bee no kahur to'o taka mistura ne'ebe kahur ona. Hoban durante oras 4 – 6. Ta'es solusaun no aumenta kanuru 'Rins' 1 no kahur. Hamihis volume 1 (botir agua boot ida) husi solusaun no aumenta bee husi botir agua boot 9.

Prepara rasik pestisida orgániku

Ai-horis	Bele uza atu kontra	Preparasaun
Ai-tuha (<i>derris plant</i>) 	Ular, thrips, kutun no insektu seluk.	<p>Ba regadór 15L:</p> <ul style="list-style-type: none">Tuku/de'ut 200g ai-tuha nia abut (mahar hanesan lapiz) ho martelu husi ai to'o dodok/mamar.Hoban ho bee durante oras 2 nia laran labele husik abut namlele.Hois abut nia been hodi hasai líkidu/been husi fibra no tau iha kontentor seluk.Ta'es ba kontentor seluk.Fakar ba regadór 15L no tau bee tuir nia volumeAumenta deterjente kanuru isin ida.
Liis mutin 	Ular, thrips, insektu seluk no fungi balu.	<ul style="list-style-type: none">De'ut liis mutin fuan 4, no hoban iha mina (uitoan de'it).Hoban durante kalan 1.Prepara ho bee 2L, ta'es, no aumenta sabaun kanuru boot 1.5. <p>KA</p> <ul style="list-style-type: none">Tau liis mutin fuan 4 iha bee manas, aumenta ho ai-manas fuan 2-3 ne'ebé de'ut ona, no sabaun kanuru boot 2-3.Rega wainhira bee malirin ona.

Prepara rasik pestisida orgániku

Ai-horis	Bele uza atu kontra	Preparasaun
Mina mutin 	Penyakit bulai & insektu ne'ebé xupa	<ul style="list-style-type: none"> Tau kanuru boot 3 (kopu 1/3) mina atu te'in iha bee 4L. Aumenta sabaun fase bikanaian kanuru ki'ik ½. Kahur ho di'ak no uza.
Neem/mimba 	Ular, lala'ek, fungi balu no <i>nematode</i> sira	<ul style="list-style-type: none"> Tau tahan 1kg no bee 5L (botir agua boot 3) iha balde no hoban durante kalan ida. Hasai tahan, rai bee, no fai tahan sira. Kumu tahan sira no aumenta bee 5L (husi bee ne'ebé uza atu hoban). Aumenta bee kanuru 1.5 (20 mL) ho sabaun uitoan no uza. KA Fase fini maduru, hasai sira nia kulit no hamaran. Foti liman nakonu 12 husi fini maran no dulas to'o uut. Kahur fini uut iha bee 12L no hoban durante kalan ida.

Prepara rasik pestisida orgániku

Ai-horis	Bele uza atu kontra	Preparasaun
Pyrethrum 	Ular, thrips, kutun ne'ebé han ai-tahan, insektu seluk.	<ul style="list-style-type: none"> • Ba regadór 15L: • Ku'u ai-funan ne'ebé mak nakloke kompletu. • Habai ai-funan to'o nia pétala sai ho fasil. • De'ut/ko'a halo ki'ik ai-funan hodi bele hetan kanuru isin 2 (30g). • Tau ba bee metade iha balde 15L. • Kahur ho didi'ak no ta'es ba balde seluk. • Aumenta deterjente kanuru isin 1, fakar ba regadór 15L no kompleta nia volume. • Aplika imediatamente.
Sabaun 	Insektu sira seluk	<ul style="list-style-type: none"> • Tau kanuru boot 5 sabaun iha bee 4L (botir agua boot 3). KA • Tau deterjente (atu fase bikan) kanuru boot 2 iha bee 4L.
Saburaka nia kulit 	Insetisida jerál	<ul style="list-style-type: none"> • Hasai parte kulit ne'ebé mutin. • Ko'a iha baluk hanesan doit \$1 (2cm) • Tau iha bee no da'an minutu 5. • Taka sanan no hoban oras 24. • Ta'es ho peneira no tau iha spray bottle/mangeira.

Prepara rasik pestisida orgániku

Ai-horis	Bele uza atu kontra	Preparasaun
Tabaku 	Insetisida jerál	<ul style="list-style-type: none">• Foti tahan 5 no dulas• Aumenta bee 1L no hoban durante kalan 1.• Ta'es no aumenta ho sabaun kanuru boot 1,5.
Tetonia 	Insetisida jerál	<ul style="list-style-type: none">• Tesi tahan no kain no tetak.• Tau entre liña kuda atu hadook peste sira. <p style="text-align: center;">KA</p> <ul style="list-style-type: none">• Tau tahan iha bee, kahur no hoban durante oras 4-6.• Hamihis solusaun volume 1 ho bee volume 9.

Adapta husi http://www.pestnet.org/fact_sheets/preparing_natural_pesticides_056.pdf

Referénsia

- 1 Maine Organic Farmers and Gardeners Association.
- 2 Jennifer Dean; The Compost Garden.
- 3 <https://www.bakteri.gen.tr/rhizobium-bakterileri.html>
- 4 International Plant Nutrition Institute.
- 5 GRDC.
- 6 GRDC.
- 7 Dorivar Ruiz Diaz, K-State Research and Extension.
- 8 GRDC.
- 9 GRDC.
- 10 Paul Nelson; agroservicesinternational.com
- 11 Paul Nelson; agroservicesinternational.com
- 12 agroservicesinternational.com
- 13 International Plant Nutrition Institute.
- 14 Purdue Plant and Pest Diagnostic Laboratory; <http://ag.purdue.edu/>
- 15 Purdue Plant and Pest Diagnostic Laboratory; <http://ag.purdue.edu/>
- 16 GRDC.
- 17 WateReuse Foundation.
- 18 GRDC and Natalie Moore, GRDC.
- 19 Northern Territory Government.
- 20 PESTNET.
- 21 Northern Territory Government.
- 22 PESTNET.
- 23 PESTNET.
- 24 thebeatsheet.com.au
- 25 PESTNET.
- 26 GRDC.
- 27 GRDC.
- 28 Northern Territory Government.
- 29 Northern Territory Government.

- 30 GRDC.
- 31 GRDC.
- 32 PESTNET.
- 33 PESTNET.
- 34 MarkEisingBirding, 2019.
- 35 Northern Territory Government.
- 36 GRDC.
- 37 GRDC.
- 38 GRDC.
- 39 Northern Territory Government.
- 40 Barmac.
- 41 PESTNET.
- 42 Queensland Department of Employment, Economic Development and Innovation, 2010
- 43 GRDC.
- 44 P.H. Goodwin, CABI.
- 45 Mauritius Sugar Industry Research Institute.
- 46 Queensland Department of Employment, Economic Development and Innovation, 2010.
- 47 Queensland Department of Employment, Economic Development and Innovation, 2010.
- 48 GRDC.
- 49 Queensland Department of Employment, Economic Development and Innovation, 2010.
- 50 GRDC.
- 51 GRDC.
- 52 GRDC.



**Australian
Aid** 


Australian Embassy
Timor-Leste



 **TOMAK**