



## FICH ENFÒMASYON

# JESYON ENTEGRE MALADI NAN LEGIM NAN PEYI DAYITI

Mathews Paret, Nick Dufault, Tim Momol, Jim Marois, and Steve Olson<sup>1</sup>

Joubert Fayette adapte epi tradui dokiman sa<sup>2</sup>

### Entwodiksyon

Yon bon jan pwogram pou kontwole maladi plant yo dwe depann de kilti w'ap fè. Agrikiltè ta dwe : i) chwazi varyete ki pi bon yo ; ii) chwazi yon sistèm irigasyon k'ap kapab diminye imidite nan fèy yo ; iii) chwazi yon bon metòd fètilizasyon k'a ede plant yo grandi pi byen ; iv) evite ke legim yo plante twò dri pou lè an kapab byen sikile ; v) itilize pestisid lè sa nesèsè pou kapab pwoteje rekòt lan; vi) chwazi yon pwogram ki ede evite chòk lè yap transplante ; vii) chwazi yon pwogram ki ap pèmèt yo pwodwi plantil nan kondisyon lapwòpte ; viii) chwazi yon bon jan siveyans pou kapab konnen ki vèmin ki atake kilti yo ; ix) itilize bon jan teknik nan transpò ak konsèvasyon pwodwi yo pou redwi pèt ak atak vèmin yo. Lè yon agrikiltè itilize Jesyon Entegre Vèmin yo (JEV), li itilize tout mwayen ki disponib (kiltiral, byolojik, plant ki rezistan a vèmin, siveyans epidemyologik, pestisid) pou jwenn pi bon randman epi pèmèt li depanse mwens lajan pandan li ap aplike tout lwa ki pou ede pwoteje anviwonman an.

Yon pwogram jesyon entegre vèmin (JEV) gen plizyè eleman ladann tankou:

1. Prevansyon: Limite entwodiksyon vèmin yo nan jaden an. Vèmin kapab simayen pa semans, dlo irigasyon, travayè ak zouti agrikòl yo.
2. Siveyans: Kontwole jaden pou kapab konnen sentòm maladi yo ak mwayen maladi yon transmèt (lòt ajan byolojik ki ka ede ki ka simayen maladi an. Toujou gade avètisman ki soti nan laboratwa dyagnostik yo, nòt ke Ministè agrikilti pibliye nan zafè proteksyon plant yo.
3. Idantifye maladi plant yo: Ale nan sèvis ak laboratwa ki gen pou wè ak dyagnostik maladi plant yo. Idantifye kisa (plant, tibèt, ak lòt faktè) ki bay maladi pou kapab konnen si se lit byolojik oubyen chimik pou fè pou kontwole vèmin nan.
4. Devlope yon limit akseptab pou maladi plant: Konprann ki dega maladi plant ka fè ak ki kantite pwodui ou ka pèdi. Pa egzanp, si yon vèmin atake 10% tout plant ki nan jaden an san ke li pa lakòz gwo dega, pap gen gwo pèt ak ravaj nan jaden an, itilizasyonpestisid ka pa nesèsè.

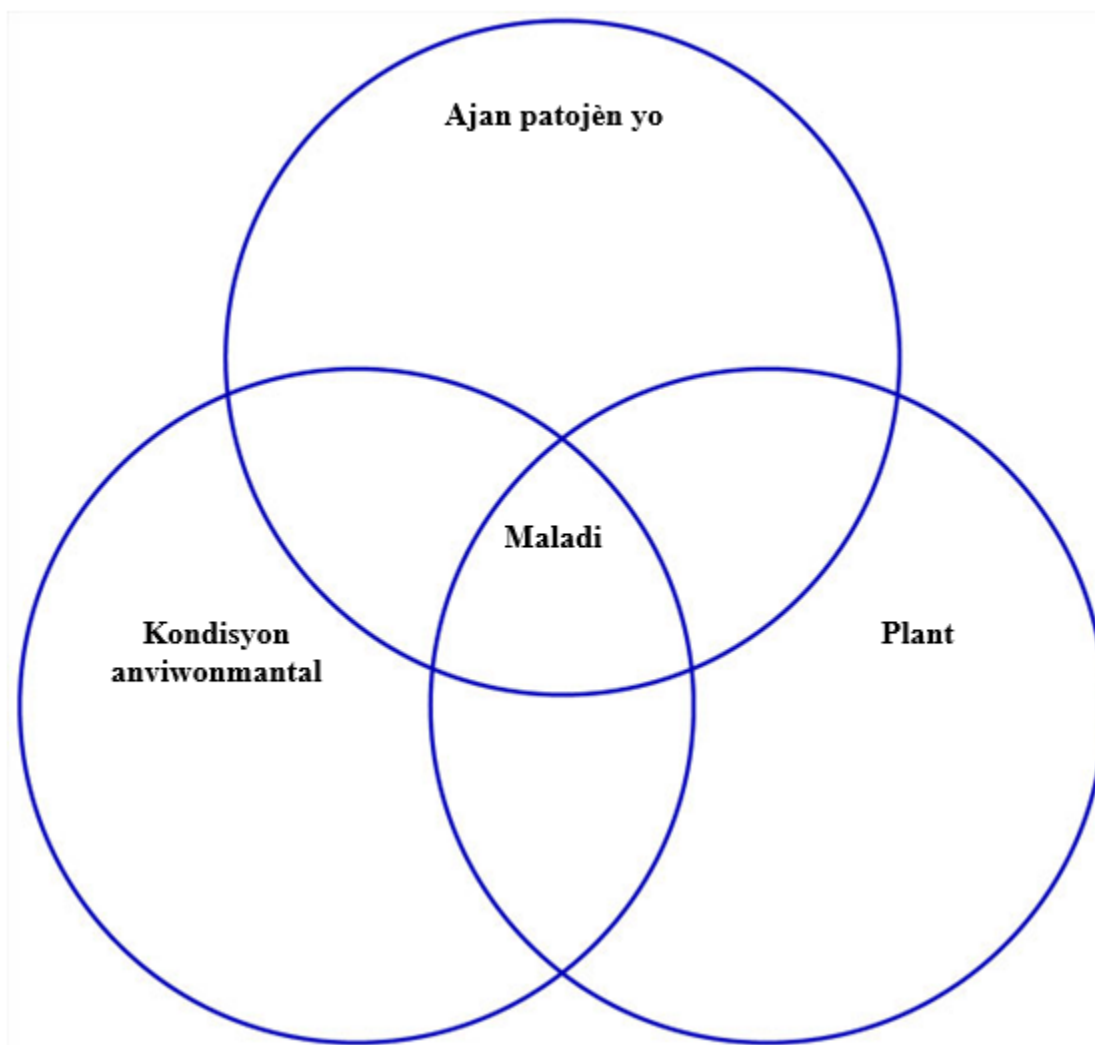
- 
1. Mathews L. Paret, profesè, North Florida Research and Education Center; Nick Dufault, pwofesè, University of Florida Plant Pathology Department; Tim Momol, pwofesè, Depatman Fitopatoloji; Jim Marois, pwofesè, North Florida REC; and Steve Olson, professor, North Florida REC; UF/Institute of Food and Agricultural Science Extension, Gainesville, FL 32611.
  2. Joubert Fayette te adapte epi tradui dokiman #PP-193, ki se yon dokiman ki pwodui pa 'UF/IFAS electronic data information source (EDIS)'. Vizite sit entènèt sa <http://edis.ifas.ufl.edu>. Pou plis enfòmasyon. Joubert Fayette, Ph.D., fè pati de ekip k'ap pilote seksyon Fitopatoloji nan kad pwogram AREA, Appui à la Recherche et au Développement Agricole (AREA) project, Feed the Future Haiti.

5. Chwazi metòd lit ki pi apropiye yo: Idantifye plan pou fè jesyon entegre pou chak maladi, kilti a ak istwa jaden kote kilti a ye a. Istwa sou epidemi enpòtan anpil paske li ap pèmèt evalye danje ki genyen lè ou ap fè yon pwodiksyon. Kit se metòd lit kiltiral, itilizasyon plant ki rezistan a vèmin, kit se metòd lit byolojik oubyen chimik, fòk yo tout baze sou kondisyon kote jaden an ye.

Pou ka jere maladi plant yo, li enpòtan pou kapab konnen kijan patojèn nan ka enfekte kilti yo, epi gaye nan yon pati espesifik nan plant yo. Men twa prensipal paramèt ki ap edew wè kijan maladi yo pwogrese.

1. Kantite patojèn ki gen anvan maladi an kòmanse
2. A ki vitès maladi an simayen
3. Konbyen tan kilti an ap pran li grandi epi donnen

Eleman sa yo ka ajì ansanm. Yo ka lakòz popilasyon patojèn yo miltipliye rapid, ki vin fè maladi an simayen rapid nan plizyè sistèm pwodiksyon.



Imaj 1. Triyang maladi ki montre entèaksyon ant patojèn, plant epi anviwonman ki ka mennen a yon plan pou kontwole maladi an

Fason yon maladi simayen depann de twa (3) faktè: patojèn nan,

plant patojèn nan atake a, avèk anviwonman an kote plant la ye a. Gen anpil ale vini (relasyon) ant twa faktè sa yo. Relasyon sa yo ap defini ki nati epidemi an. Ansanm relasyon sa yo pote non « Triyang maladi », ki endike ki dega yon maladi ka fè nan yon jaden (Imaj 1)

### Kòman pou konbat maladi yo

1. Byen konprann kòman ajan patojèn nan devlope, kijan li atake chak plant, epi kondisyon nan anviwonman an ki pèmèt maladi an devlope. Sa ede nou byen planifye epi nan mete sou pye bon estrateji pou kontwòle maladi. Estrateji sa yo kapab afekte fason popilasyon ajan patojèn yo ap grandi. Pa egzanp, yon plant ki rezistan kapab fè maladi a pa pwogrese ou pwogrese lantman paske li diminye nan kantite patojèn yo.
2. Diminye kapasite pou patojèn yo repwodui ap anpeche yo ogmante.
3. Diminye ekspozisyon ke varyete ki donnen rapid yo a peryòd ki bon pou maladi an ka devlope

Objektif pratik kontwòl kiltiral se diminye patojèn yo oubyen evite gen plis maladi ak chanjman li ap pote nan jaden an. Kontwòl byolojik la afekte ogmantasyon ajan patojèn yo. Pou fini, kontwòl chimik kapab afekte kantite patojèn ki disponib yo nan kòmansman sezon an (sa vle di, boule tè a) epi/oubyen tiye yon bon valè nan patojèn ki patisipe nan faz avanse epidemi yo pou diminye maladi ki ap devlope a. Jesyon entegre vèmin (JEV) yo mete tout pratik sa yo ansanm ak tout sa nou konprann sou patojèn yo, pou kreye yon sistèm jesyon ki dire, ki pa koute chè epi ki gen anpil avantaj. Rès dokiman an ap plis esplike sa ki enpòtan pou konnen nan pwogram JEV yo, pandan li ap bay egzanp pou itilize li chak jou nan jaden yo.

### Bon jan dyagnostik maladi yo

Li enpòtan anpil pou byen idantifye ki maladi yon plant genyen pou nou ka konnen ki pi bon fason nou ka jere li, sa pap koute chè, pap pran tan epi pa gen move efè sou anviwonman. Pou kapab byen itilize fonjisid ak lòt pestisid ou dwe toujou chèche konnen kisa ki bay pwobèm nan.

Rive byen fè nenpòt dyagnostik depann de kalite enfòmasyon ou bay, echantyon ou pran ak nan ki kondisyon echantyon an rive nan klinik la. Fè foto echantyon ki fenk parèt yo ki tou gen sentòm yo ladanl ak imaj ki ap pèmèt nou wè jaden kote echantyon ki gen pwoblèm nan soti, itil anpil nan kèk ka.

Pou byen jere maladi plant, fòk ou chèche konnen ki patojèn ou wè oubyen ki kapab parèt nan yon jaden oubyen nan yon sezon. Liv ki dekri epi ki gen foto ap itil anpil lè nou ap fè dyagnostik maladi nou plis ka jwenn an Ayiti. Li enpòtan anpil pou nou konnen ki maladi nou plis ka jwenn nan yon zòn. Laboratwa ki nan CRDD Bas-Boen ak Sèvis Pwoteksyon Plant nan Ministè Agrikilti kapab bay asistans pou fè dyagnostik yo.

### Siveye patojèn yo

Jan nou te deja dil la, siveyans se youn nan pi gwo eleman ou jwenn nan pwogram jesyon entegre vèmin yo (JEV). Li kapab dirèk (Chèche ajan patojèn osinon maladi) oubyen endirèk (anrejistre kondisyon anviwonman an ki kapab afekte devlopman maladi). Lajan genyen yon gwo enpòtan lè pou chwazi ki metòd kontwòl ou ap itilize. Kontwòl dirèk maladi plant yo kapab baze sou sentòm ak siy patojèn yo. Li konn difisil pou konnen ki patojèn ki atake plant lan paske yo konn piti anpil epi se apre maladi an fin parèt sèlman ou kapab wè yo. Se sentòm maladi

yo nou plis siveye, yon fason pou nou anpeche yo simayen. Menm si sentòm maladi yo byen parèt, maladi a gendwa poko atake tout sistèm plant lan, se sa ki kapab fè li difisil pou detekte. Pou ou kapab ogmante chans ki pou ede ou gentan wè maladi kay plant yo, fòk ou fokis plis sou kote maladi ka plis parèt, pa egzanp, pati anba nan plant lan ak pati kote ki pran plis tan pou li grandi. Si li pa posib, nou kapab pran echantiyon yo an dyagonal, nou ka mache nenpòt kote nan jaden an, konsa nou ka separe jaden an epi kote ki separe yo ap sèvi echantiyon, oubyen nou ka pran nenpòt echantiyon nan chak pati yo. Jan pou nou pran echantiyon depann de nivo maladi ou ap siveye a, ak kijan maladi a pwopaje epi fòk genyen metòd pou lòt vèmin yo.

Fason maladi a pwopaje nan jaden an depann anpil de kote maladi yo soti. Si maladi an soti nan semans, nan ka sa maladi yo ap pwopaje menm jan an nan tout jaden an. Si maladi a soti nan sòl, anpil fwa se nan yon pati nan jaden an maladi a ap parèt. Si se ensèk ki pote maladi a, li ap gaye nenpòt kijan, oubyen l'ap plis parèt nan arebò jaden an. Konsa, li enpòtan pou nou konnen kijan ajan patojèn yo viv, lè nou ap devlope yon estrateji pou lite kont yo.

Pi souvan, yo akonpanye kontwòl endirèk la ak yon sistèm enfòmasyon pou pran echantiyon ou diwmens tout plant lan. Nan tout enfòmasyon nou pran yo, nou jwenn sa ki genyen rapò ak tanperati, imidite ki nan lè a, imidite fèy yo epi ou kapab itilize yo pou gen dènye enfòmasyon sou chans yon maladi gen pou li parèt nan yon epòk. Tout kalkil pou mete sou pye yon metòd pou konbat maladi fèt nan sè (yon estrikti espesyal pou pwodiksyon agrikòl) ki byen kontwole, kote nou kapab idantifye tanperati ki ba, ki wo oubyen, ki nòmal epi imidite ki pèmèt chanpiyon yo devlope, ki favorize devlopman chanpiyon yo, epi/oubyen devlopman maladi yo. Yo itilize metòd kote yo kontwole kantite dlo yo bay fèy la dirèkteman oubyen gade ki pi piti kantite dlo yo ka ba li selon tanperati ak imidite kote li ye a, lè patojèn nan bezwen dlo pou li jèmen. Anpil fwa, prevwa yon maladi selon siveyans epidemyolojik konn bay bon jan rezilta sitou lè te genyen anpil rechèch ki fèt sou yon seri de plant ak maladi.

### Gid sou kijan pou lite kont maladi yo

Nou ka itilize twa (3) modèl pou nou konnen kijan maladi yo kapab diminye kantite kòb plantè yo ka fè nan jaden yo. Sa ki pi senp lan, se modèl ki defini pwen ki pi enpòtan yo, kote youn nan eleman yo se chèche konnen se si gen posibilite pou pwoblèm maladi a parèt. Yonn nan modèl ki plis popilè yo baze sou yon maladi ke yo rele “Stewart” nan mayi. Yon ensèk (*Chaetocnema pulicaria*) sèvi kòm vektè nan transmisyon bakteri sa ki lakòz maladi “Stewart” lan. Nan sistèm patojèn yo fòme a, epidemi an depann de kapasite ensèk la genyen pou li viv nan tè a nan sezon frèt. Vektè yo ka viv nan nò Etazini sèlman lè li pa fè twò frèt. Si nou mete tout tanperati mwa Desanm, Janvyè, ak Fevriye ansanm li posib pou gentan wè kijan ensèk yo ka viv. Si total la plis pase 90, prèske pa gen menas fletrisman Stewart la. Si li nan 90 ak 95, kòmanse gen menas. Pou valè ki ant 95 ak 100, menas fletrisman Stewart la kòmanse grav, lè li pi wo pase 100, gen gwo menas.

Menm si modèl ki defini pwen ki enpòtan yo fasil (pwen kritik yo), men li pa toujou kapab aplike paske epidemi yo anpil epi se pa menm bagay ki bay yo. Modèl pwen miltip la itil pou sistèm konplèks yo. Pou modèl sa yo, yo konsidere yon valè paramèt epi yo bay yon nivo dega pou chak maladi, avèk ki kontwòl ki kapab fèt lè maladi a rive nan nivo ki pi grav la. Modèl sa yo senp pou itilize yo ede konnen epi òganize kisa ki pi enpòtan lè maladi a ap devlope. Youn nan egzanp nou kòm egzanp yon maladi fletrisman nan pistach ke yo rele : « tomato spotted wilt (TSW) ». Se yon viris (tomato spotted wilt virus : TSWV) ki lakòz maladi sa. Se yon gwoup ti ensèk, ‘thrip’, ki pote maladi a, ki ka afekte yon pakèt kilti. Nivo ki pi grav la baze sou plant lan, dat plantasyon an, kantite plant ki genyen, jan yo itilize ensèktisid yo, kijan yo ranje yo (youn ou de ranje), epi labouraj. Lè ou mete ansanm

previzyon sou maladi a ou kapab konnen si dega TSW a ba, mwayen oubyen li wo. Nou kapab itilize modèl pwen miltip la pou sistèm ki konplèks men tou nou kapab kalkile li anvan nou plante; konsa, nou kapab aji yon fason pou fè pa gen anpil pwoblèm nan jaden an. Pa egzanp, si nan moman nou vle fè yon jaden se lè sa maladi yo devlope pi byen, nou dwe itilize varyete ki pi rezistan yo.

Modèl ki pi konplike a se modèl similasyon an. Modèl sa yo konsidere kondisyon anviwonman an pou fè analiz nan tan reyèl, konsa li kapab fè konnen lè plant lan sansib a yon epidemi. Jan nou te gentan di li a, nou dwe gen bon ekipman pou siveye anviwonman an pou nou ka gen enfòmasyon chak kenzen minit chak jou. Yo fè kalkil ak enfòmasyon sa yo, ki detèmine risk ak ki tan maladi a mete pou li devlope. Yon lapli ki fè plis pase 5 èdetan ap tonbe pa gen menm efè ak sa ki fè plis pase 20 minit epi li seche vit. Anpil fwa, modèl sa yo kontwole tanperati, imidite, lawouze, epi kèk fwa, reyon solèy la, van, vitès ansanm ak kantite dlo nan plant yo ak nan tè a ki evapore. Rezilta nou jwenn yo sanble ak modèl ki pi senp yo epi anpil fwa li soti nan sa ki pi fèb yo, pase nan sa ki mwayen yo pou rive nan ki pi grav yo. Enfòmasyon sa ap ede nou fè yon tretman ki pi rapid pou anpeche dega nan kilti yo epi ekonomize pwodui yo. Menm si modèl similasyon an kapab jere tout chanjman rapid ki fèt nan yon anviwonman, men li paka konsidere varyete yo, dat pou plante ak lòt bagay menm jan modèl pwen miltip. Itilize pito youn ou plizye modèl avan sezon an kòmanse pou nou kapab devlope bi bon estrateji pou nou plante. Nou kapab itilize modèl similasyon an pou nou ka gen bon randman pandan sezon nou ap plante a. Nou ap plis abitye ak modèl rezistan pandan nou ap pi byen konprann sa ki bay epidemi yo.

### Bon jan prevansyon ak fason pou jere maladi

**Chwazi ak prepare kote pou plante:** Maladi ki soti nan tè se youn nan bagay ki limite pwodiksyon an. Pou kòmanse li enpòtan pou nou fè netwaye tè a epi chwazi bon jan teren pou plante. Lè nou raboure tè a, li pa kite ajan patojèn ki te la deja yo parèt ankò. Lè nou kite tè a nou pa plante ladanl sa ap diminye popilasyon patojèn yo. Li esansyèl pou nou swiv dènye rekòmandasyon sou kòman pou nou itilize pwodui ki sou fòm lafimen, kijan pou nou plante, kontwòl byolojik ki ap elimine oubyen diminye ajan patojèn tè yo. Li enpòtan pou evite tè a fè labou, paske li ka anpeche rasin yo pouse, sa ki fè tè a kenbe imidite epi rasin yo ap pouri. Prepare kote pou mete plant lan yon ti jan wo, sa ap pèmèt dlo koule pi byen. Anvan nou plante fòk nou fè tè pou nou chèche konnen ki nivo eleman ak kantite nematòd (ak lot patojèn si tè yo disponib) ki nan sòl la. Li enpòtan pou konnen istwa epidemi maladi ki soti nan sòl la, sa ap pèmèt nou gentan wè pwoblèm si gen pou parèt nan tan ki ap vini yo. Chanje moman pou plante ap anpeche kèk maladi devlope.

**Plant ki rezistan:** Li enpòtan anpil pou chwazi plant ki rezistan ak anpil patojèn, nematòd toutotan li posib. Se metòd sa ki ede nou kontwole anpil maladi kay plant. Nan dènye tan sa yo, yo idantifye ak itilize varyete tomat ki rezistan a kèk viris; yo ki te bay gwo pwoblèm nan tan ki te pase yo.

**Jesyon irigasyon:** Nan yon tè ki gen imidite gen anpil patojèn ki devlope ladan li tankou « *Phytophthora spp* » ak *Pythium spp*. Twòp dlo detwi rasin yo, li fè yo pa jwenn oksijèn epi li kreye kondisyon kote patojèn ki nan tè bay enfeksyon.

Jesyon irigasyon an baze sou bezwen plant lan, li ap kreye yon anviwonman kote patojèn nan pap ka viv epi maladi pap devlope. Evite zòn ki ba yo epi itilize tansyomèt ak lòt aparèy pou byen planifye irigasyon ap ede jere maladi.

**Jesyon sòl ak angrè:** Nitrisyon plant ak pH sòl lan kapab gen enpak sou kèk maladi. Angrè ki gen anpil  $\text{NO}_3$  ak  $\text{NH}_4$  kapab ede diminye fizaryoz nan tomat. Mete lacho pou ogmante pH tè a se yon bon estrateji pou diminye fizaryoz. Bon jan kalsyòm ak pH ki wo anpil ka diminye ensidans bakteri fletrisman nan jaden an. Bon jan kalsyòm nesèsè pou anpeche flè yo pouri ('pouriture apicale') epi pou asire ke gen yon bon kwasans. Evite twòp azòt ki ka lakòz kouvèti vegetal twòp dri, sa ka amelyore mouvman lè a.

**Pratik kiltiral:** Pratik kiltiral yo jwe yon gwo wòl nan jesyon ak prevansyon maladi plant. Nou komanse jwenn avantaj ak benefis nan pratik sa, depi lè nou kreye yon anviwonman kote ki pa gen patojèn pou plant lan ka grandi. Nou diminye estrès, lè nou fè chanjman nan espas kote plant lan ap grandi a, nou ede li rete an sante epi nou ede evite domaj lakay kèk plant ki malad.

Lè nou pran swen jaden an, sa ap ede nou anpeche, diminye oubyen elimine popilasyon ajan patojèn yo ki ka lakòz gwo maladi kay plant. Li enpòtan pou itilize sèlman plan/semans ki pa malad.

Pou nou ka anpeche ajan patojèn soti nan yon jaden al nan yon lòt, nou dwe dekontamine pikèt ak ekipman yo anvan nou itilize yo nan lòt jaden. Fè wotasyon oubyen detwi plant ki pouse san moun pa plante yo, nou elimine tout ajan patojèn yo pou anpeche yo pase de yon sezon rekòt a yon lòt. Youn nan bagay nou dwe toujou fè se retire tout pil fatra epi detwi rès rekòt (pa egzanp, antere yo, seche yo nan solèy) yo ou itilize yo nan pwodiksyon konpòst.

Evite sòti ak tè nan yon teren pou ale nan yon lòt sa ap diminye risk pou pote patojèn yo tou. Pa egzanp, premye fason ou ka pote esklerot ki se yon maladi *Sclerotinia sclerotiorum* ak *Sclerotium rolfsii* an bay se nan tè ki kontamine. Minimize blesi lè nap rekòlte epi plwaye yo pou evite maladi aprè rekòt. Sa pral depann de kilti yo ak lòt faktè, limyè solèy la kapab ede nou anpil nan jere maladi.

Li enpòtan anpil pou fè wotasyon sitou pou nou kontwole maladi ki soti nan sòl/tè a. Pou anpil nan maladi sa yo, si nou itilize yon kilti ki pa kenbe patojèn/ravajè chak twa(3) lane lap ede diminye popilasyon patojèn yo. Pratik sa benefik anpil pou Fitoftora ki detwi piman ak fizaryoz melon an, men yo ka bezwen yon peryòd wotasyon ki pi long (ant 5 a 7 lane). Chanje sòl nou te plante ladan li an epi retire tout sa ravajè yo ka jwenn pou yo rete toutotan sa posib. Nou dwe fè jaden legim yo byen lwen kote patojèn ak ensèk ki bay maladi yo ye.

Li enpòtan lè wap jere maladi viris ka bay pou kontwole move zèb yo. Move zèb yo ka yon rezèvwa pou anpil viris ki ka rann kilti yo malad. Lè ou elimine yo, li ap redwi plant ak tibèt ki ka koze gwo dega sou sante plant yo. Plant ki ka sèvi kòm kouvèti vegetal epi ki pa tagèt pou patajèn yo, kapab ede diminye move zèb ak patojèn nan sòl lan.

Nan manyen plant lan twòp tankou lè nou ap netwaye, koupe epi mare li, ka youn nan bagay ki lakòz ajan patojèn gaye sitou pou bakteri. Evite tout sa ki ka lakòz aksidan lakay plant, paske gen kèk patojèn se nan kote ki blese yo rante kay plant ot la. Pandan nou ap koupe oubyen rekòlte, travayè yo dwe lave men ak zouti yo tanzantan ak dezenfektan, tankou alkòl izopwopil la.

Si li posib, fè pil ak plant yo oubyen mare yo pou lè a ka rante pi fasil. Si espas lan byen ayere, ap fè gen mwens imidite nan fèy yo; sa ap ede kontwole patojèn yo.

Lè nou mete konpòs nan sòl lan, li fè lè an sikile pi byen. Detwi tout rès plant (sa ki malad ak sa ki pa malad) aprè rekòt pou diminye inokilòm patojèn yo. Nan mitan liy kouvèti rekòt yo, evite aksidan sab van pote yo ka lakòz.

Nou ka sèvi avèk kouvèti plastik (poliyetilèn) pou separe sòl la ak pati anlè plant yo. Pratik sa enpòtan, li ede kontwòle fwi ki ap pouri nan jaden legim yo. Kouvèti plastik ki reflekte reyon UV yo kapab pouse kèk ensèk ki pote viris. Li ta bon pou itilize kouvèti plastik sa yo pandan kèk peryòd nan ane a kote gen gwo ensidans (enpak) ensèk ki pote kèk maladi viral yo. Yo deja montre kouvèti plastik la diminye dega kèk maladi tankou TSW ak popilasyon “thrip” nan tomat.

**Kontwòl byolojik:** Itilizasyon pwodui byolojik nan jesyon maladi legim yo ogmante anpil, sitou pou kiltivatè ki itilize pwodui òganik yo. Pwodui sa yo pi bon pou anviwonman an ak pou moun k’ap aplike pwodui sa yo. Men kèk egzanp pwodui byolojik ki ka ede kontwòle maladi : chanpiyon tankou *Trichoderma harzianum* ak *Gliocladium virens*, *Streptomyces gyoiseoviridis* ki se yon aktinomisèt, avèk yon bakteri *Bacillus subtilis*. Faj yo ki se viris yo itilize pou detwi bakteri, konsidere tankou yon ajan efikas pou lite kont tach bakteri fè sou tomat. Youn nan limit kontwòl byolojik la, se pa nan tout kondisyon ajan kontwòl yo ka viv. Men, ajan sa yo ka ede kontwòle maladi yo si nou itilize yo ak lòt metòd jesyon nou dekri nan dokiman an.

**Kontwòl chimik:** Youn nan bagay ki pi enpotan nan zafè pwogram pou jere maladi plant se fonjisid ak bakterisid yo. Li enpotan pou nou konnen ke pestisid yo se yonn nan zouti nan Jesyon Entegre Vèmin yo.

Enfòmasyon sou mòd aksyon fizik fonjisid yo ka ede pwodiktè yo aplike yo pi vit. Nou kapab klase aksyon sa yo nan kat kategori: pwotektiv, apre enfeksyon, anvan sentòm ak apre sentòm. Majorite fonjisid pou kontwòle maladi ki atake fèy yo fè pati de kategori pwotektiv la. Pou pwodui sa ka byen aji, nou dwe aplike yo sou fèy yo anvan ajan patojèn yo vini. Fonjisid sistemik yo aktif selman andedan fèy yo. Fonjisid sistemik yo kapab kanpe enfeksyon epi anpeche maladi devlope. Nou itilize fonjisid yo selon dozaj ke yo rekòmande a pou evite devlopman resistans.

Yon nouvell estrateji pou kontwòl chimik maladi plant san pa gen pou wè ak ajan patojèn nan se fè plant lan defann tèt li. Gen kèk pwodui ke yo itilize pou kontwòle yon maladi nan tomat ke yo rele “Tache Bacterienne”. Nou dwe itilize pwodui chimik yo swivan kantite yo mande a ak kilè pou aplike yo epi kantite fwa pou aplike yo. Non sèlman nou dwe chwazi materyèl ki pi efikas men tou fòk ekipman yo dwe byen ranje epi fòk nou fè atansyon pou chwazi teknik ki pi apwopriye a. Menmjan sa toujou ye, sa ki pèmèt ou byen jere maladi se chèche byen dyagnostike pwoblèm yo. Toujou li etikèt pestisid yo epi swiv enstriksyon yo ak anpil atansyon. Nou ka itilize desenfektan pou kontwòle ajan patojèn ki soti nan sòl la. Anvan nou aplike li, li enpòtan pou nou konnen istwa teren kote maladi a devlope a.

Nou dwe kontwòle ensèk yo tankou « thrips » ak afid pou diminye ensidans ak enfeksyon maladi viral ke ensèk sa yo ka pote. Nou ka jwenn bon jan konsèy sou ensektisid nan CRDD Bas-Boen an, Ministè Agrikilti ak nan Biwo Agrikòl Kominal (BAK) yo.