महत्वपूर्ण बालीहरुका प्रमुख रोग, कीरा तथा विकृतीहरुको पहिचान तथा व्यवस्थापन

(भाग २)

नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र

हरिहरभवन ललितपुर

महत्वपूर्ण बालीहरूका प्रमुख रोग, कीरा तथा विकृतीहरूको पहिचान तथा व्यवस्थापन

(भाग २)

नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र

हरिहरभवन, ललितपुर

प्रकाशन मितिः २०७८ आषाढ (२०२१)
प्रकाशन प्रतिः ५००

तयारकर्ता

दिनेशबाबु तिवारी, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
रामकृष्ण सुवेदी, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
महेशचन्द्र आचार्य, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
डा. फडिन्द्र प्र. देवकोटा, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
राजिवदास राजभण्डारी, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, केन्द्रीय कृषि प्रयोगशाला
नारायण कुमार श्रेष्ठ, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, वाली संरक्षण प्रयोगशाला, वागमती प्रदेश
मनोज पोखरेल, बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
किरण घिमिरे, बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
स्तुती आचार्य, बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
महेश तिमिल्सिना, बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र

सम्पादन

सहदेव प्रसाद हुमागाई, प्रमुख, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
महेश चन्द्र आचार्य, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
रामकृष्ण सुवेदी, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत, प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र
किरण घिमिरे ,बाली संरक्षण अधिकृत ,प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथ् बिषादी व्यवस्थापन केन्द्र

नोटः यस पुस्तिकामा समावेश भएका तथ्यहरु विभिन्न श्रोतहरुबाट संकलन तथा साभार गरिएका छन् । गैह्रनाफामूलक प्रयोजनका लागि साभार गरी उपयोग गर्न सकिनेछ ।

दुई शब्द

कृषिको उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउन विभिन्न प्रविधिहरुको उचित उपयोग अपरिहार्य छ। त्यसमा पनि बालीनालीमा लाग्ने रोग, कीरा तथा अन्य विकृतिहरुको सहि निदान गरी त्यसको सहि व्यवस्थापन गर्न जरुरी छ। निदान कार्य सही हुन नसकेमा त्यसको व्यवस्थापनका लागि गरिने विभिन्न व्यवस्थापनका प्रयासहरु तथा त्यसका लागि गरिने लगानि निरर्थक हुन सक्छ । व्यवस्थापनका लागि उपयोगमा ल्याइएका विषादीहरुबाट एकातर्फ समस्याको समाधान हुन सक्दैन भने अर्को तर्फ विषादीको प्रयोगबाट प्रयोगकर्ता, उपभोगकर्ता तथा समग्र पर्यावरणमा नै नकारात्मक प्रभाव पर्न सक्दछ। विषादीको अनुचित तथा अत्यधिक प्रयोगबाट बाली शत्रुहरुले विषादी पचाउन सक्ने क्षमताको विकास गर्नुका साथै यिनीहरुको पुनर्स्थापना हुन सक्ने तथा मानव र पर्यावरणीय स्वास्थमा नकारात्मक असर पुर्याउन सक्ने यथार्थ सत्य हो ।

कृषकवर्ग, प्रसार कार्यकर्ता तथा अन्य कृषि प्राविधिक र कृषि प्रेमीहरुलाइ विभिन्न बालीशत्रुहरुको पहिचान गरी उपयुक्त व्यवस्थापनका विधिहरु अपनाउन सहज होस् भन्ने उद्देश्यले नेपालमा प्रमुख समस्याको रुपमा रहेका केही महत्वपूर्ण रोगहरु, कीराहरु तथा बिरुवाको पोषण सम्बन्धि विकृतीहरुको पहिचान तथा व्यवस्थापन सम्बन्धमा प्रशस्त जिज्ञासा रहेको पाइएकोले यस्तो प्रकारको पुस्तिका प्रकाशन कार्यलाई निरन्तरता दिइएको छ। सबै समस्याहरुलाइ एउटै पुस्तिकामा समावेश गर्न सम्भव नभएकोले पहिलो खण्डको रुपमा गत आर्थिक बर्षमा प्रकाशन भएको पुस्तिकामा समावेश हुन नसकेका थप बालीशत्रुहरु तथा रोगहरुको विवरणहरु यस पुस्तिका मार्फत यहाँहरु समक्ष ल्याइएको छ। यसले कृषि उत्पादनमा संलग्न कृषक वर्ग, कृषि प्राविधिक, विद्यार्थि लगायत कृषिकर्मीहरुका लागि उपयोगी हुने विश्वास लिएका छौं।

यो पुस्तिका गैह्रनाफामूलक प्रयोजन तथा गैर प्राज्ञीक प्रयोजनका लागि प्रकाशन गरिएकोले विभिन्न श्रोतहरुमा उपलब्ध सामाग्रीहरु संकलन गरी एकैठाउँमा ल्याउने प्रयास गरिएको छ। यसमा उल्लेखित सम्पूर्ण सामाग्रीहरु तयारकर्ता तथा सम्पादनकर्ताहरुको अध्ययन अनुसन्धानमा आधारीत नभई विविध श्रोतहरुबाट साभार गरिएको व्यहोरा समेत अनुरोध गरिन्छ। उक्त सामाग्रीहरु संकलन तथा सम्पादन गरी यस रुपमा ल्याउन अनवरत प्रयास गर्ने प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्रका बाली संरक्षण अधिकृतहरु श्री मनोज पोखरेल, श्री किरण घिमिरे, स्तुती आचार्य, महेश तिमिल्सिनाका साथै वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृतहरु श्री दिनेशबाबु तिवारी, डा. फडिन्द्र प्रसाद देवकोटा, महेशचन्द्र आचार्य र रामकृष्ण सुवेदी तथा केन्द्रीय कृषि प्रयोगशालाका वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत श्री राजिवदास राजभण्डारी र वाली संरक्षण प्रयोगशाला, बागमति प्रदेशका प्रमुख श्री नारायण कुमार श्रेष्ठ लगायत प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रुपमा सहयोग गर्नुहुने सबैलाइ हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु।

पुनश्च यस पुस्तिकालाइ अझै परिस्कृत गरी अझै उपयोगी बनाउनका लागि यहाँहरुको सल्लाह, सुझाव तथा प्रतिकृयाको अपेक्षा गर्दछौ।

सहदेव प्रसाद हुमागाई
प्रमुख
प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र

क. कीराहरु ---1

१. धानको हरियो फड्के) GREEN LEAF HOPPER – *NEPHOTETTIX NIGROPICTUS, N. VIRESCENS*)--------- 1
२. धानको सेतो पिठ भएको फड्के कीरा) RICE WHITEBACK PLANT HOPPER- *SOGATELLA FURCIFERA*(2
३. धानको कोढी कीरा)RICE MEALYBUG - *BREVENNIA REHI*(-- 3
४. धानको पात बेरुवा (RICE LEAF FOLDER - LEAF ROLLER: *CNAPHALOCROCIS MEDINALIS*) -------------- 4
५. धानमा झुण्ड लाग्ने कीरा)RICE SWARMING CATERPILLAR, *SPODOPTERA MAURITIA)* ---------------- 5
६. धानको कांडादार खपटे (RICE HISPA, *DICLADISPA ARMIGERA)*--- 5
७. धानको थ्रिप्स) RICE THRIPS-STENCHAETOTHRIPS BIFORMIS(--- 7
८. धानका पातमा खोल बनाउने कीरो (RICE CASEWORM, *NYMPHULA DEPUNCTALIS*)--------------------- 7
९. धानको ढुङ्गे कीरा (RICE GALLMIDGE-ORSEOLIA ORYZAE)--- 8
१०. धानका स्किपरहरु (RICE SKIPPERS-*PELOPIDAS MATHIAS*) --- 9
११. धानको जरामा लाग्ने घुन)RICE ROOT WEEVIL: *ECHINOCNEMUS ORYZAE*(-----------------------------10
१२. मकैको लाही (MAIZE APHID - *RHOPALOSIPHUM MAIDIS*)---11
१३. मकैको गवारो (MAIZE BORER, *CHILO PARTELLUS)* ---12
१४. गहुँको गुलाबी गबारो (PINK BORER OF WHEAT: *SESAMIA INFERENS* (---------------------------------------13
१५. गहुँको वायरवर्म (WIRE WORM OF WHEAT- *AGRIOTES SP.*)---14
१६. आलुको कागे खपटे)POTATO BLISTER BEETLE , *EPICAUTA* SPP.(---------------------------------------15
१७. काँक्रा फर्सीको रातो खपटे कीरा) RED PUMPKIN BEETLE- *AULACOPHORA FOVEICOLLIS*(-------------16
१८. थोप्ले खपटे (SPOTTED BEETLE-EPILACHNA VIGINTIOCTOPUNCTATA)-------------------------------------17
१९. सुर्तिको पात खाने लार्भा कीरा (TOBACCO CATERPILLAR, *SPODEPTERA LITURA)* -----------------------17
२०. फेद कटुवा (CUT WORM- *AGROTIS SEGETUM, A. IPSILON*)---19
२१. उफ्रने खपटे कीरा)FLEA BEETLE, JUMPING BEETLE: *ALTICIA SPP., PHYLLOTRETA CRUCIFERAE*(---20
२२. रातो सुलसुले (RED SPIDER MITE – *TETRANYCHUS SPP.*)---21
२३. खुर्सानीको थ्रिप्स (CHILLI THRIPS: *SCIRTOTHRIPS DORSALIS*) ---21
२४. स्याउको भुवादार लाही (APPLE WOOLY APHID – *ERIOSOMA LANIGERUM*) -------------------------------22
२५. स्याउको कत्ले कीरा)SAN-JOSE SCALE INSECT: *QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS*(------------------24
२६. स्याउमा पाल बनाउने लार्भा)APPLE TENT CATERPILLAR (*MALACOSOMA INDICA*)----------------------24
२७. आँपको फड्के कीरा (MANGO HOPPER, *IDIOSCOPUS CLYPEALIS*)---25
२८. आँपको मुनामा ऐजेरु बनाउने कीरा (MANGO SHOOT GALL PSYLLID: *ASPYLLA CISTELLATA*)---------27
२९. आंपको बिज कोयाको घुन (MANGO STONE WEEVIL, *STENOCHETUS MANGIFERAE)*--------------------28
३०. आँपको रातो पाटे गवारो)RED BANDED MANGO CATERPILLAR, *DEANOLIS SUBLIMBALIS*(------------29
३१. केराका पात र फल कोत्रने कीरा (LEAF AND FRUIT SCARRING BEETLE-*NODOSTOMA VIRIDIPENNIS)*-31
३२. सिट्रस सिल्ला (CITRUS PSYLLA – *DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA)--31
३३. आरुको हरियो लाही कीरा)GREEN PEACH APHID – *MYZUS PERSICAE)* ---------------------------------32
३४. मरुभूमि सलह (DESERT LOCUST: *SCHISTOCERCA GREGARIA*)--33
३५. चिप्लेकीरा र शंखेकीरा --37

ख. रोगहरु -- 38

१. धानको कालोपोके (FALSE SMUT OF RICE: *USTILAGINOIDEA VIRENS*)-----------------------------------38

२. धानको फेद र जरा कुहिने रोग)FOOT AND ROOT ROT OF PADDY-*FUSARIUM MONILIFORME* (SEXUAL STAGE: *GIBBERELLA FUJIKUROI)* ---39

३. धानको पातमा धब्बा हुने रोग)RICE LEAF SCALD– *MICRODOCHIUM ORYZAE*(-------------------------40

४. सेतो टुप्पा (WHITE TIP DISEASE – *APHELENCHOIDES BESSEYI*) -------------------------------------41

५. मकैको डढुवा रोग (MAIZE BLIGHT) ---42

६. मकैको कालोपोके (HEAD SMUT OF MAIZE- *SPHACELOTHECA REILIANA)* --------------------------------43

७. गँहुको गन्हाउने पोके)WHEAT STINKING SMUT, *TILLEITIA CARIES, T. FOETIDA*(------------------------44

८. काउली बन्दा बालीको गिलो सडन रोग) SOFT ROT DISEASE OF CABBAGE, *ERWINIA CAROTOVORA*(45

९. फोमोप्सिस ब्लाइट)PHOMOPSIS BLIGHT- *PHOMOPSIS VEXANS*) -----------------------------------45

१०. सिमीको कोत्रेरोग (BEAN ANTHRACNOSE) --47

११. सलगम मोज्याइक भाइरस (TURNIP MOSAIC VIRUS)---47

१२. बदामको थोप्ले रोग)LEAF SPOT OF GROUNDNUT/TIKKA DISEASE - *CERCOSPORA ARACHIDICOLA, CERCOSPORIIUM PERSONATUM*(---48

१३. आंपको कोत्रे रोग (MANGO ANTHRACNOSE - *COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES*)-----------------49

१४. केराको ओइलाउने रोग (PANAMA WILT OF BANANA - *FUSARIUM OXYSPORUM* F.SP. *CUBENSE)* ------50

१५. केरा को बन्ची टप रोग (BUNCHY TOP DISEASE OF BANANA) ---------------------------------------52

१६. सुन्तलाजात फलफुलको HUANG LUNG BING रोग (*CANDIDATUS LIBERIBACTER ASIATICUS*)----------52

१७. आरुको पात वटारिने रोग)PEACH LEAF CURL DISEASE – *TAPHRINA DEFORMANS*)-------------------54

१८. स्याउ बालीको जरा तथा फेद कुहिने रोग (COLLAR AND ROOT ROT DISEASE OF APPLE - *PHYTOPHTHORA* SPP)---56

१९. स्याउको दाद (APPLE SCAB, *VENTURIA INEQUALIS*)---57

२०. स्याउको डढुवा रोग) FIRE BLIGHT OF APPLE - *ERWINIA AMYLOVORA*)------------------------------58

२१. वोक्रा खुइलिने रोग (PAPERY BARK OF APPLE-*PELLICULARIS SALMONICOLAR)*-------------------------60

२२. खैरो रोग (BOTRYTIS GRAY MOLD-*BOTRYTIS CINEREA)*--60

२३. अदुवाको गानो कुहिने रोग)RHIZOME ROT, *PITHIUM SPP., FUSARIUM SPP., RALSTONIA SPP.*(-------61

२४. उखुको रातो धर्से रोग (RED ROT OF SUGARCANE- *COLLETOTRICHUM FALCATUM*)--------------------62

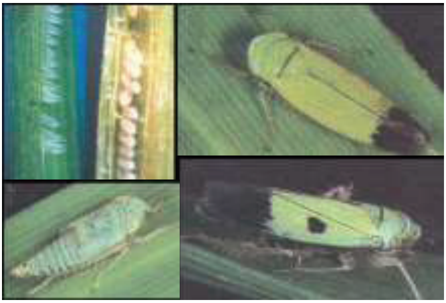
२५. अलैंचिको छिर्के र फुर्के रोग ---63

ग. सन्दर्भ सामाग्री -- 65

क. कीराहरु

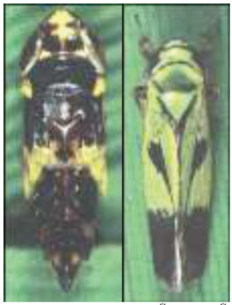
१. धानको हरियो फड्के) Green leaf hopper – *Nephotettix nigropictus, N. virescens*)

परिचय



Nephotettix virescens (माथि बायाँ अण्डा दायाँ वयस्क पोथी, तल बायाँ वच्चा तथा दायाँ वयस्क भाले) Source:slideshare.net

दुई किसिमका हरियो फड्के कीराहरुले धान बालीमा नोक्सान गर्ने गरेका छन् । यी कीराहरु सिंचित खेतहरुमा व्यापक रुपमा लाग्ने गर्दछन् भने पाखो धानमा यसको प्रकोप तुलनात्मक कम हुने गर्दछन् । N. Virescens ले धानबालीमा लाग्ने भाइरसजन्य रोग (Tungro Virus) को वाहकको रुपमा समेत काम गर्दछ। वयस्क N. Nigropictus तुलनात्मक रुपमा सानो, हरियो रंगका र अगिल्लो पखेटाको टुप्पोतर्फको भागमा गाढा कालो धब्बा र मध्य भागमा सानो कालो थोप्लाहरु भएका हुन्छन् भने N. virescens का वयस्कहरु गाढा हरीयो रंगका हुन्छन, अघिल्लो पखेटाको टुप्पोतर्फको भागमा कालो धब्बा हुन्छ र मध्यभागमा दुईवटा कालो धब्बाहरु हुन्छन् जुन टुप्पोमा भएको कालो धब्बासँग जोडिन पुगेको देखिन्छ। पोथी कीराको पखेटाको बीच भागमा कालो थोप्ला हुँदैन । वयस्क फड्केको शरीरको लम्बाइ ३ देखि ५ मिलीमिटर हुन्छ। वयस्क पोथी फड्केले पातको मूल नशामा ३ देखि १८ को संख्यामा लहरमा हल्का हरियो पारदर्शी अण्डा पार्दछ जुन ३ देखि ५ दिनमा वच्चा फड्केको रुपमा कोरलिएर निस्किन्छन्। वच्चा (Nymph) नरम शरीर भएका हल्का पहेंलो सेतो रंगका हुन्छन् जुन बिस्तारै हरियो हुँदै जान्छन्। यो अवस्था सामान्यतया ७ देखि १२ दिनको हुन्छ । बर्षमा ६ पुस्ता सम्म तयार हुने गर्दछन् । यिनीहरुको शरीर छिनो आकारको हुन्छ र विशेष गरी छड्के हिड्ने स्वभावका हुन्छन्।



Nephotettix nigropictus (बायाँ वच्चा, दायाँ वयस्क भाले) source:slideshare.net

क्षतीको लक्षण

हरियो फड्के कीराका बच्चा तथा वयस्कले धानको पातबाट रस चुसेर खाइ नोक्सान गर्दछन्। यिनीहरुले गुबोको भन्दा बाहिरी पातहरुमा बढी आक्रमण गर्दछन्। हरियो फड्केको आक्रमणबाट पातको टुप्पोबाट तलतिर पहेंलिदै जान्छ, बिरुवाको वृद्धि विकास अवरुद्ध हुन्छ भने अत्यधिक आक्रमण भएको अवस्थामा बिरुवा सुकेर जाने हुन्छ जसलाइ हपर वर्न भनिन्छ। *N. virescens* ले धानको टुङ्ग्रो भाइरसको वाहकको समेत काम गर्दछ।

व्यवस्थापन

- ✓ उपयुक्त जातको छनौट गर्ने। ढिलो लगाइएको भन्दा छिटो लगाइएको र ढिलो पाक्ने भन्दा छिटो पाक्ने धान बालीमा फड्के कीराको प्रकोप कम भएको पाइएको छ।
- ✓ गाँजको घनत्व कम गर्ने। धान रोप्ने समयमा प्रति गाँजमा २-३ वटा भन्दा बढी बेर्ना हरु नरोप्ने।

- ✓ एक स्थानमा सकेसम्म एकै समयमा बाली लगाउने ।
- ✓ आवश्यक मात्रामा मात्र सन्तुलित रुपमा नाइट्रोजनयुक्त मलखादको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ समय समयमा गोडमेल तथा सरसफाई गरी कीराको बैकल्पिक आश्रयस्थल नष्ट गर्ने ।

- ✓ बत्तीको पासोमा पारी वयस्क फड्के कीराहरुको व्यवस्थापन गर्ने ।
- ✓ धान खेतको पर्यावरणमा मित्रजीवको संख्या अत्यन्त कम वा शून्य र शत्रु जीव को संख्या अत्यधिक रहेको समयमा अन्तिम बिकल्पको रूपमा रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्ने । दैहिक विषादीहरू एसीफेट ७५% एस पी २ मिली वा वुप्रोफेजिन २५% एस पी १.५ मिली वा फिप्रोनिल ३% एस जी २-५ मिली वा इमिडाक्लोप्रीड १७.८ % एस एल १ मिलि प्रति ४ लिटर पानीमा वा एजाडिराक्टीन ०.०३% इ सी २ मिलि आलो पालो गरी एक–एक हप्ताको फरकमा छर्कनु पर्दछ । विषादी छर्कंदा बिरुवाको फेद तथा बाहिरी पातहरुको तल्लो सतहमा पर्ने गरी छर्कनु पर्दछ ।

२. धानको सेतो पिठ भएको फड्के कीरा (Rice Whiteback Plant hopper- *Sogatella furcifera)*

परिचय

यो कीरा धानमा लाग्ने खैरो फड्के कीरा जस्तै हुन्छ । तर यस कीराको बच्चाको छाती र पेटको पछाडी पट्टि कैलो/कालो र सेता धब्बाहरु हुन्छन । वयस्क फड्के ४ मी.मी. आकारका हुन्छन र दुई पखेटा बीच राम्ररी देखिने सेतो धर्को हुन्छ । वयस्क पोथी छोटा पखेटा वा लामा पखेटा हुन्छन् भने भाले लामा पखेटाका हुन्छन् ।

सेतो पिठ्यूँ भएको फड्के कीरा

क्षतीको विवरण

धानमा लाग्ने खैरो फड्के कीरा जस्तै यसका वयस्क तथा बच्चा दुबैले पातको फेदबाट रस चुसेर खान्छ । शुरु अवस्थामा यस्को आक्रमणवाट गाँज कम आउने र बोट होचो हुने हुन्छ । सामान्यतया शुरुमा तल्ला पातहरु र पछि माथिल्ला पातहरु पहेंला भएर जान्छन् । अन्तमा पुरै धानका बोटहरु चक्ला चक्ला गरी सुकेर मर्छन जसलाई होपरबर्न भनिन्छ । धेरै लागेको ठाउमा काचुली फेरेका सेता खोस्टा पानीमा तैरिएको देखिन्छ । बोटको फेदमा पानी भन्दा माथि र पानीमा वयस्क तथा बच्चा, काचुली फेरेका सेता खोस्टा वा कालो चिप्लो पदार्थको उपस्थिति हुन्छ यसको क्षती धान बालीको अगाडिको अवस्थामा नोक्सानी पुर्याएको देखिन्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ गाउँमा पृथक पृथक समयमा धानको रोपाई नगर्ने । एक दुई हप्ता भित्र सबै ठाउँमा रोपाई सकाउने । पहिलेको धानको नाभो हटाउने । धान काटी सकेपछि ठुट्टाहरुलाई जोतेर माटोमा मिलाउने ।
- ✓ रसायनिक मलको सन्तुलित मात्रामा शिफारीस दरमा प्रयोग गर्ने । बाक्लो रोपाई नगर्ने । धानको बेर्ना २० से.मी.को फरकमा रोप्ने ।
- ✓ विषादीको अनावश्यक रुपमा प्रयोग नगर्ने ।
- ✓ कीराको समस्या देखिएको वेला खेतको पानी ३–४ दिनको लागि निकास गर्ने । खेतमा पानी पुन राखी फेरि निकास गरी चार पाँच दिन खेत सुख्खा राख्ने गरी सिंचाईको व्यवस्था गर्ने ।
- ✓ नीमजन्य विषादी ०.३% १ देखि ३ एम.एल. वा एसीफेट ७५ % एस पी २ ग्राम वा वुप्रोफेजिन २५% एस सी १.५ एम एल वा फिप्रोनिल ५% ई.सी. २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा वा इमिडाक्लोप्रीड १७.८% एसएल १ एम एल ३ लिटर पानीमा वा डिनेटोफ्युरान २०% १ ग्राम ३ लिटर पानीमा वा थायामोक्जाम २५% डब्ल्युजी १ ग्राम ५ लिटर पानीमा वा फ्लोनिकामिड ५०% डब्ल्युजी १ ग्राम ३ लिटर पानीमा मिसाई धानको फेदमा पर्ने गरी छर्ने ।
- ✓ धानबालीमा दुध पसी सके पछि विषादी छर्नुको केहि अर्थ रहदैन ।

३. धानको कोढी कीरा (Rice Mealybug - *Brevennia rehi*)

परिचय

धानको कोढी कीराको क्षति तथा विभिन्न अवस्थाहरु

यो कीराको बच्चा र वयस्क एक जस्तै हुन्छन । पोथी सानो, गुलाबी, अन्डाकार, पंखबिहिन, नरम शरीर र सेतो मैनजस्तो पदार्थले ढाकिएको हुन्छ र पातको आधार भित्र बसेको हुन्छ । धान को पातको आधार भित्र सेतो कपास जस्तो देखिन्छ । वयस्क भाले सानो, पातलो, हल्का पहेंलो, मुखको खाने अंग नभएको र एक जोडी पखेटा भएको हुन्छ । वयस्क भाले कहिले काहीं मात्र देखिन्छ । सुखा र असिन्चित खेतमा यो कीराको आक्रमण बढी पाइन्छ ।

क्षतीको विवरण

धेरै कीराहरु पातको आधार भित्र बसेर रस चुसेर खान्छ । जसले गर्दा बिरुवा सानो पात हुने, पहेंलिने, जिगिंग परेको देखिने, गाँज कम आउने र बोट होचो हुने हुन्छ । धेरै लागेमा बोटमा बाला नलाग्ने र बोट नै मर्ने हुन्छ । खेतमा यसरी रोगाएका होचा बिरुवाहरु गोलाकार चक्ला चक्ला देखिन्छन् जसलाई अरु देशमा सुराई वा चक्धोरा रोग भनेर भनिन्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ सन्तुलित मात्रा र शिफारीस दरमा रसायनिक मल प्रयोग गर्ने । विषादीको अनावश्यक रुपमा प्रयोग नगर्ने ।
- ✓ धान बालीमा झारपात हटाउने ।
- ✓ खेतमा पानी ५ सेमी गहिरो हुनेगरी पानी पट्याउने र कीरा लागेको बोट देख्ने बितिकै उखालेर जलाउने ।
- ✓ नीमजन्य विषादी ०.३% १ देखि ३ एम.एल. वा वुप्रोफेजिन २५% एस सी १.५ एम एल वा फिप्रोनिल ५% ई.सी. २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा वा इमिडाक्लोप्रीड १७.८% एसएल १ एम एल ३ लिटर पानीमा वा

थायामोक्जाम २५% डब्ल्युजी १ ग्राम ५ लिटर पानीमा वा डाईमेथोएट ३०% ईसी १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई धानको फेदमा पर्ने गरी छर्ने।

४. धानको पात बेरुवा (Rice leaf folder - leaf roller: *Cnaphalocrocis medinalis*)

परिचय

यो कीरा मुख्य गरी धान बालीको शत्रु हो। धान बाहेक पनि यसले मकै, कोदो, जुनेलो, उखु आदि बालीमा पनि क्षती पुर्‍याउँछ। यो कीरा एसिया, अफ्रिका, अस्ट्रेलिया, अमेरिका लगायत विभिन्न देशहरूमा पाइएको छ। नेपालमा पनि धान बालीको एक प्रमुख शत्रुकीराको रूपमा यो परिचित छ।

पात बेरुवा कीराका वयस्क हल्का खैरा रङ्गका पुतली हुन्छन्। पखेटामा दुइवटा बाङ्गा-टिङ्गा धर्सा देखिन्छन्। लार्भा हल्का हरियो रङ्गका हुन्छन्। प्युपा अवस्था पातको खोलभित्र तथा धानका बोटमा झुण्डिएर रहेका देख्न सकिन्छ।

पात बेरुवाको लार्भा र वयस्क

क्षति भएको धान र पातबेरुवाको

क्षतीका लक्षण

वयस्क पोथी पुतलीले प्रायः गुभो वा पातमा अण्डा पार्छ। लार्भाले धानको पातलाई बेरेर भित्रपट्टी बसी पातको हरियो पदार्थ खाइदिन्छन्। जसले गर्दा पात सेतो देखिन्छ। बिस्तारै धानका पात तथा बोट सुक्दछन्।

पात बेरुवा र यसले क्षति गरेको धानबाली

व्यवस्थापन

- ✓ धान रोप्दा स्वस्थ र बलिया बेर्ना प्रयोग गर्ने।
- ✓ नाइट्रोजनयुक्त मलको समुचित प्रयोग गर्ने।
- ✓ धान बालीको राम्ररी गोडमेल गर्ने, झारपात नियन्त्रण गर्ने।
- ✓ खस्रो डोरी लिई दुवै छेउमा समातेर खेतको दुइ छेउमा दुइ जना बस्ने। धानलाई छुवाएर क्रमशः विपरीत दिशातिर जाने। यसो गर्दा धानको पातमा रहेका भ्र्याङ्ग्रा तल खस्छन् र पानीमा परेर मर्न सक्छन्।
- ✓ बि.टी. (क्रुस्टाकी) नामक जैविक विषादी १.५ मि. लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई धान खेतमा छ्र्कने। यसरी छ्र्दा प्रति हेक्टर धानखेतमा ५००-६०० लिटर जैविक विषादीको झोल आवश्यक पर्छ।
- ✓ पातबेरुवाको प्रकोप बढी भएमा, अन्तिम विकल्पका रूपमा, सम्पर्क रासायनिक विषादीहरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ। जस्तैः क्लोरोपाइरिफोस २०% इ.सी. १.२५ मिलि प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।
- ✓ त्यस्तै अन्य उपलब्ध विषादीहरू जस्तैः कार्टाप हाइड्रोक्लोराइड ४% जि आर १ मिलि प्रति लिटर पानीमा, वा ल्याम्डासाइहेलोथ्रिन ५% इसी ०.५ लिटर प्रति लिटर पानीमा, वा एजाडिराक्टिन ०.१५% विषादी ३-५ मिलि प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गरी पात बेरुवा व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

५. धानमा झुण्ड लाग्ने कीरा (Rice Swarming Caterpillar, *Spodoptera mauritia)*

परिचय

यो एक प्रकारको फौजी कीरा हो। ठूलो झुण्डमा लार्भाहरु धानका पात खाँदै एउटा गराबाट अर्कोमा सर्दछन्। यसको प्रकोप मनसुनको शुरुवात संगै हुन्छ र यसले खास गरी धानका व्याडमा र भर्खरै रोपेको धानबालीमा क्षती पुर्याउँछ। पानी अटुट रुपमा रहने खेतमा यसको आक्रमण कम हुन्छ। छिप्पिएको (६-७ हप्ताभन्दा बढी उमेरको) धानबालीमा यो कीराले धानबालीको उत्पादनमा २० %सम्म क्षती पुर्याएको तथ्य प्रकाशित भएको छ। वयस्क पुतलीले धानको पातमा २००-३०० को झुण्डमा अण्डा पार्दछ। अण्डा पारेको ७ दिन पछि माथिल्लो भागमा खैरो धर्साहरु भएका लार्भाहरु निस्कन्छन्। ३० दिन पश्चात् लार्भा अवस्थाको कीरा अचल अवस्थामा माटोको कोकुन भित्र माटोमा रहन्छ । अचल अवस्था ८-१० दिनसम्म रहन्छ । यस कीराको जीवनचक्र पुरा हुन करिब ४५ दिन लाग्दछ।

वयस्क पुतली

लार्भा

क्षतीको लक्षण

- ✓ राती को समयमा यस कीराले पातहरु खाएर क्षती पुर्याउदँछ। क्षतीको लक्षण गाइवस्तुले खाएर नष्ट गरेको संग मेल खान्छ।
- ✓ विशेषगरी बेर्नाको अवस्थामा क्षती गर्दछ र झुण्डमा नै आर्मीको झुण्ड जसरी एक स्थानबाट आर्को स्थानमा सर्दछ।

व्यवस्थापन

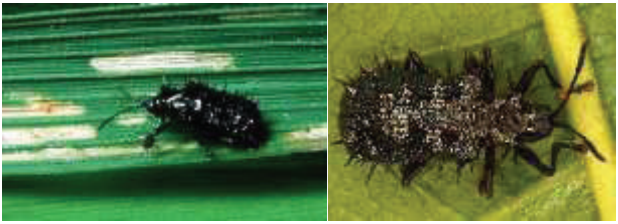
- ✓ यो कीराका लार्भाहरु धानको ठूटोमा लुकेर बस्ने र अचल अवस्थामा माटोमा रहने हुनाले धान काटेपछि खेतलाई जोति दिनाले कीराका यी अवस्थाहरुको नाश हुन्छ।
- ✓ पानी पटाउने व्यवस्था भएको ठाँउमा धान काटेपछि खेतमा २-४ दिनसम्म पानी पटाइदिनाले पनि कीराका उक्त अवस्थाहरुको नाश हुन्छ।
- ✓ रोकथामका लागि रसायनिक विषादी प्रयोग गर्नुपरेमा क्लोरोपाइरिफस २०% इ.सी. ४ मिली १ लिटरमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

६. धानको कांडादार खपटे (Rice Hispa, *Dicladispa armigera)*

परिचय

धानबालीमा नोक्सान पुर्याउने कीराहरु मध्ये कांडादार खपटे (Rice Hispa) एउटा प्रमुख हानिकारक कीरा हो। नेपालको तराइ क्षेत्रमा धानबालीमा यो कीराले बढी क्षती गरेको पाइन्छ। यस कीराको अक्रमणबाट २० देखि २७ % सम्म क्षती पुगेको पाइको छ। यस कीराको वयस्क खपटे हल्का निलो कालो रङ्गको ५ मि.मि. लामो हुन्छ। यसको शरीरमा र अगाडीको पखेटामा साना साना कांडाहरु देखिन्छ। वयस्क खपटेले पातको माथिल्लो

सतहमा हरियो भाग कोत्रेर खाइ नोक्सान गर्दछ। यसले पातको टुप्पातिर सतह भित्र पर्ने गरी अण्डा पार्दछ। अण्डा धेरै सानो र कालो पदार्थले ढाकेको हुन्छ। एउटा खपटेले सालाखाला ५५ वटा सम्म अण्डा पार्दछ। ४ दिन पछि २.४ मि.मि. लामो लार्भा निस्कन्छ भने पूर्ण बिकसित लार्भा ५.५ मि.मि. लामो हुन्छ। लार्भा शुरुमा हल्का सेतो र पछी हल्का पहेलो रङ्गको हुन्छ। लार्भाले पातको सतह भित्र टुप्पाबाट तलतिर सुरुङ्ग बनाइ खान्छ। लार्भा ७ देखी १२ दिन पछि अचल अवस्थामा जान्छ। यसलाइ प्युपा भनिन्छ र यो ४.९ मि.मि. लामो खैरो रङ्गको हुन्छ। प्युपाबाट ४ दिन पछि वयस्क खपटे निस्किन्छ।



क्षती

यस कीराको आक्रमण नर्सरी र धानको कलिलो अवस्थामा बढी हुन्छ। खेतवारीमा बिभिन्न झारपातमा यो कीराको अण्डा, लार्भा तथा वयस्क खपटेहरु लुकेर बसेको हुन्छ। बर्षा शुरु भएपछि हावामा आर्द्रता बढी भएको अवस्थामा यो कीराको सख्यामा बृध्दि हुन्छ। त्यतिबेला धानमा बढी अक्रमण गर्दछ। पातको माथिल्लो सतहमा वयस्क खपटेले कोत्रेर खाएको र लार्भाले पातको दुइ सतहको बीचमा टुप्पा तिरबाट तल तिर सुरुङ्ग बनाइ खाएको स्पष्ट देखिन्छ। यसरी वयस्क खपटेले पातको बाहिरी सतहमा दुई नसाको बीचमा कोत्रेर खादा सेतो दागहरु देखिन्छ। त्यस्तै लार्भाले पातको भित्रि भागमा दुई नसाको बीचमा सुरुङ्ग बनाइ खादा पातको नसा सित समानान्तर हुनेगरी सेतो दागहरु स्पष्ट देखिन्छ। ती दागहरु पछि बढ्दै जान्छ र सेतो कागज जस्तो पातलो झिल्लि देखिन्छ। बढी अक्रमण भएको अवस्थामा पुरै पात सेतो भइ डढ्छ र मर्छ। यसरी यस कीराको नोक्सानी बाट सेतो भएको पातलाइ सुर्यको प्रकाश तिर राखेर हेर्दा पातको भित्रपट्टी लार्भा देखिन्छ।

ब्यवस्थापन

- ✓ खेतवारी खाली भएपछि गहिरो गरी खनजोत गर्ने।
- ✓ खेतवारीको सरसफाइ तथा झारपात [illegible]ल्लो बालीको ठुटाहरु जम्मा गरी जलाउने। यसो गर्दा माउ, अण्डा, लार्भा नष्ट भइ यो कीराको सं[illegible]म हुन्छ।
- ✓ धानको ब्याड राखेको ठाउमा तथा धान खेतमा सन्तुलित मात्रामा मलखादको प्रयोग गर्नुपर्छ। युरिया बढी हाल्नु हुदैन।
- ✓ पातको टुप्पातिर अण्डा पार्ने हुनाले धान रोप्ने बेलामा टुप्पा चुडेर रोप्ने गर्दा यो कीराको अण्डा, लार्भा तथा प्युपा नष्ट भइ धान खेतमा यस कीराको क्षती कम हुन्छ। साथै धान खेतमा पनि पातको टुप्पा चुडेर नष्ट गर्नाले ७५ देखी ९० % सम्म यो कीराको लार्भा कम गर्न सकिन्छ।
- ✓ हाते जालिले माउ खपटे जम्मा गरी नष्ट गर्ने।

- ✓ नीममा आधारीत विषादी मल्टीनीम ०.०३% इ.सि. २ .लि. प्रति लिटर पानीमा अथवा निकोनीम १% इ.सि. १.५ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- ✓ रासायनिक बिषादि मालाथियन ५०% इ.सि. १.५ मि.लि. वा क्लोरोपाइरीफस ३५%इ.सि. २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- ✓ अन्य उपायबाट व्यवस्थापन हुन नसकेमा मात्र रासायनिक विषादीहरु सुरक्षित पहिरन अप्नाइ प्रयोग गर्नु पर्छ ।

७. धानको थ्रिप्स (Rice Thrips-Stenchaetothrips biformis)

परिचय

थ्रिप्स एकदमै मसिना कीरा हुन्। यिनको शरीर करिब १ देखि १.२५ मि.मि. लामो र नरम हुन्छ । शरीरको रङ्ग गाढा खैरो हुन्छ । यिनका पखेटा धागाको झालर जस्ता हुन्छन् । वयस्क पोथी कीराले आफ्नो करौंती जस्तो अण्डा पार्ने अङ्गले कोतरेर धानको पातमा भित्र पट्टि अण्डा पार्दछ । यी अण्डाबाट केहि दिनमै पंखविहीन मसिना बच्चाहरु निस्केर पात कोत्रेर रस चुस्न लाग्दछन् । यी बच्चाहरु बढ्दै गएर पछि वयस्क हुन्छन् । यो कीरो खास गरेर कलिलो धानमा लाग्दछ । यद्यपि कहिलेकाहीँ यसको आक्रमण छिप्पिइसकेको धानमा पनि पाइन्छ । यो थ्रिप्स घाँसहरुमा पनि लाग्दछ ।

क्षतीको लक्षण

थ्रिप्सका माउ र बच्चा दुवैले धानका विरुवालाई कोतरेर रस चुस्दछन् । यसले गर्दा विरुवामा सेता धर्सा वा धब्बाहरु देखिन्छन् र आक्रमण अति भएमा धानको पात दुवै छेउबाट मूल नसातिर बटारिन्छ र टुप्पोबाट ओइलाउँदै जान्छ । यदि यस्तो बेला खेतमा पानी नभए कीरा लागेको लक्षण अरु प्रष्ट देखिन्छ ।

धानको थ्रिप्स्

यस कीराको प्रकोप अति हुँदा धानका दानाहरु पुष्ट हुँदैनन् ।

व्यवस्थापन

- ✓ धान लगाएको खेत वरिपरिका वैकल्पिक आश्रयदाता घाँसहरु नष्ट गर्ने ।
- ✓ फोलिथायन ५०% झोल ५०० मि.लि. ५०० लिटर पानीमा मिसाएर १ हेक्टर जमिनमा छर्ने ।

८. धानका पातमा खोल बनाउने कीरो (Rice Caseworm, *Nymphula depunctalis*)

परिचय

यो सिंचित धानबालीमा क्षती गर्ने एक महत्वपूर्ण शत्रुजीव हो । वयस्क पुतली सानो हुन्छ । यसका पखेँटामा हल्का खैरो रङ्गका बाङ्गाटिङ्गा धर्साहरु हुन्छन् । लार्भेको लम्बाइ करिब १५ मि.मि. हुन्छ शरीर हरियो रङ्गको र टाउको सुन्तला रङ्गको हुन्छ । अण्डाबाट २ देखि ६ दिनमा लार्भेहरु निस्कन्छन् र केहि दिनमै धानको पातका टुक्राहरु काटेर तिनलाई रेसमी धागोले जेलेर खोल बनाई त्यही खोलभित्र बसेर पातको हरियो भाग खाई बढ्न

लाग्छन् र एक ठाउँबाट अर्को ठाँउमा जादाँ खोल सँगै लिएर हिँडछन् । एउटा खोलमा एउटै मात्र लार्भे हुन्छ । पानी जमिरहने खेतमा यस कीराको प्रकोप बढी हुन्छ ।

धानको पातमा खोल बनाउने कीराको क्षति

धानका पातमा खोल बनाउने कीराको वयस्क पुतलीहरु

क्षतीको लक्षण

यस पुतलीको लार्भे धानको पातका टुक्राहरु काटेर खोल बनाई त्यसभित्र बस्दछ र पातको हरियो भाग कोत्रेर खान्छ । कीरा धेरै लागेको बिरुवा कमजोर हुन्छ र कालन्तरमा मर्दछ । ब्याडको बेर्ना देखि लिएर छिप्पिइ सकेको धानमा समेत यो कीरा लाग्दछ ।

व्यवस्थापन

- ✓ धानको बोटहरुसँग रहेका झारपातहरु र जंगली धानका बोटहरु निकाल्ने र धान काटिसके पछि जमिन जोत्ने ।
- ✓ कीरा लागेको खेतबाट पानी सुकाइदिने ।
- ✓ चाहिँदो मात्राको नाईट्रोजन मल एकै पटक नराखी विभाजित मात्रामा पटक पटक गरी प्रयोग गर्ने र पोटास मल सिफारिस गरिएको मात्रामा प्रयोग गर्ने ।
- ✓ अवरोधक जातको धान रोप्ने ।
- ✓ धानको खेतमा प्रति हे. १.२५ लि. क्लोरोपाईरिफस २०% ई.सी. वा फिप्रोनिल ५% एस.सी. १-१.५ केजी का दरले स्प्रे गर्न

९. धानको ढुङ्गे कीरा (Rice Gallmidge-Orseolia oryzae)

परिचय

वयस्क मिज झिंगा ३-४ मि.मि. लामो सानो लाम्खुट्टे माफिकको कीरा हो । मधुरो खैरो शरीर, पोथीको चम्किलो रातो पेट, कैलो सेतो ला[illegible]पिएको लार्भे ३ मि.मि. लामो सीर तर्फ चुच्चिएको र रातो शरीर भएको हुन्छ ।

क्षतीको लक्षण

यस कीराका औँसाले धानका गाभोभित्र पसेर बिरुवाको कलिलो बढ्ने भाग खान्छन् जसले गर्दा गाभोको सबैभन्दा मथिल्लो पातको आधार एउटा नलीको रुपमा परिणत हुन्छ जसलाई सेतो नली (silver shoot)/ प्याजको नली (onion shoot) भनिन्छ । पातहरु विकृत हुने ओइलाउने र दोब्रिने हुन्छ । जुन गाभामा यस्तो ढुङ्ग्रो [illegible]न्छ त्यसमा बाला लाग्दैन ।

व्यवस्थापन

- ✓ धानको बोटहरुसँग रहेका झारपातहरु र जंगली धानका बोटहरु निकाल्ने र धान काटिसके पछि जमिन जोत्ने।
- ✓ मन्सुन शुरु भइसकेपछि प्रकाशावधि असंवेदनशिल धानका जातहरुलाई क्रमशः: ढिलो र छिटो रोप्ने। छिटै पाक्ने जातहरु लगाउने र छिटो लगाएको धानमा यस कीराको प्रकोप कम हुने हुनाले धान जतिसक्दो छिटो लगाउने।
- ✓ चाहिँदो मात्राको नाईट्रोजन मल एकै पटक नराखी विभाजित मात्रामा पटक पटक गरी प्रयोग गर्ने र पोटास मल सिफारिस गरिएको मात्रामा प्रयोग गर्ने
- ✓ अवरोधक जातको धान रोप्ने जस्तै मसुली।
- ✓ यी कीराहरु रातमा सक्रिय हुने भएकाले बत्तीको पासो प्रयोग गर्ने।
- ✓ धानको खेतमा प्रति हे. १.२५ लि. क्लोरोपाईरिफस २०%ई.सी. वा फिप्रोनिल ५% एस.सी. १-१.५ केजी का दरले स्प्रे गर्ने।

१०. धानका स्किपरहरु (Rice Skippers-*Pelopidas mathias*)

परिचय

यी पुतली वर्गका कीराहरु दिनचर स्वभावका हुन्छन् । पिपिलिहरुको रङ्ग गाढा खैरो हुन्छ । शरीरको लम्बाई १८ मि.मि. र पखेँटाको फैलावट लगभग ३७ मि.मि. को हुन्छ । अगिल्ला पखेँटामा मसिना साना धब्बाहरु हुन्छन् । लार्भेको रङ्ग हरियो हुन्छ र टाउकोमा २ ओटा रातो रङ्गका टेढा धर्साहरु आपसमा मिल्दछन् । यस कीराले धान, उखु ,जुनेलो लगायतका बालीहरुमा आक्रमण गर्दछ ।

वयस्क स्कीपर

क्षतीको लक्षण

लार्भेहरु धानको पातलाई बेरेर त्यसभित्र बस्दछ र पातको हरियो भाग खान्छन् ।यी कीराले सेतो पदार्थले पातका दुई छेउलाई टाँसेर खोल बनाउँछन् र बढेका लार्भेहरुले पातका दुई छेउलाई टाँसेर बनाएका खोलहरु खाद्छन् । कीरा धेरै लागेको खण्डमा बिरुवाहरु सुकेका जस्ता देखिन्छन् ।

स्कीपरबाट भएको क्षतिको लक्षण

व्यवस्थापन

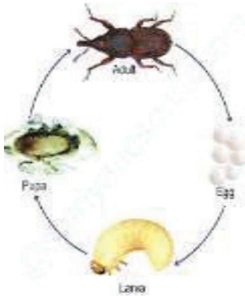
- ✓ धानसँग रहेका झारपातहरु र जंगली धानका बोटहरु निकाल्ने र धान काटिसकेपछि जमिन जोत्ने।
- ✓ कीरा लागेको खेतबाट पानी सुकाइदिने।
- ✓ चाहिँदो मात्राको नाईट्रोजन मल एकै पटक नराखी विभाजित मात्रामा पटक पटक गरी प्रयोग गर्ने र पोटास मल सिफारिस गरिएको मात्रामा प्रयोग गर्ने
- ✓ अवरोधक जातको धान रोप्ने।
- ✓ धानको खेतमा प्रति हे. १.२५ लि. क्लोरोपाईरिफस २०%ई.सी. वा फिप्रोनिल ५% एस.सी. १-१.५ केजी का दरले स्प्रे गर्ने

११. धानको जरामा लाग्ने घुन (Rice Root weevil: *Echinocnemus oryzae)*

परिचय

यो कीरा विशेष गरी धान बालीको व्याड र नर्सरीको शत्रु हो । धान बाहेक पनि यसले गहुँ, उखु, मकै, जौ आदि अन्न बालीमा पनि क्षती पुर्‍याउँछ । यो खपटे कीरा (घुन) को शरीर प्रायः खैरो, कालो रङ्गको हुन्छ । टाउकोमा स्पष्ट सुँड देखिन्छ । वयस्क घुनहरू साना, १५-२० मि.मि. लामा हुन्छन् । लार्भाहरू खुम्रे कीरा जस्तै बनावटका सेता-खैरा रङ्गका हुन्छन् । लार्भाको शरीर सेतो, टाउको खैरो-रातो हुन्छ । लार्भाको छातीमा ३ जोडा खुट्टा हुन्छन् र पेटमा नक्कली खुट्टा (प्रोलेग) हुँदैनन् । प्युपा खैरो, खोलले ढाकिएको अवस्थामा माटोमा देख्न सकिन्छ । वयस्क र लार्भा दुवै अवस्था माटोमा नै बस्छन् ।

वयस्क घुन



जीवन चक्र

प्यूपा अवस्था

क्षतीको लक्षण

वयस्क घुन र लार्भा दुवैले धान बालीको बिरुवालाई नोक्सान पुर्‍याउँछन् । यसले बिरुवाको कलिलो अवस्थामा माटोमुनि रहेका धानका जरा र डाँठको भाग खाई नोक्सान पुर्‍याउँछन् । जसले गर्दा बिरुवा मर्दछन् ।

व्यवस्थापन

घुनले क्षति पुर्याएका धानका बिरुवा

जरामा घुनबाट क्षति

- ✓ खेतमा पानी पटाउने ।
- ✓ कीराका लार्भा, प्युपा तथा वयस्क घुन संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- ✓ बर्सेनी यो घुनको आक्रमण हुँने खेतमा, धान रोपाइँ गर्नु अगावै, क्लोरोपाइरिफोस १०% जि आर नामक दानादार विषादी ०.७५ केजी प्रति रोपनीका दरले छर्ने ।
- ✓ यो कीराको प्रकोप हुने खेतमा धानको नर्सरी व्याड नराख्ने

१२. मकैको लाही (Maize Aphid - *Rhopalosiphum maidis*)

परिचय

लाही कीरा बिभिन्न जातका छन् । यसले बिरुवाको बिभिन्न भाग बाट रस चुसेर खान्छ । यसको माउ तथा बच्चाले मकैको पात, गुभो, डांठ, घोगामा बसी रस चुसेर खान्छ । यिनिहरु माउ, बच्चा धेरै सख्यामा एकै ठाउमा बसी रस चुसेर खान्छ र बाली लाई नोक्सान पुर्याउछ । धेरै संख्यामा रहदा भालेको संख्या कम र पोथीको सख्या बढी हुन्छ । पोथिले भाले सितको समागम बिना नै धेरै संख्यामा बच्चा जन्माउछ । भरखर जन्मेको बच्चाहरु हल्का हरीयो रङ्गको हुन्छ भने माउहरु ध्वासे तथा फुस्रो हरीयो रङ्गको हुन्छ [illegible] तथा खुट्टाको रङ्ग खैरो कालो रङ्गको हुन्छ र शरीरको पछाडीको भागमा माथि पट्टी दुइवटा कालो खैरो रङ्गको छोटो तिखो ट्युव निस्किएको हुन्छ । यसलाइ कोर्निकल्स भनिन्छ । वयस्क लाही करिब २ मि.लि.लामो पखेटा बिनाको हुन्छ । तापक्रम अनुसार बच्चाबाट वयस्क लाही हुन ७ देखी १४ दिन लाग्छ । लाहीहरु मकैको माथिल्लो भाग गुभोमा भरखर निस्केको चमरमा बस्छ र त्यही कलिलो भागबाट रस चुसेर खान्छ । यिनिहरुको सख्या बढ्दै जाँदा पखेटा सहितको बच्चा जन्माउछ । यिनिहरु एक बोटबाट अर्को बोटमा हावाको माध्यमबाट उडेर जान्छन् । मकैको गुभो, चमर तथा घोगामा लाहीले गुलियो रस चुसेर खाएको ठाउमा गुलियो पदार्थ Honey dew ओकल्छ जहा ढुसी विकास भइ कालो ध्वांसे रङ्गको Shooty mold देखिन्छ । त्यस्तो गुलियो ठाउमा कमिलाहरु घुमि राखेको हुन्छ ।

क्षती

लाही सख्या धेरै भएमा मकैमा यसले धेरै नोक्सानी पुर्याउछ । धेरै क्षती भएको बिभिन्न देशहरुमा यस कीराले ६० % सम्म नोक्सान पुर्याएको छ । मकैको पात, डांठ, गुभो, चमर तथा घोगामा लाही कीराले रस चुसेर खान्छ । कलिलो भागमा गुलियो रस हुने भएकोले त्यस भागबाट बरुवाको रस चुसेर खाने, दिसा गर्ने तथा बढी खाएर ओकल्ने भएकोले गुलियो पदार्थ टासिन्छ । ती गुलियो पदार्थलाइ हनि ड्यु भनिन्छ । तेस्मा ढुसी विकास भइ ध्वांसे कालो रङ्ग देखिन्छ जसलाइ सुटी मोल्ड भनिन्छ । पातको सतहमा सुटी मोल्डले गर्दा बिरुवाको प्रकाश सम्ष्लेषण क्रिया घटाउछ । यसबाट उत्पादनमा कमी आउछ । धेरै संख्यामा लाहीले चुसेर खादा पात ओइलाउने, बटारिने, पात पहेंलिने, बोट पुड्को हुने र पुरै बोट सुक्ने हुन्छ । [illegible]मा लाहीको धेरै संख्याले चुसेर खादा चमर सुक्ने तथा त्यसले खाएर फालेको हनि ड्युले ढाकेर राख्दा पर[illegible] विकास हुन नपाइ पराग सेचन क्रिया पनि कम हुन्छ र उत्पादन घट्छ । लाहीहरु एकबोटबाट रस चुसेर अर्को बोटमा गइ रस चुस्दा बिभिन्न भाइरस रोगहरु सार्छ ।

व्यवस्थापन

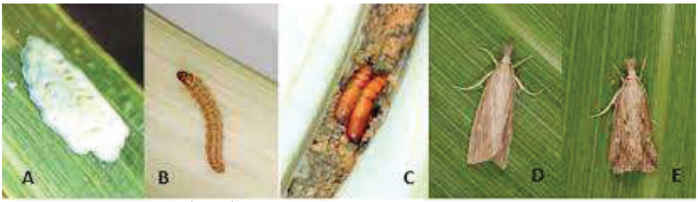
- ✓ मकैबारी सरसफाइ गर्ने, झारपात हटाउने र संकलन गरी जलाउने । बाली भित्र्याए पछि रहेका ठुटा पातहरु जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- ✓ बालीको नियमित अवलोकन गरी धेरै सख्यामा लाही भएका पातहरु चुडेर नष्ट गर्ने ।

- ✓ सन्तुलित मलखाद प्रयोग गर्ने। नाइट्रोजनयुक्त मल बढी प्रयोग नगर्ने।
- ✓ यो कीराको प्राकृतिक शत्रुहरु लेडि बर्ड बिटल, ग्रिन लेस विङ्ग को संरक्षण गर्ने।
- ✓ ४ लिटर पानीमा ५ चम्चा डिटरजेण्ट घोलेर छर्ने।
- ✓ खनिज तेल ५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- ✓ साबुन तथा तेलले कीराको श्वासप्रश्वास क्रियालाइ ब्लक गर्दछ।
- ✓ गाइबस्तुको पिसाव पानीमा मिसाएर (१ भाग पिसाव र ४ भाग पानी) २ /३ दिनको फरकमा छर्ने
- ✓ नीममा आधारीत विषादी मल्टीनीम ०.०३% इ.सि. २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा अथवा निकोनीम १% इ.सि. १.५ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- ✓ लाहीको संख्या धेरै बढेमा डाइमेथोएट ३५ % इ.सि. १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा वा मालाथियन ५०% इ.सि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बिरुवा राम्रो संग भिज्ने गरी छर्ने।

१३. मकैको गवारो (Maize borer, *Chilo partellus*)

परिचय

नेपालमा मकै बालीमा क्षती गर्ने कीराहरुमा गवारो एउटा प्रमुख कीरा हो। यस कीराको अक्रमणबाट मकैमा २८ % सम्म उत्पादनमा नोक्सानी भएको छ। खेतवारीको नियमित अवलोकनबाट लार्भाले मकैको पात तथा गुवोमा प्वाल पारी खाएको देख्न सकिन्छ। लार्भा बिस्तारै प्वालबाट डाँठ भित्र पसी खान्छ। त्यसरी खाएको गुवो माथि तान्दा सजिलै आउछ। यो कीरा मकै बाहेक बिभिन्न बालीहरु सोरगम, धान, उखु, कोदो र बिभन्न घांसहरु नेपियर, सुडान, डिस्मोडियम लगायत बिभिन्न १९ प्रजातिका बालीमा यो कीराले क्षती गर्दछ। यसको पुतलिले पातको माथिल्लो सतहमा मुख्य नसाको संगै एकैठाउमा अण्डा पार्छ। अण्डाको रङ्ग सेतो र ०.८ मि.मि. आकारको हुन्छ। एउटा पुतलिले एक पटकमा १० देखी ८० वटा सम्म अण्डा पार्छ। ४ देखी ७ दिन पछि अण्डाबाट बिहानीको समयमा लार्भा निस्किन्छ। लार्भाको माथिल्लो भाग हल्का पहेलोमा गुलावी रङ्ग मिसिएको हुन्छ भने शरीरमा चार वटा खैरा धर्साहरु हुन्छन्। तल्लो सतह खैरो सेतो र टाउको कालो रङ्गको हुन्छ। पूर्ण बिकसित लार्भा २५ मि.मि. लामो हुन्छ। यो अवस्था भनेको मकैमा बढी क्षती पुर्याउने अवस्था हो। ४ देखी ५ हप्ता सम्मयो अवस्थामा रही डांठ भित्रनै अचल अवस्थामा जान्छ। यसको रङ्ग हल्का खैरो रङ्गको हुन्छ। प्युपाको अकार १५ मि.मि लामो हुन्छ। १ देखी २ हप्ता पछि प्युपा बाट पुतलि निस्किन्छ। यसको रङ्ग खैरो ध्वांसे रङ्गको हुन्छ र अगाडिको पखेटामा कालो थोप्ला हुन्छ। यसको पखेटाको फैलावटमा १७ मि.मि. लामो आकारको हुन्छ।



मकैको गवारो : A- अण्डा, B- लार्भा, C- प्यूपा, D र E- वयस्क

क्षती

गवारोको क्षती गर्ने अवस्था भनेको लार्भा अवस्था हुन्। यिनिहरु एकदमै खन्चुवा हुन्छन्। ५ देखी ७ दिन सम्म लार्भाले बेस्सरी खान्छ। बिहानिपख भरखर निस्केका लार्भाहरु पातको सतहमा साना साना छिद्राहरु बनाउदै खान्छ र अगाडी बढ्दै गुवो तथा मुख्य डांठ तिर जान्छ। डांठको नोड भन्दा केहि माथितिरबाट सानो प्वाल पारी

खादै भित्र पस्छ। बिरुवाको टुप्पोमा लार्भाहरुले बिष्ट्याएको पदार्थ देखिन्छ। गुभोमा खादै लार्भाहरु डांठ भित्र छिर्दछ। खादै जाँदा मकैको घोगामा समेत यो कीराले आक्रमण गर्दछ ।धैरै क्षती भएको डांठलाइ चिरेर हेर्दा एक भन्दाबढी लार्भाहरु भित्र बसी खाइरहेको देखिन्छ। बढि क्षती भएको गुभोलाइ माथि तन्दा सिजलै आउछ । मकैको भरखर बढ्ने अवस्थामा क्षती गर्दा गुभो मरेको पाइएमा यसलाइ मृत गुभो भनिन्छ। कहिले काही मकैको चमर निस्कने बेलामा क्षती धेरै गरेको छ भने चमर सुकेको हुन्छ यसलाइ मृत बाला भिनन्छ। बढ्ने अवस्थामा यो कीराको ५ देखी १० % सम्म क्षती भएको पाइएमा नियन्त्रण शुरु गर्नु पर्दछ।

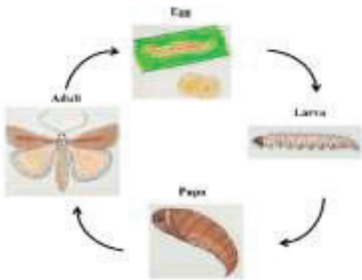
ब्यबस्थापन

- ✓ मकैबाली सित कोसे बालीहरु अन्तरबालीको रुपमा लगाउद यो कीराको क्षतीकम गर्न सकिन्छ।
- ✓ मकै भांचि सके पछी बाकि ठुटाहरु , ढोड, पातहरु जम्मा गरी जलाउने वा नष्ट गरी दिने।
- ✓ गवारो लागेका बोटहरु उखेलेर नष्ट गर्ने।
- ✓ परिजवि बरुला जस्तै ट्राइकोग्रामा १ लाख प्रति हेक्टरको दरले छोड्ने।
- ✓ व्यासिलस थुरिन्जएन्सिस ३ ग्राम १ लिटर पानीका दरले छर्ने।
- ✓ नीमको दानाको धुलो १ भाग र १ भाग काठको धुलो वा धुलो माटो मिसाएर प्रत्येक गुभोमा राख्ने
- ✓ डाइमेथोएट ४५ %इ.सि. १.५ मि.लि. प्रति लटर पानीमा मिसाइ पात तथा गुभवमा छर्ने। बथवा डेल्ट्रामेथ्रिन २५% इ.सि. १.५ मि.लि. एक लिटर पानीको दरले छर्ने अथवा स्पाइनोस्याड ४५% इ.सि. ०.५ मि.लि. एक लिटर पानीमा मिसाएर पहिलो दूइपातको अवस्था अथवा उम्रेको १५ दिन पछि एक पटक र दोश्रो चमर निस्कनु भन्दा अगाडीको अवस्थामा एक पटक स्प्रे गर्ने।

१४. गहुँको गुलाबी गबारो (Pink borer of Wheat: *Sesamia inferens* (

परिचय

यो कीरा गहुँ बालीको एक प्रमुख शत्रु हो। गहुँ बाहेक पनि यसले धान, मकै, कोदो, जौ, जुनेलो, उखु आदि बालीमा पनि क्षती पुऱ्याउँछ । यो कीराको वयस्क अवस्था एक प्रकारको रात्रीचर पुतली हो। पुतलीका अघिल्ला पखेटाका धर्सा फैलिएर पखेटाका टुप्पासम्म पुगेका हुन्छन्। पछिल्ला पखेटा सेता, फैलिएका, नापमा करिब ३३ मि.मि. हुन्छन्। लार्भाहरू सुन्तला रङ्गका, करिब ३५ मि.मि. लामा हुन्छन् । लार्भाको टाउको गुलावी रङ्गको हुन्छ । अचल (प्युपा) अवस्था खैरा हुन्छन् र बिरुवाको डाँठभित्र वा बोटमा झुन्डिएर रहेका पाइन्छन्।



गुलाबी गवारोको जीवन चक्र

क्षतीको लक्षण

यो कीराबाट बिरुवाको कलिलो अवस्थामा आक्रमण भएमा गहुँका गुभाहरू मरेको (Dead heart) देखिन्छ । यदि बिरुवाको फुल फुल्ने अवस्थामा आक्रमण भएमा भुस मात्र भएको सेतो बालाहरू (White heads) देखिन्छन् ।

गुलाबी गबारोको भिन्न अवस्थाहरु A: फुल , B- लार्भा, C- प्यूपा, D- वयस्क पुतली

व्यवस्थापन

- ✓ गवारोको क्षती कम गर्न बर्सेनी गहुँ बाली लिइसके पछि बाँकी रहेका सम्पूर्ण ठुटा निकाली जलाइदिने ।
- ✓ बिरुवाका गुभाका पातमा पुतलीले अण्डा पार्ने हुनाले पातका टुप्पा काटेर नष्ट गर्ने ।
- ✓ प्रकाशको पासोका माध्यमबाट वयस्क पुतली आकर्षण र सङ्कलन गरी नष्ट गर्ने ।
- ✓ ट्राइकोग्रामा परजिवी बारुला प्रयोग गर्ने
- ✓ खेतको आलीमा भटमास लगाउने ।
- ✓ बि.टी. नामक जैविक विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।

गवारो र क्षतिग्रस्त पात   क्षतिग्रस्त   डाँठमा   गहँवालीमा मत गावा

- ✓ माकुरा, लामासिङे फटेङ्ग्रा जस्ता मित्रजीहरुको संरक्षण गर्ने ।
- ✓ कार्टाप हाइड्रोक्लोराइड ४% जि आर अथवा फिप्रोनिल ३% जि आर विषादी १.३ के.जी.प्रति रोपनीका दरले प्रयोग गर्ने ।

१५. गहुँको वायरवर्म (Wire worm of Wheat- *Agriotes sp.*)

परिचय

जाडोमा वायरवर्मका वयस्क र बच्चा दुवै माटोमा पाइन्छन् । वयस्क पोथी माटोभित्र पसेर घाँसका जराहरुको छेउछाउमा अण्डा पार्दछ । यी अण्डाहरुबाट केहि दिनपछि लार्भाहरु निस्कन्छन् र घाँस वा अन्य बिरुवाका जराहरु खाँदै २ देखि ६ वर्षसम्म माटो भित्रै रहन्छन् । माटोमा चिस्यानको कमि भएपछि यिनीहरु तल तल सर्दछन् । पूर्ण रुपले बढिसकेपछि लार्भाहरु माटो भित्रै माटोको खोलमा जाडो आउने बेलातिर अचल

जरामा नोक्सानी भएका कलिला बिरुवा

अवस्थामा जान्छन् । अचल अवस्थाबाट केहि समय पछि वयस्क खपटेहरु निस्कन्छन् र गर्मी नलागुन्जेल माटो भित्रै रहन्छन् । यी कीरा लागेको माटोमा लार्भाहरु विभिन्न अवस्थाका पाइन्छन् । माटोभित्रै यिनीहरु धेरै टाढासम्म हिँड्दैनन् ।

वयस्क वायरवर्म

वायर वर्मका वयस्कहरु खपटेको शरीरको लम्बाइ अन्दाजी १२ मि.मि. हुन्छ । शरीरको रङ्ग विभिन्न प्रकारका जस्तै: खैरा, गाढा खैरा र झन्डै कालो हुन्छन् । यिनका बाहिरी वा अघिल्ला पखेँटा निकै कडा हुन्छन्। शरीर बीचमा अलि चेप्टो र दुवै छेउतिर साँगुरिएको हुन्छ । यिनको छाती चौडा हुन्छ र पेट पट्टिको जोर्नीको दुवै छेउमा तीखा भागहरु उठेका हुन्छन् । यी खपटेलाई छोइदियो भने यिनले एक किसिमको "किटकिट" आवाज निकाल्दछन् । वायर वर्मका लार्भाहरुको शरीरको रङ्ग गाढा खैरो हुन्छ । यी चिल्ला र कडा हुन्छन् (यिनको आकार Wire like अथवा तार जस्तो डोलो भएकाले वायरवर्म भन्ने नाम रहन गएको हो) । कुनै जातिका लार्भाहरु भने नरम शरीर र सेतो पहेँलो रङ्गका हुन्छन् । विभिन्न जातिमा यिनको शरीरको लम्बाइ अलग अलग पाइन्छ जो १२ देखि ३७ मि.मि. सम्म हुन्छ ।

क्षतीको पहिचान

यिनले बिरुवाको माटोमुनिको भाग र माटोमा छरेको बीउलाई आक्रमण गर्दछन् । वायरवर्म भएको माटोमा छरेका बीउलाई यिनले आक्रमण गरेर बीजाङ्कुर र अन्य भाग खान्छन् जसको फलस्वरुप यस्तो माटोमा बीउहरु कम उम्रन्छन् । बिरुवा उम्रेपछि यिनले सर्वप्रथम जमिनमुनिको डाँठको भागमा आक्रमण गर्दछन् र धुजाधुजा पारेर खान्छन् तर डाँठलाई पूरै रुपले छिनाल्दैनन् । छिप्पिएको बिरुवामा यिनले यसरी डाँठमा आक्रमण गर्न सक्तैनन् र मसिना जराहरु मात्र खान्छन्। वायर वर्मको बढी आक्रमण बाँझोलाई आवाद गरेको जग्गामा ज्यादा हुन्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ वायरवर्म धेरै लाग्ने ठाउँमा गर्मी महिनामा बाली नलगाउने ।
- ✓ वायरवर्म धेरै लाग्ने ठाउँमा गर्मीमा जमिनलाई गहिरो गरी नजोत्ने खालि ७-८ से.मि. गहिरो मात्र जोत्ने । गहिरो जोत्यो भने वायरवर्महरु जमिनको धेरै तलसम्म पुग्छन् र गर्मीको साथै अन्य कारणहरुबाट नष्ट हुन पाउँदैनन् ।
- ✓ वायरवर्म लाग्ने ठाउँमा गहुँको बीउ छर्दा यसको दर बढाएर छर्नुपर्दछ । साधारणतया प्रतिहेक्टर ५-१० केजी बढी बीउ छर्नुपर्दछ ।
- ✓ वायर वर्म लाग्ने ठाउँहरुमा बाली छर्दा माटोमा ठीक मात्रामा चिस्यान भएको बेलामा छर्नुपर्दछ । यस समयमा बीउ छिटै उम्रन्छ र बिरुवा हलक्क बढ्न थाल्छ । यो अवस्थामा वायरवर्मले धेरै बीउहरु नष्ट गर्न पाउँदैनन् ।
- ✓ कीटनाशक विषादी मालाथियन ५% को धूलो १ देखि २ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउको दरले उपचार गरेर मात्र रोप्ने ।

१६. आलुको कागे खपटे (Potato Blister Beetle , *Epicauta* spp.)

परिचय

यो खपटे कीरा १-२ से.मी लाम्चिलो हुन्छ । यस्को शरीर कालो, कालोमा खैरो, छिर्के कालो वा पहेंलो हुन्छ । वयस्क खपटेले माटोमा १०० देखी २०० को संख्यामा झुण्डमा अण्डा पार्दछ । १० देखी १६ दिन पश्चात अण्डा लार्भा बन्दछ । कलिला लार्भा सेतो हुन्छ भने विस्तारै रातो खैरो रंगमा परिणत हुन्छ । लार्भाको ५ पटक काचुली फेरिएपछी २३० देखी २५० [illegible] सम्म लार्भा अवस्थामा रही माटोमा अचल अवस्थामा रहन्छ र १३ दिन पछि

वयस्क खपटेमा परिणत हुन्छ। यस खपटेको जोर्नीबाट विशेष प्रकारको रसायन (क्यान्थारिडिन) निस्कन्छ जसले मानिसको छालाको सम्पर्कमा आँउदा छालामा फोका विकसित हुन्छ जसले गर्दा यसको नाम Blister Beetle रहन गएको हो। यो कीराले आलु वाहेक अन्य तरकारी वालीहरुमा पनि आक्रमण गर्दछ।

बिभिन्न प्रजातीका कागे खपटेका वयस्क अवस्था

क्षतीको लक्षण

वयस्क खपटेले आलुको पातलाइ खाइ बालीलाइ क्षती गर्दछ। खपटेको संख्या कम भएमा यसबाट हुने क्षती कम हुन्छ भने यसको प्रकोप धेरै भएको खण्डमा सबै पातहरु नष्ट हुन्छ जसले उत्पादनमा समेत असर पुर्याउदँछ।

व्यवस्थापन

- ✓ प्राकृतिक मित्रजीवहरुको संरक्षण गर्ने।
- ✓ आश्रयदाता झारपात नष्ट गर्ने तथा खेतबारी सरसफाइ गर्ने।
- ✓ मालाथियन ५०% इ.सी विषादीले लक्षित उपचार गर्ने।

१७. काँक्रा फर्सीको रातो खपटे कीरा (Red Pumpkin Beetle- *Aulacophora foveicollis)*

परिचय

यो कीराको वयस्क चम्किलो हल्का रातो रंगको हुन्छ। यसको लम्बाई झन्डै ७ मीमी र चौडाई २.६ मीमीको हुन्छ। लार्भे १२ मीमी लामो हल्का फिक्का रंगको हुन्छ। पोथीले ओसिलो माटोमा १५०-३०० ओटा पहेंला र लाम्चा अन्डाहरु पार्दछ। पातमा यो कीराले खाएको गोला प्वाल वा जाली देखिन्छ।

क्षतीको विवरण

यो फर्सी समुह बालीको महत्वपूर्ण कीरा हो । यसको वयस्क खपटेले पातहरु खान्छन्। पातमा चपाएर खाएका गोला प्वाल वा जालीहरु देखिन्छ । कलिलो बिरुवालाई ज्यादै नोक्सानी पुर्याउछ र बिरुवा बढ्न सक्दैन । लार्भाले जरा खान्छन्। धेरै लार्भाले जरामा नोक्सानी गरे कलिला बिरुवा मर्दछन। लार्भेले कहिले काहीं डाँठ र भुँइ छोएको फललाई पनि आक्रमण गर्दछ।

काँक्रा फर्सीको रातो खपटे र त्यसको क्षति

व्यवस्थापन

- ✓ यदि कीराले आक्रमण गरेको बाली नजिक छ भने संगैको स्थानमा त्यसै बेला बाली नलगाउने ।
- ✓ बिहानी पख साना कलिला बिरुवाहरुमा कीराहरु समातेर मार्न सकिन्छ ।
- ✓ तराईमा पौषमा र पहाडमा माघमा बाली लगाउदा प्रकोप केहि कम हुन्छ ।
- ✓ बालीमा झारपातहरु हटाउने र बाली लिई सकेपछि बिरुवाहरु लाई नस्ट गर्ने ।
- ✓ नीमजन्य विषादी ०.३% ईसी ३ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले छर्कने ।
- ✓ मालाथियन ५०% ईसी १.५ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले छर्कने ।
- ✓ डेल्टामेथ्रिन २.८% १ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले छर्कने ।

१८. थोप्ले खपटे (Spotted Beetle-Epilachna vigintioctopunctata)

पहिचान

वयस्क खपटे घोप्टे बनावटको अण्डाकार शरीर भएका फिक्का खैरा अघिल्ला पखेटाहरु [illegible] १४ काला थोप्लाहरु, [illegible]८ मि.मि. लामा हुन्छन भने लार्भा पहेंलो, शरीर भरी हाँगा फाटिएका काडाँहरु [illegible], घोप्टे खपटे बनावटको [illegible]-८ मि.मि. लामो शरीर भएका हुन्छन् ।

यो कीराले करेला काक्रा आलु भण्टा बालीमा नोक्सानी गर्छ । वयस्क खपटेले पातको तल्लो पट्टी थुप्रो थुप्रोमा गरी १२० देखि १८० वटासम्म अण्डा पार्दछन् । अण्डा पहेंला लाम्चा चुरोटका आकारका हुन्छन् । अण्डाहरुबाट २-४ दिनमा काँडादार शरीर भएका लार्भाहरु निस्कन्छन् र पातको हरियो भाग खान लाग्छन् । लार्भेहरु १०-१४ दिनमा पातमै अचल अवस्थामा जान्छन् । अचल अवस्था ४ दिनको हुन्छ । यो कीराको जीवन चक्र गर्मिमा करिब ३ हप्ताको हुन्छ भने जाडोमा करिब ७ हप्ताको हुन्छ । एक वर्षमा यस कीराको ७ पुस्ता सम्म निस्कन्छ ।

क्षतीको लक्षण

वयस्क खपटे र लार्भे दुबैले पातको हरियो भाग कोत्रेर खान्छन् । हरिया पातहरुका नसाहरुले बीचका तन्तुहरु खाएर एक खास किसिमको आँखेझ्याल बनोटको लक्षण देखिन्छ । कीरा धेरै लागेमा बिरुवाको हरियो भाग केहि देखिन्न र नसाहरु मात्र देखिने गरी पातहरु सुकेर सम्पूर्ण बिरुवा सुक्दछ ।

व्यवस्थापन

- ✓ खपटे कीराका पहेला अण्डाहरु लार्भेहरु र वयस्कहरु टिपी मार्ने ।
- ✓ नीमयुक्त विषादी वा मालाथियन २ मि. लि. प्रति लिटर पानीका दरले प्रयोग गर्ने ।
- ✓ जैविक विषादी बि.टी. १००-३०० ग्राम प्रति हेक्टरका दरले ५-६ दिनको फरकमा छर्ने ।

१९. सुर्तिको पात खाने लार्भा कीरा (Tobacco Caterpillar, *Spodeptera litura)*

परिचय

यो सुर्तिको पात खाने लार्भा कीरा **(Tobacco Caterpillar, Spodeptera litura)** पात चपाएर खाने कीराहरू अन्तर्गत पुतली समुहमा **(Lepidoptera)** पर्दछ । यो कीरा सर्वभक्षी स्वभावको भएकोले विभिन्न

बालीहरुमा यसले नोक्सानी गर्दछ। यस कीराले विशेष गरेर काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, गोलभैँडा, सुर्ती, आलु आदि जस्ता बालीमा धेरै क्षती गर्दछ। विशेष गरेर यस कीराले तराइ र भित्री मधेसमा फुलकोबी समुहका बालीहरूमा धेरै आक्रमक गरेको पाइएको छ।

हुर्किइसकेको लार्भा (फोटो: https://www.plantwise.org/kno

पहिचान

यस कीराको वयस्क पुतलीको अगिल्ला पखेटाको रङ खैरो वा गाढा खैरो जसमा सेतो बाङाटिङा धर्साहरू हुन्छन् भने पछिल्ला पखेटाको रङ सेतो हुन्छ जसमा किनारामा खैरो रंग हुन्छ। शरीरको लम्वाइ करिब २२ मि.मि. हुन्छ। पूर्ण विकसित लार्भाको शरीर चिल्लो, हरियो खैरो रङ जसको बीचबीचमा गाढा धब्बाहरू हुन्छन्। माउ पुतलिले पातमा थुप्रो-थुप्रोमा धेरै संख्यामा अण्डा पार्दछ जो खैरो भुवाले ढाकिएका हुन्छन्। यस कीराले माटोमा गइ रेशमी कोकुनमा प्युपा वनाउछ।

वयस्क पुतली (फोटो: https://commons.wikimedia.org)

क्षतीको प्रकार

शुरु अवस्थाका लार्भाले पातको तल्लो पट्टी हरियो भाग कोतरेर खान्छ। लार्भा ठुलो भए पछि विरुवाको विभिन्न भागमा स्थानान्तरण भइ नोक्सानी गर्दछ। लार्भाहरूले पातमा ठुला-ठुला प्वालहरू बनाइ क्षती गर्दछन् र आक्रमण बढी भएमा विरूवाका पातका नशा र डाँठ मात्र बाँकि रहन्छन्। एक रातमा नै पुरै बोट नष्ट गरिदिन सक्दछन्। दिनको समयमा यिनीहरु माटो वा पात पतिंगरमा लुकेर वस्दछन्। बोटमा फल लागेको अवस्था छ भने फलमा नै आक्रमण गर्दछन्। लार्भाले फलमा प्वाल वनाइ भित्र पसी त्यही आफ्नो विकास गर्दछ। फल भित्र गन्हाउने, पानीले भिजे जस्तो र कीराका काचुली तथा विस्टाले भरिएको हुन्छ।

सुर्तिको पातखाने लार्भाबाट क्षति (फोटो:

सुर्तिको पातखाने लार्भाका अण्डाको झुण्ड (फोटो: Plantwise.org)

व्यवस्थापन

- ✓ गहिरो जोताइ गरी प्युपालाइ प्राकृतिक शत्रुहरुको आहारा बनाउने तथा प्रतिकूल वातावरणमा छोडने।
- ✓ खेत वारीको वरिपरि आकर्षक बालीको रुपमा सूर्यमुखी, अडिर, तारे जस्ता बाली लगाउने।
- ✓ स्पोडोल्युरको प्रयोग गरी यस कीराको अनुगमन गर्न सकिन्छ।
- ✓ नियमित अनुगमन गरी खैरो भुवाले ढाकिएका अण्डाका थुप्प्राहरु तथा सुरूमा निस्किएका भर्खरका लार्भाहरु एकै ठाँउमा बसी पात खाने हुदाँ जम्मा गरी नष्ट गर्ने।
- ✓ अण्डाको परजिवीकरण गर्ने टाइकोग्रामा चिलोनिस प्रति हप्ता प्रति हेक्टर ५०००० को दरले ६ हप्ता सम्म छोडने।

- ✓ नीम, बकाइनोको गेडा बाट बनेको झोललाइ (२०० ग्राम प्रति लिटर पानीमा एक रात भिजाइ तयार भएको) खेतबारीमा छर्ने
- ✓ २५० ग्राम सुर्ति, ३० ग्राम सावुन र ४ लिटर पानी ३० मिनट पकाइएको झोललाइ १ : ४ अनुपातमा पतलाइ छर्ने।
- ✓ लार्भाका साना अवस्थामा जैविक विषादी एन.पि.भि (स्पोड़ो) ०.५% एस झोल ३ मि ली वा वि. टी. १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले स्टीकर समेत राखी साझ पख बोटमा भिज्ने गरी छर्ने।
- ✓ अण्डा वा साना लार्भा अवस्थामा नीमजन्य विषादी (Azadiractin 5% EC) विषादी ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाइ छर्ने।
- ✓ विषालु चारा (१० केजी धान वा गहुको भुस, १ केजी भेली र ५०० ग्राम क्लोरिपाइरिफस ३ % गेडा विषादी) बनाइ प्रयोग गर्ने।
- ✓ यो कीरा धेरै लागेमा मालाथायन ५० % इसी वा नोभालुरन १० % इसी १ मि. लि. प्रति लिटर वा फेनभेलरेट २० % इसी २ मि. लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ १५ दिनको फरकमा छर्ने।
- ✓ क्लोरएन्ट्रानिलिप्रोल १८.५ % १ मि. लि. प्रति ३ लि पानीका दरले छर्ने वा स्पिनोस्याड ४५% एस.सि.१ मिलि प्रति २ लिटर पानीका दरले छर्ने वा इमामेक्टिन बेन्जोयट ५ % १ ग्राम प्रति ३ लिटर पानीको दरले छर्ने।

२०. फेद कटुवा (Cut Worm- *Agrotis segetum, A. ipsilon*)

परिचय

फेद कटुवाले आलु, मकै, गहुँ, भटमास, जौ, खुर्सानी, कपास तथा विभिन्न तरकारी बालीहरुमा आक्रमण गरी नोक्सान गर्दछ। पोथी पुतलीले आलुको पातमा तल्लोपट्टि सरदर ७०० वटासम्म अण्डा पार्दछ जसबाट २ देखि ४ दिनपछि मसिना लार्भाहरु निस्केर पात खान थाल्दछन्। यिनिहरु दिनमा माटोमा लुकेर बस्छन् र राति मात्र क्रियाशिल रहन्छन्। लार्भाहरु विकसित भइ माटोभित्र पसेर माटोको खोल बनाई त्यसभित्र अचल अवस्थामा जान्छन्। अचल अवस्था १०- १५ दिनसम्म रहन्छ र पछि त्यसबाट वयस्क पुतली निस्कन्छ। यसको १ जीवनचक्र पुरा हुन सरदर ७ हप्ताको समय लाग्दछ ।वयस्क पुतलीका अघिल्ला पखेँटाहरु फिक्का गाढा खैरो रंगकोहुन्छ र ती प्रत्येक पखेँटामा मृगौलाकारको दाग देखिन्छ भने पछिल्ला पखेँटाहरुमैला सेता रंगका हुन्छन्। वयस्क पुतलीको लम्बाइ १७ देखि २४ मि. मि. र पखेँटाको फैलावट ३५ देखि ५५ मि. मि. हुन्छ। *Agrotis ipsilon* को पुतली *Agrotis segetum* को पुतलीभन्दा बढी ध्वाँसे रंगको हुन्छ। लार्भाको रंग पनि ध्वाँसे हुन्छ। तर यो रंग समय समयमा बदलिरहन्छ। शरीर चिल्लो हुन्छ र यसको ढाडपट्टि नजानिँदा धर्साहरु हुन्छन्। पूर्ण विकसित अवस्थामा यसको शरीरको लम्बाइ ४० देखि ४५ मि. मि. लामो हुन्छ। यिनलाई छोइदियो भने गुँडल्को पर्दछन्।

फेद कटुवाको वयस्क पुतली

फेदकटुवाको लार्भा

क्षती पहिचान

लार्भाहरुले बिरुवाका पात खान्छन् र डाँठलाई जमिनको सतहमा अलिक माथिबाट फेद काटिएको पाइन्छ। माटोभित्र आलुका दाना लागेपछि आलुमा गहिरो गरि खाएका प्वालहरु भेटिन्छन्।

व्यवस्थापन

- ✓ यसको रोकथामका लागि बाली लगाउनु भन्दा कम्तिमा २ हप्ता पहिले खेत जोतिदिने जसका कारण बालीका अवशेषमा अवस्थित लार्भाहरु मार्न सकिन्छ।
- ✓ जैविक विषादी बि. टी. २ ग्राम प्रति केजी गहुँको चोकरमा बनाई आधा केजी प्रति रोपनीका दरले रोप्नुभन्दा १ हप्ता अघि माटोमा चाराको रुपमा राख्ने।
- ✓ खेतबारीमा आलुका बिरुवाहरुको नियमित अवलोकन गर्ने। फेद काट्ने कीराले काटेका बोटहरु ओइलाएका देखिन्छन्। त्यस्ता बोटहरुको छेउमा माटो कोट्याएर हेर्दा लार्भाहरु पाउन सकिन्छ। यिनलाई जम्मा गरी नष्ट गर्न सकिन्छ।
- ✓ माटोको उकेरा लगाएपछि यी कीराहरु देखिए भने फेन्भेलेरेट (२०%) २०० मि. लि. ४०० लिटर पानीमा मिसाएर प्रतिहेक्टर जमिनमा छर्नुपर्दछ।

२१. उफ्रने खपटे कीरा (Flea Beetle, Jumping Beetle: *Alticia spp., Phyllotreta cruciferae)*

परिचय

यो कीरा विशेष गरी काउली समुहका तरकारी बालीको एक शत्रु हो। यी बाहेक पनि यसले आलु, गोलभेडा, सागपात आदि बालीमा पनि क्षती पुऱ्याउँछ। उफ्रने खपटे कीराहरू विभिन्न प्रकार र रङ्गका हुन्छन्। वयस्क खपटे कीरा साना, प्रायः नीला, काला, खैरा रङ्गका, आकारमा १.८-२ मि.मि. लामा हुन्छन्। लार्भा अवस्था माटो तथा पातमा र प्युपा अवस्था माटोमा देख्न सकिन्छ। साना वयस्क खपटे कीरा उपियाँ जस्तै उफ्रने हुनाले यसलाई उफ्रने खपटे भनिएको हो।

विभिन्न प्रकारका उफ्रने

लार्भा अवस्था

प्यूपा अवस्था

क्षतीको लक्षणहरु

यसको आक्रमणबाट कलिलो अवस्थाका पातमा स-साना प्वाल देखिन्छन्। कीराले पातको हरियो भाग खाने भएकाले खाएको ठाउमा सुरुमा सेतो देखिन्छ। बढी आक्रमण भएमा पातका मूलनशामात्र बाँकी राखी पुरै पातको हरियो भाग खाएको देख्न सकिन्छ। वयस्क खपटे र लार्भाले माटोमा बसेर बिरुवाको जरासमेत खाएर नोक्सान पुर्याउदछन्। बढी आक्रमण भएमा फल, फुल तथा काण्डमा समेत क्षती पुग्दछ। जसले गर्दा पात तथा पुरै बोट सुक्छन्।

व्यवस्थापन

- ✓ अण्डा, लार्भा, प्युपा र वयस्क खपटे जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- ✓ तरकारी बालीमा पानीको फोहरा (पाइप, स्प्रेयर आदि) प्रयोग गरी खपटे कीराहरू भगाउने ।
- ✓ नीमजन्य कीटनाशक विषादी प्रयोग गर्ने ।
- ✓ विषादीको झोलले बिरुवाको जरा र वरिपरि माटो भिज्ने गरी उपचार गर्ने ।

२२. रातो सुलसुले (Red Spider Mite – *Tetranychus spp.*)

परिचय

रातो सुलसुलेले तरकारी बाली टमाटर, काक्रो, फर्सी, आलु, भिण्डी, भण्टा लगाएत फलफुल मेवा, स्याउँ, नासपाती, आरु, आरुवखडा र चियामा समेत ठुलो नोक्सान पुर्याउछ । यो सुलसुले पहेलो सुन्तला रङ्गको देखि रातो रङ्गको हुन्छ । सुलसुले कीराले गर्मी मौसममा ५ देखि ७ दिनमा र जाडो मौसममा एक महिनामा जीवनचक्र पुरा गर्दछ । यसको जीवन चक्रमा चारवटा अवस्थाहरु हुन्छन् । वयस्क सुलसुले कीराले गोला र अर्धपारदर्शी अण्डा पार्दछन् । ती अण्डाबाट अर्धपारदर्शी ६ वटा खुट्टा भएको अपरिपक्व अवस्थाको विकास हुन्छ र उक्त अवस्थाबाट ८ खुट्टे अपरिपक्व अवस्था हुँदै ८ खुट्टे परिपक्व अवस्थासम्म पुग्दछ । यस कीराको अपरिपक्व र परिपक्व दुवै अवस्थाले क्षती पुर्यादछन् ।

क्षतीको लक्षण

यसले बालीको पातको तल्लो सतहमा रहेर पातवाट रस चुसेर पातहरुमा पहेलो वा चादी रंगका दागहरु देखिने साथै खुजमुज जस्तो हुने गर्दछ । यसको प्रकोप वढ्दै गएमा पातहरु हल्का खैरो हुदै क्रमश: सुक्ने र मर्ने गर्दछ । यसले छोटो समयमा नै क्षती पुर्याइ सम्पूर्ण बोटलाई होचो बनाउँदछ । प्रायजसो आक्रमण तल्लो पातबाट सुरु हुन्छ । कीराको आकार सानो हुने हुँदा लहरामा कीराको उपस्थिती पहिचान गर्न गाह्रो हुने गर्दछ ।

व्यवस्थापन

- ✓ स्वस्थ बालीको उत्पादन गरी सुलसुलेवाट हुन सक्ने क्षती सहने वनाउने ।
- ✓ बाली चक्र अपनाउने, पहिलेको बालीको अवशेष नष्ट गर्नुका साथै सुलसुले लागेका पातहरु बालीका अवशेषलाई जलाउने ।
- ✓ विरुवाको प्राकृतिक शत्रुजीव जस्तै स्त्री स्वभाव खपटे तथा पतेरो कीराको संरक्षण गर्ने ।
- ✓ नाइट्रोजन युक्त मलको उचित मात्रामा प्रयोग गर्ने ।
- ✓ सुलसुले लागेको पात वा विरुवामा पानीको फोहोराले जोडसँग छर्कँदा केहि हदसम्म नियन्त्रण हुन्छ ।
- ✓ नीमजन्य विषादी एजाडिरेक्टीन ३००० पी पी एम ३ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीको दरले मिसाएर छर्ने ।
- ✓ सल्फर ८० % डव्लु पी/ डव्लु जी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।
- ✓ हेक्सीथायोजक्स ५.४५% इ सी वा प्रोपाजाइट ५७% इ सी १-२ मि ली प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर बोटको उपचार गर्ने ।

२३. खुर्सानीको थ्रिप्स (Chilli thrips: *Scirtothrips dorsalis*)

परिचय

यस कीराले खुर्सानी, गोलभैँडा, आलु, भण्टा, काँक्रो लगायतका बालीहरुमा वढी आक्रमण गर्ने गर्दछ । थ्रिप्स कीरा एकदमै मसिना (१ मि. मि. भन्दा पनि कम) हुन्छन् । यिनको रंग हल्का पहँलो रंगको हुन्छ । वयस्क कीराका

मात्र पखैँटा हुन्छन् । हाम्रो खाली आँखाले देख्न मुस्किल पर्दछ । सुक्ष्मदर्शक यन्त्रको सहायताले हेर्दा यिनका पखैँटा नरिवलको पात अथवा धेरै ठाउँमा च्यातिएको केराको पातजस्तो (fringed) देखिन्छन् । यी कीराहरु हजारौँको संख्यामा बसी बिरुवाको कलिलो भागमा कोत्रेर चुस्दछन् । यसले चुसेपछि बिरुवाहरुमा भाइरसजन्य रोग पनि सर्न सक्दछ । यस कीराको वयस्क बढिमा २० दिनसम्म बाँच्छ । अण्डाबाट बच्चा थ्रिप्स बन्न ४-९ दिन लाग्छ । निम्फ अवस्था ४-६ दिनको हुन्छ जस अन्तरगत चार अवस्था पार गरी माटो भित्र प्यूपा अवस्थामा जान्छ जसको अवधि ३-५ दिन हुन्छ । यसरी जीवनचक्र पुरा हुन ११-२० दिन लाग्दछ ।

पहिचान

यस कीराको आक्रमण वर्षा सिजनमा भन्दा सुख्खा मौसममा बढी हुन्छ । यी कीराहरुको वंशबृध्दि छिटो हुन्छ । यो कीराको प्रकोप बढी भएमा ७० देखि ८० प्रतिशतसम्म बाली नोक्सानी हुन जान्छ । ठूलो हुरी बतास जतातिर चलेको छ त्यतैतिर यो कीरा हावाले उडाएर लैजान्छ । यस कीराका माउ र बच्चाले आफ्नो विशेष प्रकारको मुखको अंगको सहायताले पातमा कोत्रेर रस चुस्दछन् । यिनले यसरी कोत्रेको ठाउँमा सेता धब्बाहरु देखिन्छन् जुन पछि गएर खैरा रंगका धब्बाहरुमा परिणत हुन्छन् । कीरा अति लागेमा पातहरु खुम्रिन्छन्, बिरुवा रोगाउँछ र बढ्न सक्दैन ।

वयस्क थ्रिप्स्

खुर्सानीमा थ्रिप्स् को क्षति

व्यवस्थापन

- ✓ नियमित अवलोकन गरी कीराको आक्रमण भए नभएको थाहा पाउनु पर्दछ ।
- ✓ यो बालीमा काँक्रो भाण्टा रामतोरिया बालीलाई समानान्तर बालीको रुपमा खेती नगर्ने ।
- ✓ हप्ता दिनको फरकमा गाइवस्तुको मुत्र १:५ को अनुपातमा पानी सँग मिसाइ छरेमा प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।
- ✓ घरेलु रुपमा बनाइएका वानस्पतिक विषादीहरुको प्रयोग गर्दा पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- ✓ नीमजन्य विषादी एजाडिराक्टिन ०.१५% को ३-५ मि. लि. प्रति लिटर पानीको दरले छर्ने ।
- ✓ रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्ने भए मालाथियन २ मि. लि. प्रति लिटर पानीमा राखी १५ दिनको फरकमा छर्ने । वा
- ✓ इमिडाक्लोरोप्रिड १७.८ एस एल ०.२ मि .लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई बोट भिज्ने गरि छर्ने । विषादी छरेको एक हप्तापछि मात्र बाली टिप्ने ।

२४. स्याउको भुवादार लाही (Apple wooly aphid – *Eriosoma lanigerum*)

परिचय

स्याउ बालीको भुवादार लाही -Apple Wooly Aphid; *Eriosoma lanigerum* एकदमै खतरनाक कीरा हो । उत्तर अमेरिकाको कीरा भए पनि स्याउ उत्पादन गर्ने प्रायजसो देशमा यसको उपस्थिति रहेको पाइएको छ । यो कीरा अन्य वैकल्पिक बाली विना पनि वर्षै भरी वाच्न तथा प्रजनन कार्य गर्न सक्षम रहेको छ । यो कीरा स्याउ

लगायत नासपाती, कागजि बदाममा पनि लाग्दछ। यस कीराको लगातार आक्रमणवाट स्याउको गुणस्तरमा ह्रास आउनुको साथै उत्पादन पनि घटाउदछ।

वयस्क पंखदार लाही (फोटो: koppert.com)

पंखबिहीन लाहीको झुण्ड (फोटो: Joseph Berger),

यिनीहरु नरम शरीर भएका चुस्ने प्रकृतिका साना कीराहरु हुन। यस कीराले चिसो र दुस्मनवाट बच्नका लागि मैन जन्य पदार्थ शरीरवाट निकाली आफ्नो शरीरलाई ढाकेको हुन्छ। गर्मी मौसममा यी कीराको वृद्धि विकास छिटो हुन्छ। यस मौसममा पखेटा भएका र नभएका दुवै थरिका लाहीहरु पाइन्छन् र पखेटा भएका कीराहरु उडेर अन्यत्र जान सक्दछन्। जब चिसो हुन्छ त्यसवेला भाले लाही कीरा निस्कन्छन् र पोथी लाही कीरासंग सम्पर्क गर्दछन्। फलस्वरुप पोथीले रुखका बोक्रामा सुरक्षित स्थान छनौट गरी अण्डा पार्दछ। चिसो मौसममा यस कीराका बच्चाहरु बोटबाट तल ओर्लेर जमिन मुनि जरा तिर लाग्दछन् र गर्मी लागे पछि जरावाट बिरुवाको माथिल्लो भाग तिर लाग्दछन्।

क्षती

यसले बिरुवाको हाँगा, पात, मुल स्तम्भ र जरामा वसेर रस चुस्दछ। हिउँदको समयमा माटो वाहिर रहेका मुनाहरु, जराहरु, हागाहरु मा कोलोनी वनाएर वसेका हुन्छन भने अन्य समयमा बोटमा तल र माथि गरेर रहेका हुन्छन। यी कीराहरुले चुस्दा चुसेको ठाउमा गाठाहरु वनाएका हुन्छन। जस्ले गर्दा कीरावाट ग्रसित बोटहरु राम्ररी वढन सक्दैनन्, रोगाउदै जान्छन् र पछि मर्दछन्। यसको क्षती माटो वाहिर भन्दा माटो भित्र जरामा गर्ने आक्रमणवाट वढी हुन्छ। कीरा धेरै लागेमा बोटका जराहरु मजबुत हुदैनन् र सामान्य आधिवेरीमा पनि यस्ता बोट ढल्न सक्दछन्। कीराहरुको संख्यामा धेरै वृद्धि भएमा सुटी मोल्ड पनि अर्को समस्या हुन्छ र कीराहरु फुलपत्रमा समेत लाग्दा फलमा समेत असर गर्दछ।

स्याउको हाँगामा भुवादार लाहीको आक्रमण (Photo by G.

व्यवस्थापन

- ✓ कीराले क्षतीग्रस्त भएका बिरुवाका हाँगाहरु काटेर जलाइ दिने।
- ✓ कीराले ढाकेको भागमा पानीले भिजाएको जुटको बोराले राम्रोसंग पुछ्ने।
- ✓ यो कीरा हिउँद र गर्मी मौसममा तल र माथि गर्ने भएकोले जमिनको सतहको ठिक एक फुट माथि चप्कने पासो राख्ने।

- ✓ यो कीराको महत्वपूर्ण प्राकृतिक शत्रुको रुपमा बारुले कीरा Aphelinus mali रहेको छ । यो एउटा परजिवीकरण गर्ने कीरा हो । बाहिरि भागमा रहेका कीराहरुलाइ यस्को प्रयोगवाट सफलतापुर्वक व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- ✓ कीरा देखिनासाथ खनिज तेल (सर्भो तेल) १० मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने ।
- ✓ खनिज तेल नपाएको अवस्थामा नीम तेल ३ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा३ पटक छर्ने ।

२५. स्याउको कत्ले कीरा (San-Jose Scale Insect: *Quadraspidiotus perniciosus*)

परिचय

यो कीरा स्याउ बालीको एक प्रमुख शत्रु हो । स्याउ बाहेक पनि यसले आरु, आरुबखडा, खुर्पानी, नास्पाती आदि फलफुल बालीमा पनि क्षती पुर्‍याउँछ । यो कीरा सानो, एकै ठाउमा बसिरहने प्रकृतिको र शरीर कत्लाले ढाकिएको हुन्छ ।

स्याउको फल र काण्डमा कत्लेकीराको क्षति

क्षतीको लक्षणहरु

यो कीराले रुखको मूल स्तम्भ र हाँगाबाट रस चुस्दछ । जसले गर्दा बोट फस्टाउन सक्दैन । साथै यसले फलबाट पनि रस चुसेर खान्छ । फलस्वरूपः स्याउ फलहरू दागी र विकृत हुन्छन् ।

स्याउमा लाग्ने कत्ले कीरा

व्यवस्थापन

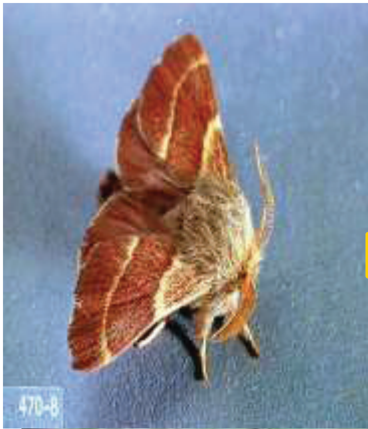
- ✓ कत्ले कीरा ग्रस्त बोट तथा हाँगा काटेर जलाउने ।
- ✓ कीरा लागेका बोट बिरुवाहरू एक ठाउँबाट अन्यत्र ओसारपसार नगर्ने ।
- ✓ डाइमेथोयट ३०% इसी विषादी १ मिलि प्रति लिटर पानीमा मिर्साई दुइ दुइ महिनाको अन्तरमा छर्ने ।
- ✓ पेट्रोलियम आयलको प्रयोगबाट पनि कत्ले कीराको प्रकोप घटाउन सकिन्छ ।

२६. स्याउमा पाल बनाउने लार्भा (Apple Tent Caterpillar (*Malacosoma indica*)

परिचय

यो स्याउको एक मूख्य शत्रुकीरा हो । टेन्ट क्याटरपिलरको पुतली हल्का खैरो रंगको,अगाडीको पखेटामा २ वटा ठूलो सेतो धर्सा हुन्छ र पखेटा ३०-३५ मि. मि.फैलिएको हुन्छ भने लार्भाको शरीर कालो खैरो रंगको कालो थोप्ला भएको र झुस भएको हुन्छ तथा यसको लम्बाई ४०-४५ मि. मि. हुन्छ ।

पोथी कीराले गर्मीयाममा बिरुवाको साना हागाँहरु र मुख्य स्तम्भमा अण्डा पार्छ । तापक्रम बढेपछि चैत बैशाख तिर अण्डाबाट लार्भा निस्कन्छन् र समुहमा जम्मा भई बिहान सूर्यको प्रकाश पर्ने स्थानमा पाल जस्तो जाली लगाई (Tent) जाली भित्र बस्छन् । लार्भा ठूलो भएपछि खानाको लागि यत्र तत्र छरिन्छन् । प्युपा अवस्था सुकेको काठ बोक्रा बेरिएको पात र कहिलेकाही माटोमुनि अचल अवस्था पार गरी वयस्कमा परिणत हुन्छ । यो कीराले वर्षमा एकपटक मात्र सन्तान उत्पादन गर्छन् ।



क्षतीको लक्षण

- ✓ यी कीराहरुको लार्भाले सानो अवस्थामा पालभित्र बसेर बसन्त ऋतुमा आएका कलिला मुना एवं पातहरुमा झुन्डको रुपमा खाई जाली जस्तो बनाई बोट नै नाङ्गो बनाइ दिन्छन् ।
- ✓ कीराले साना हागाँको टुप्पा तिरको पातहरु सबैलाई मोडी माकुराको जस्तो जाल बनाएर साना लार्भाहरुलाई सुरक्षित हिसाबले राख्दछन् ।
- ✓ लार्भा ठूलो हुँदै गएपछि यत्र तत्र छरिएर दिनमा बिरुवाको पात खाने गर्छ र सबै पातहरु सखाप समेत पार्छ । रातमा भने पाल भित्र बस्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ बगैँचाको सरसफाई गर्ने।
- ✓ बिहानपख जालो भित्र बसेका लार्भा जम्मा गरेर नष्ट गरी टेन्ट लागेका हाँगा काटेर जलाउने ।
- ✓ १ केजी सिस्नुलाई टुक्रा टुक्रा पार्ने र १० लिटर पानी मिसाउने र गर्मी समयमा १०-१५ र जाडो समयमा १५-२० घण्टा सम्म भिजाउने र छानेर छर्दा यस्ता कीराहरुको नियन्त्रण भएको पाइएको छ ।
- ✓ गर्मीयाममा बिरुवाको साना हागाँहरु र मुख्य स्तम्भमा यी कीराले अण्डा पार्ने हुदाँ फाल्गुण अन्तिममा साइपरमेथ्रिन विषादीको झोल २ मि. लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १ हप्ताको फरकमा ३ पटक स्प्रे गर्ने ।

२७. आँपको फड्के कीरा (Mango Hopper, *Idioscopus clypealis*)

परिचय

वयस्क फड्के कीराको शरीरको अगाडीको भाग चौडा र पछिल्लो भाग अलिक तिखारिएको हुन्छ । यिनको शरीरको लम्बाइ करिब ३ मि.मि. हुन्छ । यिनको शरीरको रङ हल्का हरियोमा खैरो मिसिएको हुन्छ र ठाँउ-ठाँउमा मसिना पहेंला र काला चिन्हहरु हुन्छन् । जाडो महिनामा (माघ फाल्गुणतिर) आँपका मुजुरा र फुलहरुका डाँठमा पोथी फड्के कीराले आफ्नो अण्डा पार्ने तीखो अङ्गले छेडेर भित्रपट्टी मसिना अण्डाहरु अलग-अलग गरी पार्दछ । यी अण्डाबाट ४-७ दिन पछि मसिना पङ्ख विहिन बच्चाहरु निस्केर कलिलो हाँगा र फुलको डाँठबाट रस चुस्न लाग्दछन् । चार- पाँच पटक काँचुली फेरेर १५-२० दिन पछि यी बच्चाहरु वयस्क हुन्छन् । यो कीराको प्रजनन आँपमा फुल फुल्ने बेलामा हुने हुनाले यसको बेसी सङ्ख्या यही बेला देखिन्छ । बर्षादमा यी कीराले कलिला पातको मूल नसामा अण्डा पार्दछ । जाडोभर वयस्क अवस्था मात्र हुन्छन् ।

क्षतीको लक्षण

आँपका मुजुरा निस्केपछि यी कीराको सङ्ख्यामा ठूलो वृद्धि हुन्छ। यिनमा माउ र बच्चा दुवैले आँपको कलिलो मुजुरा र फुलबाट रस चुस्दछन्, जसको फलस्वरुप फुल र कोपिलाहरु ओइलाएर झर्दछन्। धेरै कीरा लागेको रुख छेउ गएर हाँगालाई हल्लायो भने हजारौंको संख्यामा यी कीराहरु भुनभुनाउँदै उड्दछन्। यी कीराको शरीर बाट एक प्रकारको गुलियो पदार्थ निस्कन्छ। कीरा धेरै लागेको बोटमा पात, डाँठ र भुइँसमेत यस्तो गुलियो पदार्थले ढाकिन्छन् जसमा हजारौंको संख्यामा झिंगा, मौरी र भुसुनाहरु झुम्मिन्छन्। यस्तो गुलियो पदार्थमा एक प्रकारको ढुसी लाग्दछ जसले गर्दा पात, डाँठ र भुइँ समेत काला देखिन्छन्। यसरी कीराको आक्रमणबाट पीडित बोटहरु रोगाउँछन् र यिनका फुल र कलिला फलहरु झर्दछन्।

आँपको फड्के कीरा

व्यवस्थापन

- ✓ आँपका फुलका कोपिलाहरु(Flower Buds) निस्कने बित्तिकै फेन्भेलरेट २०% इ.सी ५ मि.ली १० लिटर पानीमा मिसाएर फुट स्प्रेयर ले छर्कनुपर्दछ।
- ✓ माथी उल्लेखित विषादीले राम्रो रोकथाम नभए १० दिनपछि अर्को पटक दोहोर्याएर विषादी छर्कनु पर्दछ।

२८. आँपको मुनामा ऐजेरु बनाउने कीरा (Mango Shoot Gall Psyllid: *Aspylla cistellata*)

परिचय

यो कीरा सानो (३ देखि ४ मिमी लामो), खैरोकालो टाउको र हल्का खैरो पेटतर्फको भाग र झिल्लीदार रङ्गीचङ्गी पखेटा भएको हुन्छ। वसन्त ऋतुको शुरुमा पोथी कीराले अण्डाकार, खैरो कालो अण्डाहरु पातको मूल न वा तल्लो भागमा पार्दछ। झण्डै २०० दिनको अण्डा अवस्था पछि भाद्र-आश्विनतिर निस्केको बच्चाहरु आँपको हाँगामा निस्कन लागेका कोपिला अथवा मुनाहरु छेडेर भित्र पस्छ। बच्चाहरु (Nymphs) करीब १४० दिनमा ५ अवस्थाहरु पार गरी वयस्कमा परिणत हुन्छन्। वयस्कको जीवन अवधि बढीमा ३ दिनको मात्र हुने गर्दछ। यसरी १ बर्षमा एक पुस्ता मात्र तयार हुन्छ।

आँपको मुनामा ऐंजेरु बनाउने कीराको वयस्क (श्रोत: agrich.tnau.ac.in)

आँपको मुनामा ऐंजेरु बनाउने कीराको बच्चा (Nymphs) (श्रोत: icar.org.in)

क्षतीको लक्षण

यसको बच्चा अवस्थाले आँपको कलिलो मुनाहरुमा आक्रमण गर्दछन्। यिनीहरुले रस चुसेर खाने क्रममा रसायनहरु विरुवामा छाड्दछन् जसले गर्दा कोपिलाहरुको ठाउँमा चुच्चे परेका हरियो रंगको ऐंजेरुहरु निस्कन्छ र ती ऐंजेरु भएका हाँगाहरुमा नयाँ पात अथवा फुल निस्कन सक्दैन। अत्यधिक आक्रमण भएको अवस्थामा स साना हाँगाहरु सुकेर जान्छन्। जस्को कारण फल उत्पादनमा निकै कमी हुन जान्छ ।

आँपको मुनामा ऐंजेरु (श्रोत: icar.org.in)

व्यवस्थापन

- ✓ यसको नियन्त्रण गर्न धेरै गाह्रो भएकोले बगैंचाको सरसफाई गरिराख्ने।
- ✓ अत्यधिक मलको प्रयोग नगर्ने तथा सुख्खा सिजनमा बिरुवामा पानीको तनाव हुन नदिन नियमित सिंचाइको व्यवस्थापन गर्ने।
- ✓ ऐजेरु देखिनासाथ त्यस्ता हाँगाहरु काट्ने र जलाएर नष्ट गर्ने।
- ✓ प्रकोप धेरै हाँगाहरुमा भएमा ऐंजेरुहरु हातले टिपेर संकलन गरी नष्ट गर्नु पर्दछ। त्यसपछि बोटमा डाईमिथोएट (३०% इ सि) १.५ मि ली प्रतिलिटर पानी वा डेल्टामेथ्रिन (२.५ % इ सी) ०.५ मि. लि. प्रति लिटर पानीमा वा थायोमेथोक्जाम २५% डब्लु जी १ मि. लि. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाई प्रयोग गर्ने।

२१. आंपको ~~बिज~~ कोयाको घुन (Mango Stone weevil, *Stenochetus mangiferae)*

परीचय

~~नेपालको तराइ क्षेत्रमा उत्पादन हुने फलफुलहरु मध्ये आंप एक महत्वपूर्ण फलफुल हो । यसमा~~ लाग्ने प्रमुख हानिकारक कीराहरुमा आंपको कोयामा लाग्ने घुन एउटा महत्वपूर्ण कीरा हो । यो कीरा लागेको फलहरु बोटको वरिपरि भुइमा झर्छ। यसरी भुइमा झरेको फलहरुलाई काटेर हेर्दा फल भित्र यसको लार्भा गुदी खाएर कोयामा पसी कोया भित्र सुरुङ्ग बनाउदै खाएको देखिन्छ। फल केराउको दाना जत्रो भएपछी यो कीरा सक्रिय हुन थाल्दछ। शुरुमा घुनले कलिलो पात र मुनामा खान थाल्दछ। यिनिहरु सांझ वा बिहानी पख सक्रिय हुन्छन। बढी क्षती बेलुकी पख गर्दछ। वयस्क घुन मध्यम आकारको ८ मि.मि. लामो र ४ मि.मि. चैडा हुन्छ। यिनिहरु डल्लो र गाढा खैरो रङ्गको हुन्छ। छोइ दिदा मरेको जस्तै बहाना गर्दछ। यिनिहरु टाढा उडेर जान सक्दैन। घुनको भाले पोथिको समागम पछि गुच्चा आकारको फलमा अण्डा पार्छ। फलको बाहिरी सतहमा साना खल्डो बनाउछ र एउटा अण्डा पार्छ। त्यसलाइ खैरो टासिने पदार्थले ढाकेको हुन्छ। अण्डाको रङ्ग सेतो हुन्छ। ५ देखी सात दिन पछि अण्डाबाट सानो लार्भा निस्कन्छ यसको रङ्ग सेतो १ मि.मि. लामो हुन्छ। यसले फलको गुदि भाग खादै कोयासम्म पस्छ र फल खान लायक हुंदैन। प्रायजसो एउटा कोयामा एउटा मात्र लार्भा देखिन्छ। कहिलेकाही एउटा कोयामा ५ वटा सम्म लार्भा देखिन्छ। लार्भाले भित्र खादैजाँदा बाहिरी प्वाल पुरिदै जान्छ। यसरी बाहिरबाट हेर्दा फलमा कीरा लागेको जस्तो देखिदैन। फललाइ काटेर हेर्दा मात्र भित्र कीरा देखिन्छ। लार्भा पूर्ण बिकसित हुन ४० दिन सम्म लाग्छ। कोया भित्र अचल अवस्थामा जान्छ। यो हल्का रातो पछि खैरो रङ्गको हुन्छ। ७ दिन सम्म यो अवस्थामा रहन्छ। फल झरेको ४ देखी ८ ~~हप्ता पछि~~ ~~फल~~ कुहिएको फलको कोया भित्रबाट घुन निस्किन्छ। कहिलेकाहि फल झर्नु अगाडी नै घुन निस्किएर पाकेको फलमा खान थाल्छ र लार्भा तथा अचल अवस्था फलको कोया भित्र पुरा गर्दछ।

क्षती

यो कीराको माउ तथा लार्भाले ~~आपमा~~ नोक्सानी गर्छ। घुनले कलिलो पात तथा मुना खान्छ कहिलेकाही पाकेको फल पनि खान्छ। बढि क्षती लार्भाले गर्छ। लार्भाले शुरुमा आंपको गुदि खादै कोया सम्म पस्दछ र फल खान लायक हुदैन। फलको बाहिर लार्भाको क्षती देखिदैन। फल भित्र सुरुङ्ग बनाउदै खान्छ। कीरा लागेको फल पाक्नु अगाडि नै भुइमा झर्छ।

व्यवस्थापन

- ✓ बोटबाट झरेका फलहरु हप्ता हप्तामा जम्मा गरी खाडलमा गहिरो गरी पुरि नष्ट गर्ने ।
- ✓ नियमित बगैंचाको सरसफाइ गर्ने ।
- ✓ कानुनी तरिका अप्नाइ बाहिरबाट यस कीरा भित्रिनबाट रोक्ने साथै कीरा लागेको क्षेत्रबाट नलागेको क्षेत्रमा फल तथा बिरुवा लानमा रोक लगाउने ।
- ✓ रुखमा हुने रातो कमिला (*Oecophylla smaragdina*) ले घुनको शिकार गर्ने हुनाले यसको संरक्षण गर्नुपर्छ ।
- ✓ बोटको फेद तथा पहिलो हागाहरुको बोक्रामा यो कीरा लुकेर बस्ने हुनाले कडा झाडुले सरसफाइ गरी फुल फुल्नु अगाडि फेद तथा हांगामा टांसिने पदार्थ लगाउने । [illegible]हरु तलबाट माथि जान सक्दैन ।
- ✓ फल टिपी सकेपछि बगैंचामा सरसफाइ गर्ने ।
- ✓ रासायनिक बिषादी एसिफेट ७५% एस.पि.१.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर फल गुच्चा आकार भएको अवस्थामा छर्ने ।
- ✓ डाइमेथोएट ३०% इ.सि. १.५ मि.लि.प्रति लिटर पानीमा वा मालाथियन ५०% इ.सि.१.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाए छर्ने ।

३०. आँपको रातो पाटे गवारो (Red Banded Mango Caterpillar, *Deanolis sublimbalis*)

परिचय

आपको रातो पाटे गवारो (Red Banded Mango Caterpillar, *Deanolis sublimbalis*) मूख्य रुपमा एशियाको उष्ण भागहरूमा पाइने आपको कीरा हो जहाँ यसले १०-१५% सम्म व्यावसायिक घाटा निम्त्याउँछ । यस कीराले सबै आपका प्रजातिहरूमा उत्पादनमा उच्च ह्रास ल्याउने अनुसन्धानले देखाएको छ । यो एक लार्भा हो जुन शरीरको चारैतिर रातो र सेतो पाटा परेको हुन्छ जस्ले गर्दा यसलाइ रातो पाटे गवारो भनिन्छ ।

पहिचान

वयस्क एक मध्यम आकारको पुतली हो जसको पखेटा २० मिलिमिटर हुन्छ । अगाडिको पखेटा कुनै खास चिह्न विना खैरो रंगको हुन्छ भने पछाडिको पखेटा पारदर्शी हुन्छन् । पुतलीको शरीर पातलो, पहेंलो चिन्हहरू सहित खैरो र क्रीमयुक्त सेतो रंगको हुन्छ । पुतलीहरु लगभग एक हप्ता बाँच्दछन् । पोथी पुतलीले आण्डाहरू एक्लै वा दुई-दुई, वा समुहमा अनियमित आकारका शुरुमा दुध जस्तै सेतो र २ दिन पछि किरमिजी रंगका फलको डाँठ र फलको सतहमा पार्दछन् । अण्डाहरु ३-४ दिनमा नै लार्भा वन्ने र फलको छाला मार्फत प्वाल पारी गुदी र बीउको भागहरु खान थाल्दछन् । लार्भा शुरुमा कालो टाउकोको साथ क्रीमी रंगको र पृष्टभूमिमा ११ गुलाबी पाटाहरु भएका हुन्छन भने वढदै जाँदा पाटाहरुको रंग गाढा रातोमा परिणत हुन्छ । पूर्णरुपमा

वयस्क पुतली
(फोटो:planthealthaustralia.com.au)

आँपको फलभित्र लार्भा
(guaminsecguaminsects.netts.net)

बढेको लार्भा १७-१८ मिमी लामो, रातो रंगको पाटा, हल्का रौं भएका, मोटो, चमकदार, चम्किलो सेतो र टाउको नजिक कालो रंगको पाटा पनि हुन्छ। एउटा फलमा एक भन्दा बढी लार्भाहरु उपस्थित हुन सक्छन्। लार्भाका पाच अवस्थाहरु १५-२० दिनसम्म रहन्छन्। प्युपा बुनेको रेशमी कोकुनमा रूखको हाँगामा [illegible]मा वा जमीनमा रहेका हन्छन र थिनीहरु १४-२० दिन सम्म रहन्छन्।

क्षती

शुरुका लार्भाले विकास भइ रहेको फलको साइड वा तल प्वाल पारी गुदी खाएर नोक्सानी पार्दछन् भने ठुला लार्भाले बीउमा टनेलिंग गरेर र कोया खाएर फलहरू नष्ट गर्दछ। यसले आँपको छाला र गुदी मार्फत सुरुङ्ग बनाउँछ र बीउमा वसी खान्छ, जसको कारण फलहरू खराब गर्ने र समयपूर्व नै फल हरु झर्ने समस्या निम्त्याउछ। क्षतीको सामान्य संकेतको रुपमा मटर वा कागतीको आकारका फलहरुको साइड वा तल गाढा प्वालहरु र त्यहाँवाट वगेको तरल पदार्थका काला लेग्रा देख्न सकिन्छ जुन फलको टुप्पामा जम्मा भएर रहेका हुन्छन्। [illegible] विकासको विभिन्न च[illegible]मा आक्रमण गर्दछ। लार्भाले फलमा प्रवेश गर्ने बित्तिकै फल कुहाउने झिंगा लगायत अन्य कीराहरू र रोगजनक जीवाणुले दोश्रो संक्रमण गरी फल सड्न र समय अगावै फल झर्ने समस्या देखा पर्न सक्छ।

आँपको फलमा क्षति
(फोटो:business.qld.gov.au)

आँपको फलमा क्षति
(फोटो:planthealthaustralia.com.au)

व्यवस्थापन

यो कीराको बारेमा नेपालमा खासै अनुसन्धान हुन सकेको छैन। अन्य देशहरुमा पनि धेरै अनुसन्धान भइ नयाँ प्रविधिहरुको विकास पनि भएको पनि पाइदैन। सामान्य रुपमा अन्य देशमा गरिएका अभ्यासको आधारमा केहि व्यवस्थापन विधिहरु तल दिइएको छ।

- ✓ कीराले क्षती गरेका फलहरू जम्मा गरी नष्ट गर्दा बगैंचामा त्यसको संख्या घटाउन सकिन्छ।
- ✓ हरेक वर्ष सुकेका पुराना हाँगाहरु काटछाँट गरी बगैंचाको सरसफाइ गर्दा यसको संक्रमण कम हुने गर्छ।
- ✓ बोटको फेदमा टाँसिने पदार्थ लगाउँदा कीराहरु प्युपा वन्नवाट केहि हद सम्म रोक्न सकिन्छ।
- ✓ आम कृषकका लागि त्यति उपयोगी नभए पनि फललाई कागज वा प्लाष्टिकले ढाकेर बचाउन सकिन्छ। यसले फललाई अन्य कीरा र चराहरूबाट पनि बचाउन सक्छ।
- ✓ नीममा आधारित विषादीहरु फुल फुल्ने समय देखि २ महिनासम्म साप्ताहिक अन्तरालमा प्रयोग गर्दा प्रभावकारी देखिएको छ।
- ✓ अन्य रसायनिक विषादीको हकमा विभिन्न देशमा प्रयोग भएको हिसावले यहा नाम मात्र दिइएको छ। यस्मा थायाक्लोप्रिड २१.७ एस सी, लुफेनुरन ५ इ सी, लाम्डा साइहेलोथ्रिन १० एस सी, एसीफेट ७५ एस पी, थायामेथोजाम र ल्याम्डा साइहेलोथ्रिन २२ एस सी, प्रोफेनफस र साइपरमेथ्रिन ४४ इ सी आदि छन्।

३१. केराका पात र फल कोत्रने कीरा (Banana Leaf and Fruit Scarring Beetle-*Nodostoma viridipennis*)

परिचय

वयस्क खपटे कीरा

यी कीराहरुले पात र फल दुबैमा क्षती गर्दछन्। वयस्क खपटेको आकार सानो डल्लो हुन्छ र यसको रङ्ग चम्किलो कालो अथवा रातो हुन्छ। यो कीरा रातमा धेरै सक्रिय हुने र दिउँसोको समयमा निस्क्रिय रहन्छ। विहान तथा साझँपख केरा बगैँचाको अवलोकन गरेमा। गुभोका पातहरु तथा केराको हातालाई छोप्ने पत्रमुनि लुकेर बसेका खपटेहरु देख्न सकिन्छ। यो खपटेको प्रकोप विशेष गरेर वर्षा याममा धेरै देखिन्छ। पोथी खपटे कीराले माटोमा अण्डा पार्छ। लार्भाहरु माटोभित्र बसेर केरा र अन्य बिरुवाका जराहरु खाएर हुर्कन्छन र प्युपा अवस्था पनि माटो मै बिताउँदछ।

केराको फलमा गरेको क्षति

क्षतीको लक्षण

वयस्क खपटे कीराले केराका कलिला पातहरु गुभो अवस्था मै माथिका सतहबाट कोत्रेर खान्छन् भने कलिला फलहरुका बोक्रा पनिको त्रेर खान्छन्। परिणाम स्वरुप पात र फलहरुमा प्रशस्त दागहरु देखिन्छन्। अत्याधिक प्रकोप भएमा बिरुवाको प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा गडबड हुन गई बोट तथा फलको बृध्दि विकास र उत्पादनमा समेत कमी आउन सक्दछ भने आक्रमण फलहरुमा प्रशस्त दागहरु हुने भएकाले यस्ता फलहरुको आकार राम्रो नहुने र यिनको बजारभाउ पनि कम हुन जान्छ।

केराको पातमा क्षति

व्यवस्थापन

- ✓ बगैंचाको नियमित सरसफाई गर्ने।
- ✓ केराको घरीको हाता छोप्ने पत्रहरु हटाई दिने।
- ✓ गहिरो खनजोत गरेर कीराको अण्डा लार्भा र प्युपा नष्ट गर्ने।
- ✓ गवारोको प्रकोप बढी भएमा केराको गुभोमा साईपरमेथ्रिन वा क्लोरोपाईरिफस विषादी १.२-२ एम.एल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर केराको गुभोमा भिज्ने गरी छर्ने।

३२. सिट्रस सिल्ला (Citrus Psylla – *Diaphorina citri* Kuwayama)

परिचय

सिट्रस सिल्ला चुसाहा वर्गमा पर्ने कीरा हो। ~~यसको बैज्ञानिक नाम *Diaphorinacitri* Kuwayama हो।~~ यो कीराले खास गरी कलिला मुनाबाट रस चुसेर खाइ बिरुवालाइ कमजोर बनाउँछ। यो भन्दा पनि सुन्तला प्रजातिमा निकै घातक ग्रिनिङ्ग रोगको प्रमुख संवाहक कीरा सिट्रस सिल्ला हो। यो कीरा संसारका धेरै स्थानमा पाइन्छ। दक्षिण एशियामा यो कीराको निकै व्यापकता रहेको मानिन्छ। वयस्क कीरा ३–४ मि.मि. लामा तथा खैरा रंगका

हुन्छन् । सुन्तला प्रजातिका कलिला मुना पात तथा हाँगाको तलपट्टि एकल तथा झुण्डमा ४५ डिग्रिको कोण बनाइ बसेका हुन्छन् । नेपालमा पनि यो कीरा धेरै स्थानहरुमा पाइन्छ । सुन्तला प्रजातिको अलावा कामिनी फुल, कडिपत्ता तथा टिमुरमा पनि यो कीरा भेटिएको छ ।

क्षतीकोलक्षण

बयष्क सिट्रस सिल्ला

भोगटेको पातमा सिट्रस सिल्ला

माउ कीराले मुनाको टुप्पातिर अण्डा पार्दछ । अण्डाबाट ४ दिनपछि निम्फ निस्केर पहिले झुण्ड बनाउँछन र कलिलो भागबाट रस चुसेर खान्छन् । कीराको ज्यादा संख्या भएमा बोटको बृध्दि नहुने,पातहरु कुरुप बन्ने, फुल र फल झर्ने तथा पातहरु कालो ढुशीले ढाकेको देखिन्छ । यो कीराको अण्डा र निम्फ बिरुवाको पालुवा पलाउने समयमा देखा पर्दछ । तर वयस्क भने वर्षभर नै भेटिन्छन् । सिट्रस सिल्लाले सुन्तला प्रजातिको निकै घातक ग्रिनिङ्ग रोग सार्ने काम गर्दछ ।

व्यवस्थापन

- ✓ सुन्तलाको ग्रिनिङ्ग रोगसंग यो कीराको संवन्ध जोडिएकोले सुन्तला प्रजातिका बिरुवा ल्याउँदा सिट्रस सिल्ला नलागेको एकिन भएको स्थानबाट मात्र ल्याउने ।
- ✓ बगैंचामा नियमित रुपमा सिट्रस सिल्लाको सर्भिलेन्स गर्ने तथा पालुवा पलाउने समयमा विशेष रुपमा अनुगमन गर्ने । यसको लागि प्लाण्ट क्वारण्टिन तथा तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्रवाट निर्मित सिट्रस सिल्ला सर्भिलेन्स प्रोटोकल अनुशरण गर्न सकिन्छ ।
- ✓ यदि कीरा धेरै नै लागेको छ भने नियोनिकोन्वाइडस् समुहका(इमिडाक्लोपिड) विषादीको प्रयोग प्राबिधकको सल्लाहमा गर्ने

३३. आरुको हरियो लाही कीरा (Green Peach Aphid – *Myzus persicae)*

परिचय

आरुको हरियो लाही कीरा (Green Peach Aphid, *Myzus persicae* (Sulzer): Hemiptera: Aphididae) धेरै बालीमा रस चुसी नोक्सानी गर्ने र भाइरस रोग पनि सार्ने भएकोले निकै खतरनाक कीराको

लाहीले गरेको क्षति (plantwise.org)

वयस्क पंखबिहिन लाही (फोटो : cues.cfans.umn.edu)

वयस्क पंखदार लाही (फोटो : entnemdept.ufl.edu)

रुपमा लिइन्छ । यो कीराले वढि नोक्सानी आरु र आलु बालीमा गर्दछ भने भान्टा, बन्दाकोबी, फुलगोभी, रायो, टमाटर लगायत थुप्रै बालीमा नोक्सानी पुराउछ । यी कीराहरु नरम शरीर भएका करिब १.२-२.१ मिमी लम्बाई भएका हुन्छन् । तिनीहरू गुलाबी, हरियो र गुलाबी मिश्रित वा हल्का हरियो रंगका देखिन्छन्। यिनीहरू सामान्य रुपमा र प्रचुर मात्रामा पाइने प्रजातिहरू हुन् जुन सामान्यतया बिरुवाको तलका पातहरूवाट क्षती शुरु गर्दछ । यो

कीराले हिउँदमा अण्डा पार्ने र गर्मीमा बच्चा नै जन्माउने प्रकृतिका हुन्छन् र हिउँदमा विशेष गरी हिउँदे फलफुल विशेष गरी आरु, आरुवखडा, [illegible]मा अण्डा पार्दछन्। पखेटा नभएका लाहीहरु हल्का पहेलो र हरिया रंगका हुन्छन भने पखेटा भएका लाही[illegible]टाउको, छाती कालो र पेट हल्का पहेलो र हरिया हुन्छन। यिनीहरुको जीवन चक्र सामान्य रुपमा १० देखि १२ दिनको हुन्छ भने वर्षमा २० पुस्ता सम्म तयार हुन्छन तर मौसम, बाली अनुसार फरक पर्न सक्छ। यो कीरा हिउँदमा हिउँदे फलफुल र गर्मीमा अन्य सयौ बालीमा आश्रित हुन्छ।

क्षती

यो आलुको (अक्टोबर-नोभेम्बर र जनवरी-मार्चको अवधिमा), भान्टा (गर्मी मौसममा), गोभी, फुलगोभी, रायोको, टमाटर र जाडो मौसममा रूख टमाटरको गम्भीर कीरा हो। यसले आलुको पात वटारिने र भाइरस वाई लगायतका सयौ प्रकारका भाइरसहरू सार्ने गर्दछ।

दुबै वयस्क र बच्चाको छेड्ने प्रकारको मुखका भागहरू हुन्छन् जुन बिरुवाको तन्तुहरुबाट रस चुसेर खानको लागि प्रयोग गर्दछ[illegible]िनीहरुले आफ्नो सियो जस्तो मुखको भाग नशाहरु, डाँठ र वढिरहेको टुप्पाहरुमा गाढेर रस चुस्दछ[illegible]नीह[illegible]ह जस्तो पदार्थ प्रशस्त मात्रामा उत्पादन गर्दछ जसवाट सुटी मोल्डको विकास भइ बोटमा प्रकाश[illegible]षण प्रक्रियामा बाधा उत्पन्न गर्दछ। भर्खरै पलाएका बोटको भागहरू बढ्न नसक्ने र घुम्रिएका हुन्छन्। वयस्क र बच्चाहरुले कोषिकावाट रस चुस्छ[illegible]रुवालाई विकृत बनाउँदछ[illegible]ततः तिनीहरूले बाली उत्पादनको गुणस्तर र मात्रालाई असर गर्छन्।

व्यवस्थापन

- ✓ लेडीबीटल, हरियो लेसविंग र सिरफिड फ्लाइ जस्ता शिकारी कीराको संरक्षण गर्ने र रिलीज गर्ने।
- ✓ पखेटा भएको लाहीको अनुगमनको लागि खेतमा बालीनालीको उचाईमा पहेंलो प्यान पासो १% केरोसिन पानीको साथ राख्ने वा पहेंलो टाँसिने पासोको प्रयोग गर्ने।
- ✓ बालीमा सन्तुलित मलखाद प्रयोग गर्ने।
- ✓ बिहानको समयमा बिरुवामा काठको खरानी वा[illegible] माटो छर्ने।
- ✓ काठको खरानी र साबुन पानीको घोल (काठ ख[illegible] १:४ अनुपातमा १२ घण्टा पानीमा भिजाउने र मलमल कपडाबाट छानी साबुन १० ग्राम प्रति लिटर को दरले मिसाउने) छर्ने।
- ✓ नीम फलको रस (रातभर 50 ग्राम नीम फलको धुलो एक लिटर पानीमा भिजाउने) छर्ने वा सूर्तिको झोल (२०० ग्राम सुक्खा सूर्ति + ३० ग्राम साबुन +४ लिटर पानीमा ३० मिनेटसम्म उमालेर १: ४को अनुपातमा पानीसँग मिसाउने) छर्ने।
- ✓ गाईको पिसाब १:५ को अनुपातमा पानीमा मिसाइ स्प्रे गर्ने।
- ✓ रासायनिक विषादीको प्रयोग आवश्यक भएमा मालाथियन ५०% इसी @ २ मि.लि. वा डाइमेथोयट ३०% इसी १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ स्प्रे गर्ने।

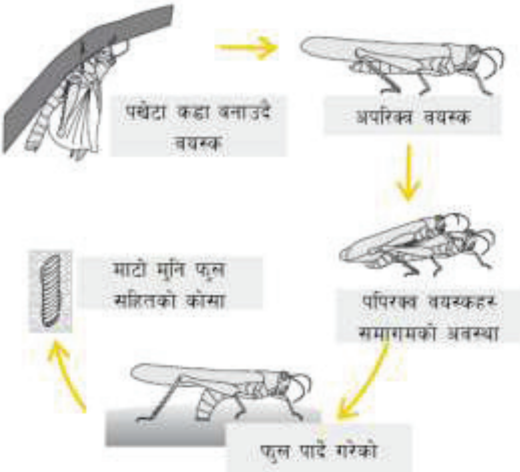
३४. मरुभूमि सलह (Desert Locust: *Schistocerca gregaria*)

परिचय

मरुभूमिमा पाइने सलह शिश्टोर्सका ग्रीगारिया, एक्रिडिडे परिवारको छोटो एन्टेना भएको फट्यांग्राको एक प्रजाती हो। यो जीवन बृद्धिको अवधिभरमा अण्डा, निम्फ (होपर) र वयस्क गरी तीन अवस्थाबाट गुज्रिन्छ। यस कीराका दई भिन्न प्रवृत्ति हुन्छन्। थोरै संख्यामा भएको बेलामा यिनीहरु एकल प्रवृत्तिका हुन्छन भने यिनीहरुको संख्यामा बृद्धि र आहारा कम हुँदै जाँदा झुण्ड एकिकृत हुँदै गएर झुण्डमा परिचालन हुने प्रवृत्तिमा परिर्वतित हुन्छन्। यसरी यिनीहरुको प्रवृत्तिमा परिवर्तन हुन केहि पुस्ता लाग्दछ।

नेपालमा मरुभूमिको सलहको एकल प्रवृत्तिको वयस्क सन् १९६२ मा गोदावरी र काठमाण्डौबाट संकलन गरी आधिकारीक पहिचान गरिएको थियो । त्यसै बर्ष काभ्रेको पनौतीमा लगाइएको मकैबालीमा यस सलहको प्रकोप देखापरेको थियो। सन् २०१८ देखि विकास हुँदै आएका पुस्ताहरुको निरन्तरताका कारण सन् २०२० मा विश्वमा सलहको प्रकोप भएको थियो। अरबको दक्षिणी प्राय:द्वीपको मरुभूमिको भूभागमा शुरु भएको सलहको प्रकोप नियन्त्रण हुन नसकी यमन र साउदी अरेबिया हुँदै इरान र पाकिस्तान हुँदै भारतको राजस्थानमा प्रवेश गरेको सलहका झुण्डहरु मध्य प्रदेश र महाराष्ट्रको पूर्वी भाग हुँदै उत्तर प्रदेश तथा बिहार र नेपालमा २०७७ आषाढ १३, १४ र १५ गते भारतसँग सिमावर्ती सर्लाही, बारा, पर्सा, रौतहट, मकवानपुर, रुपन्देहीमा प्रवेश गरी उक्त झुण्डका अंशहरु तराई र मध्यपहाडका विभिन्न जिल्लाहरु विशेषगरी सिन्धुली, मकवानपुर, चितवन, रुपन्देही, कपिलवस्तु, पाल्पा, स्याङ्गजा, दाङ्ग, प्यूठान, कास्की, कैलाली, डडेल्धुरा लगायतका जिल्लाहरुमा केहि हजार देखि केहि लाख सम्मको संख्यामा देखापरेको थियो।

सलहले खासगरी बलौटे माटोमा अण्डा पार्छ। चिस्यान युक्त बलौटे माटोको सतह भन्दा १२-१५ से. मी. भित्र पोथी सलहले अण्डा पार्छ तर चाहिएको चिस्यान नभए यसले अण्डा पार्दैन। अण्डा पार्नु अगाडि पोथीले आफ्नो पेटको टुप्पोले माटो अण्डा पार्न योग्य छ कि छैन भनी निक्यौंल गर्दछ। यस कीराले समुहमा अण्डा पार्दछ र अण्डाहरुको समुह एक कोसाको रुपमा रहेको हुन्छ। यी कोसाहरु ३-४ से.मी. लामा हुन्छन् र अण्डा चामलको दाना आकारको हुन्छ। झुण्ड बनाउने प्रवृतिको सलहले एउटा कोसामा ८० भन्दा कम र एकल प्रवृतिको सलहले ९० देखि १६० सम्म) अण्डाहरु दिन्छन्। साधारणतया एउटा पोथीले दुइ देखि चार वटा सम्म यस्ता अण्डायुक्त कोसा बनाउन सक्छन्। यहाँ विशेष गरी झुण्डमा हुने वयस्क सलहको विशेषता बारे छलफल गरिएको छ । सलहको अण्डाबाट बच्चा निस्कनको लागि लगभग दुइ हप्ता लाग्दछ। ३२ देखि ३५° से को तापक्रममा अण्डाबाट बच्चा निस्कन १० देखि १२ दिन लाग्दछ। १५° से भन्दा कम तापक्रममा अण्डाको वृद्धि



विकास हुँदैन। अण्डाबाट निस्केको बच्चालाई निम्फ (होपर) भनिन्छ। निम्फहरु ५ दखि ६ पटक काँचुली फेरी वयस्क हुन्छन्। होपरले काँचुली फेरेका हरेक अवस्थालाई इन्स्टार भनिन्छ। पाँचौ अबस्थाको निम्फ काँचुली फेरी वयस्क बन्दछ। भर्खर बनेको वयस्क प्रजनन् को लागि सक्रिय हुन केहि दिन लाग्दछ। यो अवस्था नै यस कीराको सबैभन्दा हानिकारक अवस्था हो र यो धेरै लामो दुरी सम्म उड्न सक्छ। अण्डा पार्न परिपक्व हुन वयस्कले साधारणतया ४ हप्ता लगाउँदछ।

यस कीराको अवस्था, यसको एकल र झुण्डमा रहने प्रवृत्ति अनुसार यो कीराको रङ्ग पनि फरक हुन्छन्। झुण्डमा रहने प्रवृत्तिका सलहको पहिलो अवस्थाको निम्फ कालो हुन्छ भने दोस्रो देखि पाँचौ अवस्थाको निम्फ कालो र पँहेलो रङ्गका हुन्छन्। अपरिपक्व वयस्क गुलाबी हुन्छ र परिपक्व वयस्क पँहेलो रङ्गको हुन्छ। एकल प्रवृतिका सलहको वयस्कको रङ्ग खैरो हुन्छ।

क्षतीको लक्षण

सलहले बालीनाली, घाँसहरु, झारपातहरु लगायत सबै किसिमका बिरुवाहरुका पात, मुना, फल, बीउ खाएर नष्ट गर्छ। यस कीराले यसको पाचन प्रणालीमा भएका विभिन्न जीवाणुहरुको सहयोगले अरु कीराहरुको लागि हानिकारक हुने रसायन भएका बनस्पतिहरु पनि सजिलै पचाउने गर्नुका साथै रोगबाट लड्ने क्षमतामा पनि अभिबृद्धि गर्छ। एक दिनमा एउटा कीराले आफ्नो औसत शरीरको तौल बरावरको करीब २ ग्राम खान्छ। औसतमा एउटा सानो सलहको झुण्डले एक दिनमा बढिमा १० हात्ती वा २५०० मानिस बराबरको खाने गर्छ भन्ने तथ्यहरु छन्।

व्यवस्थापन

सलहको सफल व्यवस्थापनको लागि रणनैतिक कार्ययोजनाहरु जस्तै एकीकृत शत्रुजीब व्यवस्थापन, आर्थिक समन्वय, अनुसन्धान, संस्थागत कार्य विभाजन, प्रभावकारी श्रोत साधनको व्यवस्था तथा उपयोग र अन्तरराष्ट्रिय सहयोगको आवश्यकता पर्दछ। यस कीराको नियन्त्रणको लागि प्रकोपको विगविगि भएका क्षेत्रहरु जस्तै अफ्रिका तथा दक्षिण पुर्वी एशियाका देशहरुमा आन्तरिक तथा अन्तरदेशीय संस्थाहरु तथा एफ ए ओ लगायतका अर्न्तराष्ट्रिय संस्थाहरुको सहकार्यमा यसको स्थानान्तरणको अनुगमन, प्रजनन् र नियन्त्रण सम्बन्धमा व्यापक रुपमा अध्ययन, अनुसन्धान र नियन्त्रणका कार्यहरु हुने गरेको छ। मरुभूमि सलहको आगमनको जोखिम र फैलावट हेरी नेपालमा पनि यस्ता संस्थाहरुको सहकार्यमा यस कीराको अध्ययन र

अनुसन्धान कार्य गर्नपर्ने हुन्छ । पूर्वानुमानको आधारमा यसको नियन्त्रणको तयारि गर्नु पर्ने भएकोले पूर्वानुमान गर्ने क्षमताको विकास गर्न अविलम्ब कार्य गर्नुका साथै नियन्त्रणका पुर्वाधारहरुको विकास पनि जरुरी देखिन्छ । यस कीराको बारेमा कृषकहरुमा चेतना जगाउने, अन्य फट्यांग्रा र यस कीराको फरक छुट्याउन सक्ने क्षमता विकास गर्नु पर्ने तथा भ्रमित र आतङ्कित नभई सजग हुनुपर्ने पनि जरुरी देखिन्छ ।
मरुभूमिको सलहको लागि मौसम र माटोको अनुकुलता तथा आहाराको उपलब्धताको मिश्रीत अबस्थाले यसको प्रजननमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ र उपरोक्त अवस्थामा यसले झुण्डको प्रवृत्ति विकाश गर्छ अन्यथा यसले एकल प्रवृत्तिमा नै आफ्नो जीवन पुरा गर्छ । सलहको प्रकोप भएको क्षेत्रबाट वनस्पति र प्रजननका लागि उपयुक्त वातावरणको अभावले गर्दा उम्केका झुण्डहरुले अन्य क्षेत्रहरुमा गई सन्तान उत्पादन गरी अतिक्रमण गर्दछ र महामारीको रुप लिन सक्छ । त्यसैले यसको प्रकोप भएको मूल क्षेत्रमा नै निरन्तर अनुगमन र थोरै खर्चमा सक्रिय हस्तक्षेप गरी संख्या घटाउन सके यसले महामारीको रुप लिंदैन र यसबाट हुने क्षती कम गर्न सकिन्छ ।

जैविक तथा भौतिक नियन्त्रण:

- ✓ मैना लगायत विभिन्न प्रजातीका शिकारी चराहरुले फट्यांग्राको शिकार गरी यसको संख्या कम गर्न निकै ठूलो योगदान पुऱ्याउदछन् । स्थानिय चराहरुको संरक्षण र सम्बर्द्धन गर्न विशेष ध्यान दिनु पर्दछ । चराहरुलाई खेतबारीको नजिकैबाट निरीक्षण गर्ने अवसर उपलब्ध गराउनका लागि फट्यांग्राको प्रकोप भएको क्षेत्रमा बाँस वा रुखका हाँगाहरु गाडी चराहरु बस्ने स्थानको व्यवस्था गर्दा अन्य फट्यांग्रा व्यवस्थापनमा पनि निकै प्रभावकारी भएको पाईएको छ । चराहरुलाइ आर्कषित गर्न र बस्न वर्ड बाथको पनि स्थापना गर्नुपर्दछ ।
- ✓ जालोको पासो थापी जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- ✓ सलह संक्रमित क्षेत्रमा आवाजको माध्यमबाट कीरालाई भगाउने प्रयास गर्ने ।
- ✓ आगोको ज्वालाको प्रयोग गरेर वा धुँवाको माध्यमबाट सलहको झुण्डलाई तितर बितर पार्ने । तर यसबाट आगलागी हुन नदिन पर्याप्त साबधानी अपनाउनु पर्छ ।
- ✓ नर्सरी, करेशाबारी जस्ता साना क्षेत्रफलमा हुने खेतीमा जालीले छोपेर पनि जोगाउन सकिन्छ । टनेल भित्रको बालीलाइ वरिपरीबाट कीरा छेक्ने जालीले बेरेर जोगाउन सकिन्छ ।
- ✓ यस कीराको जैविक विषादीको रुपमा बि. टी., भाइरस, प्रोटोजावा (नोसिमा लोकुष्टा) ढुसी (मेटार्राईजियम एनिसोप्ली जात-एक्रिडियम) को पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ तर यसको प्रभाव दीर्घकालिन रुपमा मात्रै पर्ने भएकोले महामारीको समयमा तत्काल मार्नको लागि उपयुक्त हुदैन ।
- ✓ नीम जन्य विषादिको प्रयोगले ५२ देखि ९९% सम्म निम्फ अवस्थाका सलहले खाना नरुचाएको तथ्य छ । यसका साथै नीम जन्य विषादीहरुले यसको बृद्धिलाई विलम्ब गराउने, निम्फको काँचुली फेर्न सक्ने शक्तिमा ह्रास ल्याउने आदि असरहरु हुन्छन् ।
- ✓ राती र विहान यो कीरा नउडी बस्ने हुनाले संकलन गरी नष्ट गर्न वा यसमा भएको पोषणलाई दृष्टिगत गरी यसको खाद्यमा संलग्न हुने (गाईवस्तु, कुखुरा, मानव) संभावना पनि छ ।

विषादीको प्रयोग

- ✓ विषादीयुक्त चारा: धानको ढुटो वा गहुँको चोकर १०० भाग (१ के.जी), सख्खर (५ भाग) र क्लोरपाइरिफोस २०% बिषादी २ भाग (२० मी.ली) मिसाइ बनाईएको विषादीयुक्त चारा सलह हिड्ने बाटोमा छर्कने । निम्फहरुको लागि ५ देखि १५ केजी प्रति हेक्टर र वयस्कहरुको लागि ५० के जी प्रति हेक्टर सम्मको आवश्यकता पर्दछ । चरा तथा घरपालुवा जनावरहरुले खाने जोखिम रहने भएकोले आवश्यक सावधानि अपनाउनु पर्दछ ।
- ✓ डस्टिङ: यस विधिमा धुलो विषादी चक अथवा खरि धुलोमा मिर्साई सलहमा छर्न सकिन्छ । यसको लागि हेसियन ब्यागमा धुलो विषादी राखि लट्ठिले हिर्काएर प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर यसको प्रयोग अहिले कम छ

किनभने धेरै मात्रामा (१० के जी प्रति हेक्टर) यसको आवश्यकता हुने र ढुवानी गर्न समस्या हुने हुन्छ । पछिल्लो अवस्था र वयस्कको लागि यस विधिबाट प्रभावकारी हुदैन। प्रयोगकर्ताको पनि स्वास्थको जोखिम बढी हुन्छ।

- ✓ छर्कने: विषादी छर्कने सबैभन्दा प्रयोग हुने सामान्य तरिका हो । विषादी छर्कदा स्प्रेयरमा थोपाको आकारलाई घटाउन एटोमाइजरको प्रयोग गरेमा लक्षित क्षेत्रमा समानरुपमा फैलन सक्छ।

विभिन्न छर्कने तरिकाहरु

- ✓ पानीमा आधारित स्प्रेयीङ: यो परम्परागत रुपमा विषादी र पानी मिसाएर छर्कने विधि हो । यसमा एक हेक्टरको लागि सयौ लिटर पानी र विषादीको मिश्रणको आवश्यकता पर्छ। धेरै मात्रामा पानीको व्यवस्था गर्न समस्या पर्न सक्छ।
- ✓ अत्यन्तै सूक्ष्म मात्राको विषादी पानी नमिर्साई खास प्रकारको स्प्रेयरबाट छर्कन सकिन्छ। यस विधिमा सलहको बिरुद्ध विषादी छर्कन एक हेक्टर जमिनमा ०.५ देखि १ लीटर मात्र विषादीको आवश्यकता पर्छ। यसको लागि विशेष प्रकारको स्प्रेयर र एटोमाइजरहरुको आवश्यकता पर्छ।

३५. चिप्लेकीरा र शंखेकीरा

परिचय

यी जीवहरु मलुस्का जाती भित्र पर्दछन। ~~यिनिहरुका~~ विभिन्न प्रजातीहरु नेपालमा पाइएको रिपोर्ट गरिएको छ र ~~तिनिहरु~~ मध्ये चिप्ले कीराको ~~Limax spp~~ र शंखे कीराको giant African land snail *Lissachatina fulica*

चिप्ले कीरा (फोटो: whatcom.wsu.edu)

शंखेकीरा (फोटो:sciencedirect.com)

(Bowdich) प्रजाती धेरै पाइने र समस्याको रुपमा रहेका छन्। चिप्ले कीराहरु नरम शरीर कडा खोल नभएका, ६ देखि २५० मि.मि. लामा, विभिन्न रंग पहेला, हल्का हरिया देखि खैरा, काला र कुनै धब्बा वा पाटा पाटा परेका समेत हुन्छन्। ~~कीराका~~ यिनिहरुका आँखाको डाँठहरू हुन्छन्। यसै गरी शंखेकीराहरु नरम शरीर कडा खोल भएका, सामान्यतया हल्का खैरा रंग तथा खैरो र क्रिमी रंगका पाटा भएका र शंख आकारका हुन्छन्। यिनीहरुको टाउकोमा दुइ जोडी एन्टेना जस्तै देखिने tentacles हुन्छन्। यिनीहरु प्रजननको हिसावले हर्मोफ्रोडिटीक अर्थात हरेकमा दुवै लिंग हुनेमा पर्दछन तर प्रजनन प्रकृया दुइटाको बीचमा हुने गर्दछ। वर्षभर नै प्रजनन हुने र एक पटकको संसर्ग पछि धेरै अण्डा पार्ने गर्दछन्।

क्षती

यिनीहरु दुवै करेसावारीको तरकारी बालीको लागि निकै खतरनाक मानिन्छन् । चिसो तथा ओसेप परेको ठाउमा यिनीहरुको आक्रमण धेरै हुन्छ । भर्खर निस्किएका वच्चाहरु जरामा नोक्सानी पुराउदछन् । चिप्ले कीराहरु बिरुवामा चढी बोट बिरुवाका पात मुना तथा फलहरु खाने गर्दछन । यिनिहरुले खाएर तथा हिड्दा छोडेको चिसो ट्रेल्सले फलको गुणस्तर घटाउछ । शंखेकीराले पातहरु कोतरेर, विभिन्न आकारका प्वाल पारेर र डाँठहरु काटेर नोक्सानी पुराउछ । विशेष गरी यिनीहरुको नोक्सानी रातको समयमा हुने गर्दछ । यिनीहरुको संख्या धेरै भएमा पुरै बाली नै सखाप पार्न सक्दछन् ।

शंखेकीराको क्षति (फोटो: csrtimys.res.in)

चिप्लेकीराको क्षति (फोटो:plantwise.org)

व्यवस्थापन

- ✓ यिनीहरुको उत्तेजित अवधि पुष माघ र चैत्र वैशाखमा बच्चा तथा माउहरु गाउँमा अभियानको रुपमा जम्मा गरी ५% को नुनको झोलमा डुवाएर मार्ने ।
- ✓ खेतवारीमा उनीहरुको लागि लुक्न सजिलो बनाउने छापो, झारपात, काठका टुक्राहरु, बालीका अवशेषहरु हटाउने ।
- ✓ चराहरु, छेपारा, माउसुली, मलसाप्रो, हास, कुखुरा तथा सुंगुर हरुले पनि शिकार गर्ने भएकोले सम्भव भए सम्म उपयोग गरौं ।
- ✓ बोटको वरिपरि काठको धुलोहरु राखी तिनिहरुको आक्रमणलाइ रोक्न सकिन्छ ।
- ✓ तिनिहरु हिड्ने बाटोमा वा खेतवारीको वरिपरि नुनको धुलो छर्दा यस्को हिडडुललाइ रोक्न सकिन्छ ।
- ✓ खेतको बीच बीचमा विभिन्न झारपातहरु थुपारी तिनीहरुलाइ लुक्ने ठाउँहरु वनाइ विहान त्यहाँवाट सजिलै संकलन गरी नष्ट गर्न सकिन्छ ।
- ✓ अन्य विधिहरुको प्रयोगका साथै मेटलडिहाइड ५% पेलेट ५० केजी प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गर्ने ।
- ✓ विषको चारा (१ केजी गहुको ढुटो, ३० ग्राम मेटलडिहाइड वा कपर सल्फेट र ५० ग्राम सख्खर) बनाइ खेतमा छर्ने ।
- ✓ जुनकीरीले पनि यस्को शिकार गर्ने भएकोले जुनकीरी जस्ता मित्रजीवको संरक्षण गरौ ।

ख.रोगहरु

१. धानको कालोपोके (False Smut of Rice: *Ustilaginoidea virens*)

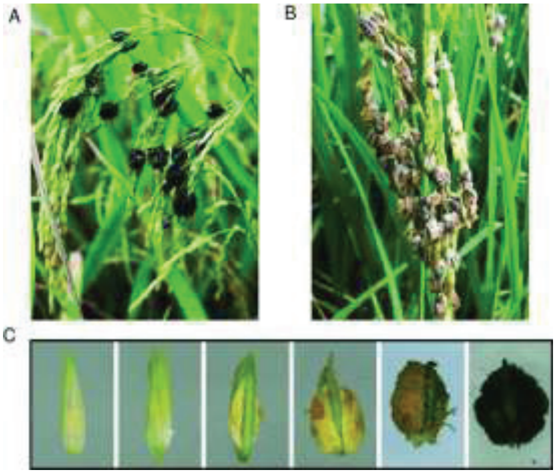
परिचय

यो विशेष गरी धान बालीको विश्वव्यापी र महत्वपूर्ण रोग हो । यो रोग विश्वका ४० भन्दा बढी देशमा देखा परेको बताइएको छ । रोगले आक्रमण गरेको धानको बालामा ढुसीको खैरो कालो धुलोको पोको देखिन्छ । शुक्ष्मदर्शक यन्त्रको सहायताबाट हेर्दा स्पोर (बिजाणु) गोलाकार र समुहमा जोडिएर रहेका देखिन्छन् ।

क्षतीको लक्षण

ढुसीको आक्रमण पछि धानको बालामा सुरुमा खैरो दाग देखिन्छ। दानामा खैरो ढुसीको धुलो बढ्न थाल्छ, बिस्तारै खैरो वा कालो स्पोरले धानको गेडालाई ढाक्छ र ढुसीको पोका विकास हुन्छ। यस्ता स्पष्ट पोकाहरू धानका बालामा र्सवत्र देखा पर्न थाल्छन्। अन्तमा धानको गेडा पूर्ण रूपमा ढुसीको डल्ला जस्ता हुन्छन्।

व्यवस्थापन



A –ढुसीको पोका, B- संक्रमीत धानको बाला, C – ढुसी संक्रमित बीउका विभिन्न अवस्थाहरु

- ✓ रोग संक्रमित धानको बीउ नरोप्ने।
- ✓ बीउ रोप्नुअघि ढुसीनाशक विषादीले उपचार गर्ने।
- ✓ कालोपोके देखिएका धानका बोट खेतबाट हटाई नष्ट गर्ने।
- ✓ धान काट्नुभन्दा अघि कालोपोके लागेका बाला हटाउने।
- ✓ कालोपोकेको ढुसी (धुलो) खेतमा झर्न नदिने।
- ✓ संक्रमित धानलाई रोगमुक्त धानसँग नमिसाउने।
- ✓ रोग धेरै फैलने अवस्था देखिएमा कपर अक्सिक्लोराइड ~~युक्त ढुसीनाशक विषादी~~ प्रयोग गरी फिल्डमा यसको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ

२. धानको फेद र जरा कुहिने रोग (Foot and Root rot of Paddy- *Fusarium moniliforme* (Sexual stage: *Gibberella fujikuroi*)

ढुसीको कारणले कुहिएको धानको फेद (Photo: Shalik Ram

परिचय

यो ~~रोग रोग *Fusarium moniliforme* (Sexual stage: Gibberella fujikuroi)~~ ढुसीको कारणले गर्दा लाग्ने रोग हो। यसलाइ बकाने रोगको नाममा पनि चिनिन्छ। यसको जीवाणुहरु मुख्य गरेर बीउमा नै वस्छन र रोगी बीउ रोप्दा संगसंगै विरुवामा सर्दछन। बीउ वाहेक माटो, हावा, पानी तथा कार्य गर्दा चोटपटकबाट पनि यो रोग फैलन सक्छ।

रोगको लक्षण

प्रायः रोगी वेर्ना तथा बोटहरु स्वस्थ वेर्ना बोटहरु भन्दा केहि अग्लो, हल्का पहेलो र गांज कम लागेका हुन्छन। ढुसीले शुरुमा जरा वा क्राउनमा आक्रमण गर्दछ र विस्तारै विरुवाको बृद्धि संगै रोगको पनि विकास हुदै जान्छ। यो रोगले धानको व्याड देखि नै आक्रमण गर्दछ। रोगले अत्यन्तै वढी ग्रसित छ भने व्याडको वेर्ना नै मर्दछ र वेर्ना रोपी सकेपछि पनि मर्दछ। यो ढुसीले आक्रमण गरेका सवै बोटहरु नमर्न पनि सक्छन

। ढुसीले आक्रमण गरी यसरी बांचेका बोटमा पनि हल्का रातो रंगका फुस्रा दानाहरु देखिन्छन । प्रायः जसो रोगी बोटहरु शुरुको अवस्थामा पहेंलिने र अन्तमा कुहिएर मर्ने गर्दछन् । यसरी मर्दा पहिले गांजको यौटा अथवा दुईवटा सरा मर्दछन र पछि गएर पुरै गांज नै मर्दछ । यसरी मरेका गांजहरुले खेतमा भुल्का भुल्का वनाएको देखिन्छ । कहिलेकाहीं रोगी बोटको तल्लो आंख्लावाट जराहरु समेत निस्कने गर्दछन् ।

शुरुमा यसले विरुवाको जरा वा कमलो फेदबाट आक्रमण शुरु गर्दछ । यो रोगको जीवाणु धानको बीउमा वसेको छ भने विरुवा उम्रदा खेरी नै सर्दछ र अन्य श्रोतवाट हो भने विरुवाको जरा अथवा कोमल काण्डवाट विरुवा भित्र प्रवेश गर्दछ र अन्त्यमा फुल हुंदै दाना तथा बीउमा आक्रमण गर्दछ ।

रोगको कारणले वालामा गरेको असर (फोटो: eagri.org)

फेद कुहिने रोगका कारण अन्य सामान्य बोट भन्दा अग्लो भएको रोगी बोट (Photo :Chin Khoon Min)

रोगको व्यवस्थापन

- ✓ यो रोग बीउवाट सर्ने भएकोले स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने । स्वस्थ बीउ छनौट गर्दा निरोगी बोटहरुबाट मात्र छनौट गर्ने । अन्य बोटहरु भन्दा अग्ला देखिएका बोटहरुबाट निस्केका बीउलाई अरु बीउ संग मिसाउनु हुंदैन ।
- ✓ प्रोपिकोनाजोल वा थिराम वा कार्वेन्डाजिम २.५ ग्राम १ किलोग्राम बीउका दरमा उपचार गरेर मात्र व्याड राख्ने । बीउ उपचार गर्दा शरुमा आफुलाई आवश्यक पर्ने बीउ कति चाहिन्छ सो को यकिन गर्ने । जस्तो आंफुलाई १० किलो बीउ चाहिन्छ भने कार्वेन्डाजिम को २५ ग्रामको धुलो १० लिटर पानीमा मिसाएर घोल्ने र बीउलाई मोलेर १ रात भरी यसै राख्ने । यसरी बीउलाई मोल्दा पानी माथि तैरिएका दानाहरुलाई छानेर हटाउनु पर्दछ । यो विधि खासगरी खुमल ४ जातको धान खेतीको लागि आवश्यक छ ।
- ✓ धानको गर्भावस्था वा ५० % फुल फुलेको अवस्थामा कार्वेन्डाजिम र म्यान्कोजेव १:१ को अनुपातमा २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाई छर्ने
- ✓ खेतमा यो रोग देखा परेमा रोगी बोटहरु उखेलेर फाल्ने र कार्वेन्डाजिम विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाई छर्ने ।
- ✓ धानको बीउ भण्डारण गर्दा १३.५ – १४% चिस्यान मात्र राखी राख्ने ।

३. धानको पातमा धब्बा हुने रोग (Rice leaf Scald– *Microdochium oryzae*)

परिचय

लिफ स्काल्ड ~~*Microdochium oryzae* को कारणले हुने~~ एक ढुसीजन्य रोग हो । जसका कारण धानका पातहरुमा धब्बाहरु देखापर्दछन् । रोगको विकास सामान्यतया परिपक्व पातहरुमा सिजनको अन्तमा हुन्छ र ओसिलो मौसम, बढी नाइट्रोजन मलको प्रयोगका कारण र कम दुरीमा बिरुवा रोप्नाले हुन्छ । यो रोगको विकास घाउ भएका पातहरुमा छिटो हुन्छ । रोगको मुख्य स्रोत भनेको बीउ तथा बालीका कटानी पछि रहने ठुटाहरु हुन् ।

क्षतीको लक्षण

धानको पातमा धब्बा हुने रोगका लक्षणहरु

पातको टुप्पा वा किनाराहरुबाट हल्का खैरो तथा गाढा खैरो रंगको धब्बाहरुको विकास हुन्छ। परिपक्व पातहरुमा हल्का खैरो लाम्चा आकृतिका घेराहरु देखिन्छ। पातका टुप्पा तथा छेउहरु पारदर्शी हुन्छन्। विकसित धब्बाहरु १-५ से.मि. लामो र ०.५-१ से.मि. चौडाइ भएका वा लगभग पुरै पातलाई ढाक्ने खालका हुन्छन्। यी धब्बाहरुको लगातार विस्तार तथा एक आपसमा जोडिदै जाँदा पातको ठूलो भागमा डढेको जस्तो देखिन्छ। पातमा अवस्थित प्रभावित क्षेत्रहरुले पातमा दागहरु देखिन्छन् र सुक्दछन्। संक्रमित पातका टुप्पाहरु विशेषत: तेज हावाको बहाव भएको बेलामा मुल नशा नजिकै च्यातिन्छन्। यो रोगका कारण उम्रिदै गरेको वेर्नाहरुमा रातो खैरो दाग सहितको जलन हुन्छ भने जराको समेत सडन हुन्छ। यसका अतिरिक्त बालामा समेत यसको आक्रमणबाट जलन भइ बाँझोपन, फुलमा खराबी तथा ग्लुमको रंग खुइलिने हुन्छ।

व्यवस्थापन

- ✓ रोग प्रतिरोधात्मक जातहरुको प्रयोग गर्ने।
- ✓ अत्याधिक मलको प्रयोगलाई कम गर्ने। नाइट्रोजनयुक्त मलहरु स्प्लिट डोजमा प्रयोग गर्ने।
- ✓ ~~Pathogen को Survival~~ कम गर्नका लागि झारपातहरु हटाउने, बाली कटानी पछि बाँकि रहेका ठुटाहरु हटाउने र संक्रमित ठुटाहरुको सुरक्षित विषर्जन गर्ने।
- ✓ बीउ उपचारका लागि ~~Carbendazim जस्ता विषादीको~~ प्रयोग गर्ने।
- ✓ ~~फिल्डमा Edifenphos र Validamycinको प्रयोगले Leaf scald को Incidence लाई कम गर्दछ। क्याप्टाफोल, म्यान्कोजेव र कपर अक्सिक्लोराइडको Foliar application गर्नाले पनि ढुसीजन्य रोगको incidence लाई कम गर्दछ।~~

४. सेतो टुप्पा (White Tip Disease – *Aphelenchoides besseyi*)

परिचय

सेतो टुप्पा हुने रोग
बायाँ : पातमा लक्षणहरु, दायाँ माथि: रोगी फिल्ड, तल: रोगकारक जुका
(https://www.researchgate.net)

मुख्य गरी धानबालीमा लाग्ने यो रोग पातको टुप्पा सेतो हुने रोगको नामले चिनिन्छ जुन ~~आन्तरीक~~ तथा बाह्य परजिवीको रुपमा रहने जुकाको कारणबाट लाग्ने गर्दछ। यो रोगको जुकाले बीउमा आश्रय लिने गर्दछ र संचीत बीउमा बर्षौंसम्म पनि जीवित रहन सक्दछ। रोगग्रस्त खेतमा यो जुका बाली अवशेषमा पनि जीवित रहन सक्दछ भने सिंचाइको पानीको साथमा रोगी खेतबाट स्वस्थ खेतमा पनि सर्न

सक्दछ। बीउमा आश्रय लिइरहेका सुषुप्त अवस्थामा रहेका जुकाहरु बीउलाइ २८°से मा १० देखि १२ घण्टा पानीमा भिजाउँदा वा उम्रने क्रममा सक्रिय हुन्छन् उम्रदै गरेको बीउको मुना खाँदै पात तर्फ सर्दै जान्छन्।

क्षतीको लक्षण

पातको कलिलो टुप्पोतर्फको भागमा जुकाले गरेको क्षतीका कारण टुप्पोतर्फको ३ देखि ५ से.मी. को भाग सेतो रङ्गमा परिणत हुन्छ। बीउ उम्रेको १६ दिन पछि यस रोगको लक्षणहरु बिरुवामा देख्न सकिन्छ। बंशवृद्धि हुँदै जाँदा धान गँजाउने वेला देखि वाला लाग्ने वेलासम्म यसको प्रकोप र लक्षणहरु देख्न सकिन्छ। यसको क्षतीका कारण झण्डेपात समेत विकृत हुने गर्दछ। सबैभन्दा स्पष्ट लक्षणहरु धानको सरा हाल्ने वेलामा देख्न सकिन्छ।

व्यवस्थापन

- ✓ यस जुकाले बीउमा आश्रय लिने र रोगी बीउको माध्यमबाट रोगमुक्त क्षेत्रमा समेत प्रवेश गर्न सक्ने भएकोले रोगमुक्त बीउको प्रयोग गर्ने।
- ✓ बीउ छर्नु भन्दा ३-४ दिन पहिले बीउलाइ रातभर पानीमा भिजाएर त्यसमा आश्रित जुकालाइ सकृय तुल्याइ २ दिनसम्म चर्को घाममा दैनिक ६ घण्टासम्म सुकाएर त्यस पछि रोप्दा बीउमा आश्रय लिएका जुकाहरुको धेरै हदसम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- ✓ थियावेण्डाजोल २ ग्राम प्रति केजीको दरले बीउ उपचार गर्ने।
- ✓ खडाबालीमा समस्या देखिएमा कार्टाप हाइड्रोक्लोराइड [illegible]जी सकृय तत्व प्रति हेक्टरका दरले धान रोपेको ४५ दिनपछि उपचार गर्ने।
- ✓ बाली भित्राएपछि झारपात तथा बाली अवशेषहरुको व्यवस्थापन गर्ने।

५. मकैको डढुवा रोग (Maize Blight)

परिचय

मकैमा लाग्ने डडुवा रोग ढुशीको संक्रमणबाट लाग्ने रोग हो। मुख्यतया उत्तरी डडुवा (Northern blight)- *Exserohilum turcicum* र दक्षिणी डडुवा (Southern blight)- *Bipolaris maydis/ Cochliobolus heterostrophus* गरेर दुइ प्रकारका डडुवा रोगले मकै बालीमा क्षती पुर्याउछ। यो रोगले मकैको अन्न उत्पादनमा मात्र नभएर पशु आहारमा प्रयोग हुने मकैको डाँठ पात उत्पादनमा पनि निकै क्षती पुर्याउँछ। यी रोगहरु संसारका मकै लगाइने धेरै क्षेत्रमा पाइन्छ। डडुवा रोगका जीवाणुहरुले मकैको अलावा जुनेलो र मकै परिवारका कतिपय झारपातहरुमा पनि संक्रमण गरेको पाइन्छ। रोग लागेका बानस्पतिक भागहरु र वैकल्पिक बनस्पतिहरुमा यो ढुशीले प्रतिकुल अवशरमा आफूलाइ बचाइ राखेका हुन्छन्।

मकैको उत्तरी डडुवा संक्रमण

मकैको दक्षिणी डडुवा संक्रमण

लक्षण

उत्तरी डडुवा (Northern blight)

मकैका पातमा तुलनात्मक रुपमा ठुला, अण्डाकार, खैरा वा फिका रङका थोप्ला/धव्वाहरु देखिन्छन् । रोगको बिस्तार संगै यी थोप्लाहरु एक आपसमा जोडिन्छन र पातका धेरै भागहरुमा फैलन्छन् । रोगका लक्षण पहिले प्राय बोटका तल्ला पातहरुमा बढि देखिन्छ । रोगलेग्रस्त पातहरु छिटै सुक्ने,तल लत्रने र मर्ने हुन्छ । बर्षाको पानी तथा हावाको झोकाबाट रोगका जीवाणुहरु एक स्थानबाट अर्को स्थानमा फैलन्छ । यो रोगका बीजाणुहरु पात, खोसेला र अन्य वानस्पतिक भागमा बसेका हुन्छन् । वरावर बर्षा हुने, उच्च आद्रता र मध्यम तापक्रम (१८–२७° से) रोग संक्रमणको लागि उपयुक्त हुन्छ ।

दक्षिणी डडुवा (Southern blight)

यो ढुशीका पनि बिभिन्न प्रजातिहरु हुन्छन् । ती प्रजातिहरुको संक्रमण अनुसार मकैको पात वा जमिन माथिका अन्य भागमा रोगका लक्षणहरु देखिन्छन् । पातमा धव्वाहरु तुलनात्मक रुपमा साना, धेरै संख्यामा, जीवाणुको प्रजाति अनुसार हिरा आकारका वा लाम्चा, खैरा, पहेला वा राता रंगका धव्वाहरु देखिन्छन् । मौसमको अनुकुलता संगै धव्वाहरु बढदै जान्छन र एक आपसमा जोडिएर पात डड्ने हुन्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ रोग अवरोधक जातको मकै रोप्ने ।
- ✓ खेत बारीको सरसफाइ गर्ने, रोगका अवशेषहरु खेतवारीमा त्यतिकै नछोडने ।
- ✓ सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ संक्रमण सामान्य र मौसम प्रतिकुल भै रहेको अवस्थामा म्यान्कोजेव २ ग्रा/लीटर पानीका दरले प्रयोग गर्ने ।

६. मकैको कालोपोके (Head Smut of Maize- *Sphacelotheca reiliana*)

परिचय

मकै बालीमा व्यापक रुपमा लाग्ने रोगहरु मध्ये कालो पोके एक हो । यो रोग विशेष गरी मध्य पहाडी क्षेत्रहरुमा व्यापक रुपमा लाग्ने गरेको पाइन्छ । यस रोगका जीवाणु (स्पोर) प्राय: माटोमा र कहिलेकाही बीउको बाहिरी सतहमा समेत आश्रय लिन्छन् । सुषुप्त अवस्थामा रहेका ढुसीका जीवाणुहरु हावा, औजार उपकरण, बाली अवशेष लगायतका माध्यमबाट फैलिन्छन् र माटोमा सुषुप्त अवस्थामा रहन्छन् । माटोमा कम्तीमा ४ बर्षसम्म सुषुप्त अवस्थामा रहन सक्दछन् । उपयुक्त तापमान (१० देखि ३५° से.) र हलुका चिस्यान उपलब्ध भएमा उम्रिदै गरेको बिरुवा वा कलिलो बिरुवामा आक्रमण गरी बिरुवा भित्रभित्रै बढ्दै जान्छन् । धानचमरा निस्किने वेलामा मात्र यस रोगको उपस्थिति थाहा हुन्छ अन्यथा बिरुवाहरु सामान्य देखिन्छन् । यस पछि घोगामा पनि ढुसीको स्पोरहरुले भरिएको हुन्छ ।

कालो पोकेबाट ग्रस्त मकैको धान चमरा (बायाँ) तथा घोगा (दायाँ)
(श्रोत: www.corn-states.com)

क्षतीको लक्षण

यस रोगको ढुसीको जीवाणुले कलिलो अवस्थाको मकै देखि नै आक्रमण गरी आन्तरीक रुपमा वृद्धि विकास हुने भएता पनि यसका लक्षणहरु बिरुवा हुर्की सकेपछी धानचमरा र घोगा लाग्ने बेलामा मात्र देखिने गर्दछन्। धानचमरा पुरै वा आंशिक रुपमा पातलो झिल्लीले ढाकिएका हुन्छन् र परागकण तयार गर्न सक्दैनन्। पातलो सेतो झिल्ली फुट्दा ढुसी स्पोरहरु कालो धुलोको रुपमा फैलिन्छन्। पोके लागेका घोगाहरु गोलाकार हुन्छन् र जुँगा बिहीन हुन्छन्। घोगाभित्र ढुसीको स्पोरको कालो धुलोले भरिएका हुन्छन्। कहिलेकाही धानचमरा तथा घोगामा विकृत रुपमा पत्रदल जस्ता विभिन्न आकृतीहरुमा रुपान्तरण हुन सक्दछन्।

व्यवस्थापन

- ✓ उपलब्ध भएमा रोग अवरोधक जातको प्रयोग गर्ने।
- ✓ माटोमा थोरै मात्र चिस्यान भएको र उपयुक्त तापक्रम भएको अवस्थामा लगाइएको मकैमा यस रोगको प्रकोप बढी हुने भएकोले ढीलो गरी लगाइएको मकैमा यसको प्रकोप कम हुन्छ।
- ✓ नाइट्रोजनको मात्रा कम भएको अवस्थामा यो रोगको प्रकोप बढी हुने भएकोले सन्तुलित मात्रामा रासायनिक मलको प्रयोग गर्ने।
- ✓ दैहीक ढुसीनाशक विषादी जस्तै कार्वेण्डाजीम ५० डब्लु पी २ ग्राम प्रति किलो बीउका दरले बीउ उपचार गरेर मात्र मकै रोप्ने।
- ✓ झिल्ली फुटेर ढुसीको स्पोर छरिनु अगावै रोग लागेका धान चमरा तथा घोगा देख्ने बित्तीकै रोग ग्रस्त बिरुवालाइ जलाएर नष्ट गर्ने (माटोमा पुरेर प्रभावकारी हुँदैन)।
- ✓ ढुसीका जीवाणुहरु माटोमा बर्षौंसम्म सुषुप्त अवस्थामा रहने भएकोले बाली चक्र यो रोगको व्यवस्थापनको लागि प्रभावकारी छैन।

७. गँहुको गन्हाउने पोके (Wheat Stinking Smut, *Tilleitia caries, T. foetida*)

परिचय

यो रोग उत्तर पश्चिमी प्यासिफिक क्षेत्रमा प्रकोपको रुपमा आएको थियो। बीउ उपचार नगरी गहुँ खेती गरेको क्षेत्रमा यसको प्रकोप ज्यादा पाइएको छ।

गहुँको गन्हाउने पोके रोगका लक्षणहरु

क्षतीको लक्षण

रोगी बाला गाढा हरियो हुन्छ। रोगी दानाहरु गोलाकार हुन्छन् र कालो रङ्गको रोगको जीवाणुहरुले भरिएका हुन्छन्। ती जीवाणुहरु दाना फुटाएर बाहिर झर्दछन्। रोगी बाला कुहिएको माछा जस्तो गन्हाउछ। रोगी दाना नरम कालो च्याप च्याप लाग्ने पदार्थले भरेको हुन्छ।

व्यवस्थापन

- ✓ २-३ वर्षसम्म घुम्ती बाली लगाउने वा गहुँ नै नलगाउने।
- ✓ भाईटाभेक्स २०० विषादी २ ग्राम प्रति किलो गहुँको बीउका दरले बीउ उपचार गरी छर्ने।
- ✓ स्वस्थ बीउको मात्र प्रयोग गर्ने।
- ✓ आश्रयदाता झारपात नष्ट गर्ने तथा खेतबारी सरसफाइ गर्ने।

८. काउली बन्दा बालीको गिलो सडन रोग (Soft rot disease of cabbage, *Erwinia carotovora*)

परिचय

यो काउली तथा बन्दा बालीको एउटा प्रमुख रोग हो। यो रोग ब्याक्टेरियाको कारण ले लाग्दछ। यो रोग गर्मी र उच्च आद्रता भएको वातावरणमा यसको प्रकोप बढी हुन्छ। यसको प्रकोप माटोमा क्याल्सियम कमि भएको ठाउँमा अझ बढी हुन्छ। कीरा, औजार आदि बाट बिरुवामा भएको घाऊ वा प्राकृतिक छिद्रबाट यो ब्याक्टेरिया बिरुवामा छिर्दछ र रोग लगाउछ। यो रोग कीरा, दुषित औजार, रोग लागेका बिरुवाका भागहरु, माटो र पानी आदिको माध्यमबाट सर्दछ। यो रोग फल लागेको बेला र बाली कटानी पछि पनि नोक्सानी पुर्याऊछ।

लक्षण

बन्दाको गीलो सडन रोग

सुरुमा यो रोग लाग्दा पानीले भिजेको जस्तो दाग देखिन्छ। यी दागहरु ठुलो भई केहि दबेको गिलो हुन्छ। दाग भित्रका भागहरु रंग उडेको र गिलो हुन्छ जुन हल्का सेतो पहेंलो देखि कालो हुन्छ। रोग ज्यादै लागेमा पात, डाँठ र जरा पनि पुरै कुहिन्छ। रोग लागेको बन्दाको डल्लो भिजेको देखिन्छ र पुरै कुहिएको हुनसक्छ। यो रोग लागेमा एक किसिमको नराम्रो गन्ध आएको हुन्छ।

व्यवस्थापन

- ✓ यो रोग लाग्न कम गर्न सिफारीस अनुसारको दुरीमा लगाउने। नजिक नजिक नरोप्ने।
- ✓ बिरुवाको खाद्य तत्वको उचित व्यवस्था गर्ने।
- ✓ खास गरि साँझको पख्रमा स्प्रिन्कल सिचाईको प्रयोग नगर्ने।
- ✓ पानीको राम्रो निकास हुने व्यवस्था गर्ने।
- ✓ कम्तीमा तीन वर्ष बन्दा समुहको बाली नलगाउने। बाली चक्र अपनाउने। .
- ✓ बिरुवालाई घाउ चोट पटक लाग्नबाट बचाउने।
- ✓ बालीलाई सम्भव भए चांडै कटानी गर्ने।
- ✓ सुखा समयमा बाली कटानी गर्ने। बाली कटानी पछि पराल वा अखबार माथि बाली राख्ने।
- ✓ कपर (तामायुक्त) ढुशीनासकको प्रयोगले केहि कम गर्न सकिन्छ। कपरअक्सीक्लोराईड ५०% डब्लु. पी. ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले प्रयोग गर्ने।

९. फोमोप्सिस ब्लाइट (Phomopsis Blight- *Phomopsis vexans*)

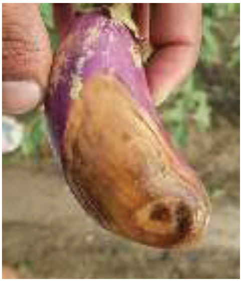
परिचय

फोमोप्सिस ब्लाइट *Phomopsis vexans* नामक ढुसीका कारण लाग्दछ र यो भण्टाको प्रमुख रोग हो किनकि यसले भण्टाको बजारीकरणमा असर गर्दछ र खान अयोग्य बनाउँदछ। यसबाट भण्टाको उत्पादनमा ४०-७०% सम्म कमी आउँछ। जब ढुसीको फ्रुटिङ्ग बडी (पिक्निडिया) बाट स्पोरहरु निस्कन्छन् र वर्षा, कीराहरु तथा संक्रमित सामाग्रीहरुको सहायताले फैलिइ यो रोग लाग्दछ। पात, फल वा डाँठमा ओसको उपस्थिति हुँदा स्पोरहरु

छिटो उम्रिन्छन् । ढुसीहरु भण्टाको बालीहरु देखि बालीको मल, बीउ र माटोमा जीवित हुन्छ । यो ढुसीको लागि तातो तथा आद्र मौसम (५५%) को आवश्यकता पर्दछ । यो रोगको ढुसीको बृध्दि २८° सेन्टिग्रेडमा हुन्छ भने फलको भण्डारण गर्दा सडन सबैभन्दा बढी ३०° सेन्टिग्रेडमा हुन्छ । बीउबाट, वर्षाको पानी तथा कीराहरुबाट प्राइमरी इन्फेक्सन हुन्छ भने माटोमा अवस्थित संक्रमित बिरुवाको थुप्रोबाट सेकेन्डरी इन्फेक्सन हुन्छ । साथै यो रोग बिरुवाहरु नर्सरीबाट मुख्य फिल्डमा लगाउँदा पनि सर्ने हुन्छ ।

क्षतीको लक्षण

फोमोप्सिस ब्लाइटले पात, डाँठ तथा फलमा रोगको विकास गर्दछ । यो ढुसीले भण्टाको बिरुवामा ड्याम्पिङ्ग अफ लगाउँछ । जब बिरुवाहरु संक्रमित हुन्छन्,



रोगग्रस्त भण्टाको फल

पातमा रोगको लक्षण

डाँठमा रोगको लक्षण

डाँठमा केन्द्र हल्का खरानी रंग भएको गाढा खैरो रंगको धब्बाहरु माटोको सतहभन्दा माथि विकसित हुन्छन् । अन्तत: यी धब्बाहरुले बिरुवाको डाँठ वरिपरि काटेर (girdling) मार्दछ । पातमा लिफ स्पटहरु पहिला साना खरानी रंगबाट (०.४ इन्च भन्दा सानो) केन्द्र हल्का खैरो रंगका धब्बाको रुपमा विकसित हुन्छन् । धब्बाहरु असंख्य मात्रामा विकास भइ पातको पुरै सतह ढाक्दछ । गम्भीर रुपमा संक्रमित पातहरु च्यातिने, पहेँलिने र ओइलाउने हुन्छ । फलमा साना साना काला थोप्लाहरु, फलमा धब्बाहरु दबेको, रंग खुइलिएको तथा वरिपरि कालो fruiting bodies ले घेरेका फलहरु नरम हुन्छन् । सुख्खा मौसममा फलहरु खुम्चिने, सुख्खा हुने र black mummies बनाउँछन् । हुर्किइसकेको बिरुवाहरुमा गोला वा अण्डाकार थोप्लाहरु विकास हुन्छन्, जुन बढ्छन् र बढी अनियमित हुन्छन् । फलहरु बिरुवामा हुँदैमा संक्रमित हुन्छन् र फिक्का दबेको थोप्लाहरु विकसित भइ पुरै फललाई नै ढाक्दछ । स-साना pycnidia हरु प्रशस्त मात्रामा ती थोप्लाहरुमा रहेका हुन्छन् । ढुसीका फ्रुटिङ्ग बडीहरुले फलभित्र केन्द्रित गोलाकार घेराहरु बनाइ फलको गुणस्तर कम गर्दछन् ।

व्यवस्थापन

- ✓ स्वस्थ फल तथा स्वस्थ फिल्डबाट संकलन गरिएको स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता भएका भण्टाका जातहरुको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ बीउलाई ५०० सेन्टिग्रेडमा ३० मिनेटसम्म Hot water treatment दिने ।
- ✓ कार्वेन्डाजिम @ ०.२५%ले बीउको उपचार गर्ने ।
- ✓ Non host crop सँग कम्तिमा ३ वर्षको बालीचक्र अपनाउने ।
- ✓ संक्रमित बालीका अवशेषहरुलाई जलाउने ।
- ✓ कार्बेन्डाजिम ५०% १ ग्राम प्रति केजी बीउको दरले उपचार गर्ने । साथै बिरुवाको पनि कार्बेन्डाजिम ५०% (०.०५% सोलुसन) ले ३० मिनेटसम्म उपचार गर्ने वा १०-१५ दिनको अन्तरमा छर्ने ।

१०. सिमीको कोत्रेरोग (Bean Anthracnose)

परिचय

सिमी बालीमा लाग्ने कोत्रे/एन्थ्राकनोज रोग एक प्रकारको Colletotrichum lindemuthianum नामक ढुशीको संक्रमणबाट लाग्ने, निकै ठुलो आर्थिक क्षती पुर्याउन सक्ने रोग हो। यो रोग नेपाल लगायत बिश्वका धेरै भागमा लागेको पाइएको छ। कोत्रे रोग सिमी, बोडि, बकुल्ला, मुङ लगायतका कोशे बालीमा लाग्न सक्छ। रोगी बीउ संक्रमणको प्रमुख कारण मानिन्छ। रोगका बिजाणुहरु माटो र बालीका अवशेषहरुमा बाँची रहेका हुन्छन्।

सिमिको कोशा र पातमा भएको कोत्रे रोगको संक्रमण

लक्षण

यो रोगको लक्षण सिमीको बीउ, उम्रदै गरेको बिरुवा, डाँठ, पात, काण्ड, र फलमा पनि देख्न सकिन्छ। रोगी बीउको संक्रमणबाट उम्रेको बिरुवामा उम्रदै कालो खैरो दवेको धव्वा बीउको पत्रदल वा बिरुवाको काण्डमा देखिन्छ। ढुशीको ज्यादा संक्रमण भएको अवस्थामा उम्रदै गरेको बिरुवा राम्रोसंग नवढ्ने, उम्रेको बिरुवा पनि मर्ने हुन्छ। ओसिलो वातावरण ढुशी फैलनको लागि उपयुक्त हुन्छ। यस्तो अवस्थामा ढुशीका गुलावी रङका बीजाणुहरु बिरुवाको लक्षण देखिएको धव्वाहरुमा प्रसस्त देख्न सकिन्छ। बीजाणुहरु पात र बिरुवाका अन्य भागमा फैलन्छन्। पातको तल्लो भागमा धमिलो रातो देखि काला धव्वाहरु लहरमा रहेका लक्षणहरु देख्न सकिन्छ। संक्रमण बढदै जाँदा पातको माथिल्लो सतहमा पनि रोगको लक्षण देखिन्छ। सिमीको कोशामा साना राता खैरा देखि कालो रङ मिसिएको धव्वाहरु स्पष्ट देख्न सकिन्छ। ओशिलो वातावरणमा यी धव्वाहरुवाट गुलावी रङका बीजाणुहरु निस्केको देख्न सकिन्छ। धेरै संक्रमित कोशा चाउरी पर्ने तथा कोशा भित्रका दाना समेत संक्रमित हुन्छन्। ढुशी संक्रमित दानामा खैरो तथा कालो मिसिएको दविएका धव्वाहरु स्पष्ट देख्न सकिन्छ।

व्यवस्थापन

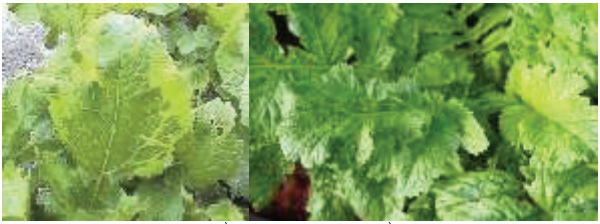
- ✓ स्वस्थ बीउ रोप्ने।
- ✓ खेत बारीको सरसफाइमा ध्यान दिने।
- ✓ रोग बारंवार देखिने जमिनमा दुइ बर्षसम्मको बालीचक्र अपनाउने।
- ✓ संक्रमण सामान्य र मौसम प्रतिकुल भै रहेको अवस्थामा म्यान्कोजेव [illegible] म प्रति लीटर पानीमा राखी प्रयोग गर्ने

११. सलगम मोज्याइक भाइरस (Turnip mosaic virus)

परिचय

सलगमको छिरबिरे रोग भाइरस/बिषाणुजन्य रोग हो। यसलाइ TuMv को नामले वैज्ञानिक रुपमा संवोधन गरिन्छ। यो रोग सलगम बाहेक ब्रासिका परिवारका काउली, बन्दा, रायो, मुलामा पनि लाग्दछ। यस अतिरिक्त जिनिया, पेटुनिया जस्ता आलङ्कारिक बिरुवामा पनि यो रोग लाग्छ। यो रोग नेपाल लगायत प्राय धेरै देशहरुमा पाइन्छ। धेरै बालीमा लाग्ने भएकोले यो रोगले निकै ठुलो आर्थिक महत्व राख्दछ।

लक्षण



सलगम मोज्याइक भाइरससंक्रमणको लक्षण

भाइरसले संक्रमण गरेको बोटको पातको नशाको दुवै तिर कडा र हल्का हरियो मिश्रित रङ देखिन्छ । बिरुवाको बृद्धि राम्रो नहुने र पातहरुमा देखिने गाढा हरियो र हल्का पहेंलो मिश्रित छिरविरे रङ रोग पहिचानको प्रमुख लक्षण हो । भाइरसको संक्रमण बढ्दै जाँदा बिरुवाको बृद्धि विकासमा अवरोध आउँछ। संक्रमित बालीले बजार पाउन सक्दैन । यो रोगको संवाहक लाही कीराले भाइरस संक्रमित बिरुवाको रस चुसी निरोगी बिरुवामा रस चुस्न जाँदा रोग स्वस्थ बालीमा सर्छ।

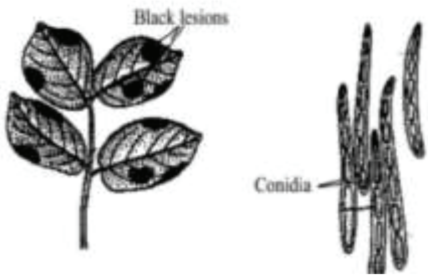
व्यवस्थापन

- ✓ यो रोग लागि सकेपछि नियन्त्रण गर्न सकिदैन। अत निरोधात्मक उपायको अवलम्वन गर्ने।
- ✓ स्वस्थ बीउ र बिरुवा रोप्नु पर्दछ।
- ✓ यो रोग नलाग्ने बाली रोपी बालीचक्र अपनाउने।
- ✓ बालीको नियमित अनुगमन गरी रोगी बोट देखिएमा शुरुमा नै पहिचान गरी नष्ट गर्ने।
- ✓ रोग अवरोधक जातको प्रयोग गर्ने।
- ✓ रोग र लाही कीरा देखिएमा लाही नियन्त्रण गर्न डाइमिथोयट, र इमिडाक्लोरपिड जस्ता दैहिक विषादी प्राबिधिकको सल्लाहमा प्रयोग गर्ने।

१२. बदामको थोप्ले रोग (Leaf spot of groundnut/Tikka disease - *Cercospora arachidicola, Cercosporiium personatum*)

परिचय

बदामको पातमा थोप्ला



पातमा फैलिएका दाग र ढुसीको जीवाणु

यो ढुसीबाट लाग्ने बदाम बालीको महत्वपूर्ण रोग हो । यो रोगले बदाम बालीमा ५०% भन्दा बढीसम्म क्षती पुऱ्याउने बताइएको छ । बदाम बालीमा यो रोगको ढुसी संक्रमण भएपछि सर्वप्रथम पातमा स-साना खैरा थोप्लाहरू देखा पर्छन् । यी थोप्लाहरू बढदै काला स्पष्ट दागहरूमा विकसित

हुन्छन् । शुक्ष्मदर्शक यन्त्रको सहायताबाट ढुसीको बीजाणु लाम्चो र सिलिन्डर आकारमा देख्न र पहिचान गर्न सकिन्छ ।

लक्षण

यो रोगको लक्षण पातको माथिल्लो सतहमा फुस्रो दागबाट शुरु हुन्छ । पछि पातको सबै हरियो भागमा फैलन्छ । थोप्लाहरू गोला वा विभिन्न आकारका हुन्छन् । थोप्लामा पहैंला घेरामा ढुसीका वीजाणु (कोनिडिया) देख्न सकिन्छ । ढुसीको आक्रमण बिस्तारै सम्पूर्ण बिरुवा, काण्ड तथा जरामा समेत हुन्छ । रोग संक्रमित बदामको बोटमा जराको विकासमा समेत असर पर्छ र दानाहरू विकृत हुन्छन् ।

पातमा थोप्लाहरु

ढुसीका कारण जरामा संक्रमण र विकृत दाना

व्यवस्थापन

- ✓ रोगी बोट तथा बोटका अवशेष नष्ट गर्ने ।
- ✓ रोगी बालीबाट बदामको बीउ नराख्ने ।
- ✓ मेन्कोजेब नामक ढुसीनाशक विषादी (०.२ %), पन्ध्र-पन्ध्र दिनको अन्तरालमा छर्ने ।

१३. आंपको कोत्रे रोग (Mango anthracnose - *Colletotrichum gloeosporioides*)

परिचय

नेपालको तराइ क्षेत्रमा आंपमा लाग्ने प्रमुख रोगहरुमा कोत्रे रोग प्रमुख रोग हो । यो रोग ढुसीबाट हुन्छ । आंप बाहेक यो ढुसी एभोकाडो, खुर्सानी, भण्टा, कफी, गोलभेडा तथा बिभिन्न बालीहरु र झारपातमा बस्छ । यो रोगको कारणबाट उत्पादनमा ६० % सम्म कमी आएको छ । शुरुमा यो ढुसीको बिरुवाको पातमा प्रबेश गरेपछि सानासाना दागहरु बनाउछ । पानी परेको तथा आर्द्रता बढी भएको समयमा यो रोग बढी फैलिन्छ । राम्रो बातावरणमा यो ढुसी पात,कमलो डांठ, मुनाहरु, फुलको झुप्पाहरुमा फैलिन्छ । बिरुवाको कलिलो भागमा यसले छिटो आक्रमण गर्दछ । सुरुमा साना साना दागहरु कालो खैरो रङ्गको हुन्छ । पछि यि दागहरु बढ्दै गएर ठुला कालो धब्वाहरु एक आपसमा जोडिएर पुरै पात सुक्छ अनि मर्छ । तेस्तापातहरु भुइमा झर्छ । रोग लागेका मुनाहरु कालो भइ टुप्पाबाट सुक्छ भने फुलहरुमा ढुसीले अक्रमण गर्दा कालो भइ सुक्छ र झर्छ ।यो ढुसीले छिप्पिएको फलमा अक्रमण गर्दा शुरुमा साना पिन आकारको खैरो दागहरु देखिन्छ । फल पाक्न थालेपछी यि दागहरु बढ्दै गएर फलमा काला धब्वाहरु देखिन्छ ।यो ढुसीहरु झरेको

पात तथा फल झारपातमा बसेको हुन्छ । पानी परेपछि वा हावाको माध्यमबाट यसका जीवाणुहरु पात, डांठ, फुल तथा फलहरुमा पुग्छ र रोग सराउछ । यसरी एउटै सिजनमा पनि एक भन्दा बढी पटक यो रोगको आक्रमण हुन्छ ।

क्षती

यो रोगले पात, कमलो डांठ, मुना, फुलको झुप्पा तथा फलमा आक्रमण गर्छ । शुरुमा पातमा कालो दागहरु देखिन्छ पछि बढ्दै गएर पातहरु डढ्ने, सुक्ने, मर्ने र पछि ति पातहरु झर्छ । पनामा यो ढुसीको अक्रमणबाट टुप्पाबाट सुक्दै आउछ ।फुलको झुप्पामा यो ढुसी लागेपछि कालो हुने, सुक्ने र फल नलाग्ने हुन्छ ।फलमा यो ढुसीले पाक्नु भन्दा अगाडी आक्रमण गर्दछ । पाक्न थालेपछि यो ढुसीले गुदिलाइ कुहाउछ । शुरुमा फलमा यो ढुसी लागेमा फलहरु झर्छ । रोगी लागेका फलहरु टिपेर भण्डारण गर्दा भणडारणमा रोग फैलिन गइ फल कुहिन्छ र बढि नोक्सानी गर्छ । यो रोग लागेर काला धब्वाहरु भएको फलको बाजार भाउ राम्रो पाउदैन ।

व्यवस्थापन

- ✓ आंपको बगैंचा नियमित सरसफाइ गर्ने, झारपात, झरेको पातहरु ठुटाहरु फलहरु टिपेर नष्ट गर्ने ।
- ✓ रोगलागेको पुत, हांगांहरु काटेर जलाउने वा नष्ट गर्ने । बोटमा काटछाँट गरी राख्ने जस्ले बोटको सबै भागमा सूर्यको प्रकाश पुग्ने र हावा राम्रोसित खेल्न पाउछ र यो रोगको जीवाणु विकास हुन पाउदैन ।
- ✓ कपरयुक्त ढुसीनासक बिषादिहरु छर्ने । फुल फुल्नु अगाडी, फल लागिसकेपछि र फल टिप्नुभन्दा अगाडी कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि २ ग्राम, कपरअक्सिक्लोराइड ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १५ दिनको फरकमा छर्ने । अथवा थायोफ्यानेट मिथायल ७०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

१४. केराको ओइलाउने रोग (Panama wilt of Banana - *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense)*

परिचय

पनामा रोगका कारण केराको थाममा गाढा खैरो रातो दागहरु (श्रोत: www.musarama.org)

फ्यूजारीयम प्रजातीको ढुसीको कारणबाट लाग्ने यो रोग र्सवप्रथम १९५० को दशकमा उत्तरी अमेरीकाको पनामा भन्ने देशमा ग्रस माइकेल जातको केरामा महामारीको रुपमा देखा परि उक्त जातको मध्य अमेरीकाबाट उक्त जातलाइ नै विस्थापित गरेको थियो । त्यसपछि यो रोग बिरुद्ध अवरोधी गुण भएका क्याभेन्डीस प्रजातीका केराको खेती हुँदै आएको छ । यो रोग फ्यूजारीयम अक्सिस्पोरम एफ एस पी क्यूवेन्स प्रजातीको ढुसीको कारणबाट लाग्ने गर्दछ । यो रोग शुरुमा पहिलो उपजाती Race 1 का कारण लागेकोमा नयाँ उपजाती (TR 4) ले सन १९७० पछि क्याभेन्डीस लगायतका अन्य जातका केराहरुमा समेत आक्रमण गर्न सक्ने देखिएको छ ।

यो रोगको जीवाणुले मूख्यतया माटोमा आश्रय लिने गर्दछ र यसले माटोलाइ दशकौंसम्म जिवीत रहन सक्दछ । यस रोगको रसायनिक उपायहरुबाट व्यवस्थापन गर्न हालसम्म सम्भव भएको छैन । केराको धेरैजसो जर्मप्लाज्ममा यस रोगको नयाँ उपजाती (Race- TR4) विरुद्ध अवरोधक गुण भएको जानकारीमा रहेको छैन । यो रोग रोगी क्षेत्रबाट स्वस्थ

ठाउँहरुमा पानी, माटो, संक्रमित बिरुवा, बाली अवशेषहरु तथा कृषि औजारहरको माध्यमबाट सजिलैसँग फैलिन सक्दछ। माटोमा पानीको राम्रो निकास नभएको र तापक्रम बढी भएको अवस्थामा यो रोगको ढुसी बढी सक्रीय भई सन्चार केशिका (Vascular tissue) को माध्यम हुदै गाना, थाम र नया कोथाहरुमा सर्दछ।

क्षतीको लक्षण

- ✓ पुराना पातहरु छेउछेउबाट मुख्य नसातिर पहेँलिँदै जान्छन। पहेँलिने क्रम माथिका पातहरुमा सर्दै जान्छ र अन्त्यमा गुभोको पात पनि पहेँलिन्छ।
- ✓ पातहरु फेदबाट भाचिँएर थामको वरीपरी झुन्डिएर रहन्छन्।

शुरुमा केराको पुरानो पातको किनारामा पनामा रोगका लक्षणहरु (www.musarama.org)

केराको पातमा पनामा रोगका लक्षणहरु (www.musarama.org)

केराको पातमा पनामा रोगका लक्षणहरु (www.musarama.org)

- ✓ थामहरु फेदतिरबाट ठाडो तरीकाले फुट्दछन्।
- ✓ थाममा सन्चार केशिकाहरुमा पहेँला वा खैरा रगंका धर्सा देखिन्छन्। यस्ता धर्सा गाना र घरीको डाँठमा समेत हुन सक्छन्। यसलाई भास्कुलर विल्ट पनि भनिन्छ।

व्यवस्थापन

- ✓ एक पटक आक्रमण गरेपछि यो ढुसी माटोमा बर्षौसम्म सक्रिय रहन सक्ने हुनाले त्यस्तो जग्गामा माटोको उपचार र उपयुक्त सावधानी नअपनाई पुन: केरा खेती गर्नु उपयुक्त हुदैन। साथै एउटै जग्गामा ३ बर्षभन्दा बढी केरा खेती गर्नुहुदैन।
- ✓ बगैँचा स्थापना गर्ने समयमा स्वस्थ्य तथा गुणस्तरीय बिरुवा वा गानाहरु मात्र प्रयोग गर्ने।
- ✓ रोग देखीना साथ रोगी बोटहरुलाई जरैदेखी काटेर टुक्रा टुक्रा पारी गहीरो खाडलमा पुर्ने।
- ✓ रोग लागेको बारीमा प्रयोग गरेका औजारहरु निर्मलीकरण गरेर मात्र पुन :प्रयोग गर्ने।
- ✓ बाली चक्र अपनाउने।
- ✓ सकरलाई रोप्नुभन्दा पहीले बेभिष्टीन झोलमा डुबाउने
- ✓ बगैँचामा खनजोत तथा गोडमेल गर्दा बिरुवाका गाना तथा जरामा चोटपटक नलाग्ने गरी गर्ने।
- ✓ प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थको प्रयोग तथा पानी निकासको राम्रो व्यवस्था **गर्ने।**

१५. केरा को बन्ची टप रोग (Bunchy Top Disease of Banana)

परिचय

केराको बन्ची टप रोग

यो केरा बालीको एउटा प्रमुख रोग हो । यो रोग भाईरसको कारण ले लाग्दछ । यो रोग लाही कीरा (*Petalonia nigronervosa*) बाट रोगी बोटबाट निरोगी बोटमा सर्दछ । एक पटक यो भाईरस बोटमा छिरिसके[illegible]रस संधै रहि-रहन्छ । लाही कीराले यो भाईरस निरोगी बिरुवामा सारेको ३०-४५ दिन पछि बिरुवामा रोगको [illegible]ण देखाऊछ । रोगी बिरुवा तथा गानोको प्रयोग, बाली अवशेषहरु र रोगी बिरुवामा प्रयोग भएका औजारहरुको माध्यमबाट पनि यो रोग एक स्थानबाट अर्को स्थानमा पुग्दछ ।

लक्षण

सुरुमा गाढा हरिया धर्सा पातको मुख्य नसा तिर र पातको डाँठमा देखिन्छ । रोग लागे पछि निस्केका पातहरु साना साना हुन्छन र पातको डाँठ पनि छोटो हुनाले पात हरु सबै थामको टुप्पामा गुजमुज परेर बसेको हुन्छ । यसै कारण यसलाई बन्ची टप रोग भनिएको हो । पातहरु किनाराबाट माथि-तिर फर्किएका र कक्रक परेका हुन्छन । रोगाएका बोटबाट आएका सकरहरु पनि छोटा तथा पातहरुका किनारा पहेंला र गुजमुज भइ थामको टुप्पामा झुप्पा गरी बसेका हुन्छन र यस्ता सकरबाट आएका बिरुवाबाट फल लाग्दैन ।

व्यवस्थापन

- ✓ यो रोग आफ्नो स्थानमा आउन नदिनु नै मुख्य कुरा हो ।
- ✓ स्वस्थ तथा गुणस्तरीय बिरुवा तथा गानाको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ टिस्यु कल्चर बिधीबाट उत्पादित स्वस्थ बिरुवाको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ रोगी बोट देख्नासाथ उखालेर नस्ट गर्ने वा जलाउने । लामो समय सम्म एकै स्थानमा केरा खेती नगर्ने ।
- ✓ चुसाहा कीराहरु जस्तै केराको लाहीको नियन्त्रण गर्ने ।

१६. सुन्तलाजात फलफुलको Huang Lung Bing रोग (*Candidatus liberibacter asiaticus*)

परिचय

नेपालमा मध्यपहाड देखि तराईका जिल्लाहरुमा लगाइने सुन्तला, मुन्तला, जुनार, कागती, भोगटे, बिमिरो, चाक्सी, ज्यामिर लगायतका सुन्तलाजात फलफुलहरुमा विगत केहि दशक देखि ग्रीनीङ्ग रोग प्रकोपको रुपमा देखा परिरहेको छ । नेपालमा मात्र नभई विश्वका अन्य मुलुकहरुमा समेत यस रोगले सुन्तलाजात फलफुलमा ठुलो क्षती पुर्‍याएको देखिन्छ । नेपालमा यो रोग सर्वप्रथम सन १९६८ मा पोखरा उपत्यका र आसपासका क्षेत्रमा देखा परेको थियो र हाल सबैजसो सुन्तलाजात फलफुल उत्पादन क्षेत्रहरुमा फैलिइसकेको छ । यो रोग क्यान्डीड्याटस लीवेरीब्याक्टर एशियाटीकस नामक शाकाणुको संक्रमणका कारण लाग्दछ ।

सुन्तलाजात फलफुल बगैंचाका ह्रास हुने विभिन्न कारणहरु मध्ये यो रोगको प्रकोप एक हो । नेपालमा विगत केहि बर्षदेखि निरन्तर रुपमा सुन्तलाजात फलफुलको उत्पादन तथा उत्पादकत्वमा ह्रास भईरहेको र व्यवसायिक बगैंचाहरु मासिंदै गएको अवस्था रहेको छ। व्यवस्थापनका विधिहरुबाट यो रोग लाग्न नदिन र लागि हाले पनि क्षती कम गर्न मद्दत गर्ने भएता पनि यो रोग लागेको बिरुवाहरुको पूर्ण उपचार वा निदान हालसम्म सम्भव भएको छैन। यो रोग सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla- *Diaphorina citri*) नाम गरेको कीराको माध्यमबाट रोगी बिरुवा बाट स्वस्थ बिरुवामा सर्ने गर्दछ।

ग्रिनिङ रोगका लक्षण: क. ख. जुनारका पातमा हरियो – पहेलो टाटा (श्रीत: रा.सु.अ.के. धनकुटा)

सिट्रस सिल्लाको वयस्क (श्रोत: www.citrusalert.com)

क्षतीको लक्षण

यो रोगको शाकाणुले सुन्तला जात फलफुलका बोट बिरुवाहरुमा खाद्यतत्वहरुको प्रवाहमा अवरोध ल्याउँछ र बिस्तारै बिरुवालाइ मार्दछ । रोग २ देखि ५ बर्षसम्म बोटमा शुषुप्त अवस्थामा रहन सक्दछ। रोगी बिरुवा केहि बर्षसम्म बाँच्न सक्दछ। उत्पादनमा प्रतिकूल प्रभाव पर्दछ र अन्तमा मर्दछ। यस रोगका मूख्य लक्षणहरु यस प्रकार छन्।

- ✓ सुन्तलाजात फलफुलका पातहरु पुरै पहेंलो हुने वा पहेंलो पातमा हरियो नशाहरु देखिनुको साथै हरिया दागहरु पनि देखिन्छन्।
- ✓ छिप्पिएको पातहरुको बीचको मूख्य नशा असामान्य रुपमा प्रष्ट देखिन्छ । यो अवस्था बिस्तारै बिस्तारै पातका अरु नशाहरुमा सर्दै जान्छ र पात पहेंलीएर टुप्पाहरु सुकी अन्तमा बिरुवा नै मर्दछ।
- ✓ धेरै फुल फुल्नुको साथै बेमौसममा पनि फुल फुल्न सक्दछ। फल सानो हुँदै जाने, दाना सानो हुँदै जाने, फल एकतर्फि मात्र बढ्ने, असामान्य रुपमा फल झर्ने र कम फल्ने हुन्छ।

सुन्तलाजातको ग्रिनीङ्ग रोगका लक्षणहरु (श्रोत: University of Florida)

- ✓ छिप्पिएका फलहरुमा घामतर्फ परेको भागमा मात्र पहेंलो रंगको विकास हुन्छ भने अन्यभागमा हरियो नै हुन्छ । उपरोक्त लक्षणहरु बोटको कुनै एक भाग वा एउटा हाँगामा मात्र पनि हुन सक्दछ ।
- ✓ यस रोगको शुरु अवस्थामा पातहरुमा हलुका छिरविरे प्रकारका दागहरु देखा पर्दछन् । त्यसपछि मुनाहरु पुड्को हुने र विस्तारै हाँगाहरु टुप्पा तर्फबाट सुक्दै जान्छन् , ससाना विकृत भएका फलहरु लाग्दछन् र फलको स्वाद पनि तितो किसीमको हुन जान्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ रोगमुक्त क्षेत्रमा बाहिरबाट बिरुवा ल्याएर नरोप्ने
- ✓ तराइ, भित्री मधेश वा तल्लो बेंसीका रोगग्रस्त क्षेत्रबाट ल्याइ रोपेका बिरुवाहरु देखा पर्नासाथ बोटहरु काटेर जलाइदिने ।
- ✓ समुद्रसतहदेखि १३०० मिटर भन्दा कम उचाइ भएको ठाउँमा बिरुवा उत्पादन गर्नु हुँदैन साथै त्यहाँबाट बिरुवा ल्याउन हुँदैन ।
- ✓ रोग ग्रस्त बिरुवाहरु काटेर जलाइ नष्ट गरीदिने ।
- ✓ यो रोग सिट्रस सिल्ला कीराले सार्ने भएको हुँदा कीराको व्यवस्थापन गर्नका लागि डाइमेथोयट ३०% ई. सी. १ एम.एल. प्रतिलिटर पानीको दरले प्रयोग गर्ने ।

१७. आरुको पात वटारिने रोग (Peach Leaf Curl Disease – *Taphrina deformans*)

परिचय

आरुको पात वटारिने (Peach Leaf Curl) रोग एक प्रकारको ढुसी *Taphrina deformans* को कारणवाट हुने गर्दछ । यसले फुल, फल, पात, र आरुको मुनाहरु, सजावटी आरुका फुल लगायतमा असर गर्दछ, र राम्रो व्यवस्थापन नगरिएको बगैंचामा ठुलो समस्याको रुपमा रहेको छ । वसन्त ऋतुमा विकृत तथा रातो भएको पालुवा सजिलै संग देख्न सकिन्छ । जब गम्भीर हुन्छ, यो रोगले फलफुल उत्पादन घटाउन सक्छ । यो रोग संसारभरि आरु खेती हुने ठाउमा फैलिएको छ।

आरुको पात बटारीने रोगको लक्षण (फोटो: plantdoctor.co.nz)

पहिचान तथा क्षती

यो रोगका लक्षण बसन्तको शुरुवात संगै विकास भइरहेका पात तथा पालुवाहरुमा रातोपन भएको देखिन्छ । ती भागहरु वाक्लो हुने र कक्रकिने हुदा पातहरु वटारिने र विकृत बनाउने गर्दछ । वाक्लो भएका पातहरु पहेलो र त्यस पछि खैरो सेतो रंगमा परिणत हुन्छ र ढुसीका कारणले पातको सतहमा मखमली भुवा जस्तो उत्पादन गर्दछ । पछि ती पातहरु पहेलो र खैरो भइ रुखमा रहने वा झर्न सक्दछन् । ती पातहरूको स्थानमा नया पातहरु आउने जुन न्यानो मौसम जारी नभएसम्म सामान्य रूपमा विकास हुन्छ। जस्ले गर्दा बोटको वृद्धि कम हुने र फलको उत्पादन पनि कम गराउछ । बसन्तमा पातहरु झरेमा हागाइरुमा सूर्यजलनको समस्या आउदछ ।

बोटमा रोगको लक्षण (growingproduce.com)

फलमा रोगको लक्षण (फौटो : growingproduce.com)

आरुको पात वटारिने रोगको जीवाणुले भर्खरका हरिया हागा र मुनालाई पनि संक्रमित गर्छ । प्रभावित मुनाहरू वाक्ला, नवढ्ने, विकृत हुने र प्रायः मर्दछन् । केवल कहिले काहि मात्र फलको सतहमा रातो रंग, चाउरी परेको वा विकृत रुप विकास भएको हुन्छ जुन पछि संक्रमण भएको भागमा चिरिने वा फुटने हुन्छ । यदि यो रोगको संक्रमण बढ्छ र धेरै वर्षसम्म अनियन्त्रित छोडियो भने, रूख नै नष्ट हुन सक्छ र हटाउन आवश्यक पर्दछ ।

व्यवस्थापन

- ✓ सम्भव भए सम्म यो रोग रोक्नको लागि अवरोधक जातहरुको प्रयोग गर्ने ।
- ✓ हरेक वर्ष विरुवाका पातहरु झरेपछी बोट सुसुप्त अवस्थामा गए पछि काटछाँट अनिवार्य रुपमा गर्ने । बगैंचाको नियमित रुपमा सरसफाइ अनिवार्य रुपमा गर्ने ।
- ✓ पातहरू खसे पछि प्रत्येक साल रूखहरू ढुसीनासक विषादीवाट उपचार गर्नु पर्छ । सामान्यतया एउटै उपचार प्रभावकारी हुन्छ, यद्यपि अधिक वर्षाको क्षेत्रमा वा विशेष गरी ओसिलो जाडोमा, सुसुप्त अवस्थाको पछिल्लो चरणमा दोस्रो स्प्रे गर्नु राम्रो हुन्छ । विषादीहरुमा
    - ○ तामायुक्त विषादी जस्तै कपरअक्सीक्लोराइड २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले प्रयोग गर्ने । बारम्बार धेरै तामा युक्त विषादीको प्रयोगले माटोमा संच[illegible]र हुनगइ माटोमा रहने जीवहरूका लागि विषाक्त हुन सक्छ र यदि यो पानीका श्रोतहरुमा गएमा जलजन्तुलाई पनि हानी पुग्न सक्छ।
    - ○ सुसुप्त अवस्थाको शुरुमा ०.८ % र सुसुप्त अवस्थाको अन्तमा १.२ %को वोर्डेक्स मिक्स्चर भेजिटेवल आयल मिसाएर छर्ने ।
    - ○ क्लोरोथालोनिल ७५ डव्लु पी २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले प्रयोग गर्ने ।

१८. स्याउ बालीको जरा तथा फेद कुहिने रोग (Collar and Root Rot Disease of Apple - *Phytophthora* spp)

परिचय

यो रोग प्राय पुराना रुखहरुलाई बढी आक्रमण गर्दछ। तापक्रम २५° से. र माटोमा चिस्यान बढी भएमा यो रोगको वृद्दि बढी हुन्छ। यो रोग प्राय कलमी गरेको भाग माटोको सतहमा वा माटो मुनि पर्ने गरी बिरुवा रोप्दा बढी लाग्ने हुन्छ। चिम्टाईलो माटो र पानीको निकास कम हुने तथा रोग लाग्ने रुटस्टकको प्रयोग पनि यो रोग लाग्ने प्रमुख कारण हो।

लक्षण

रोगका ढुसी जीवाणुले जमिनको सतह नजिकै वा माटो मुनिको भागमा आक्रमण गर्छ। रोगी बोटको फेदको बोक्रा नरम, चिसो देखिने र काटेर हेर्दा खैरो सुन्तला रंग को हुने र हल्का देखि गाढा खैरा धर्साहरु देखिन्छ। माटोको

सतह निर घाउ देखिन्छ जुन कलमी गरेको भाग सम्म गएको हुन्छ। कहिलेकाहीं स्याउको जात अनुसार कलमी गरेको भाग भन्दा माथि सम्म घाउ भएको देखिन्छ। जरा खैरो र सुन्तला रंग को देखिने र मुख्य जराबाट आउने जराहरुमा व्यापक कमि हुन्छ। बोटमा पात पहेंलो र ओइलाउने हुन्छ तर केहि पातहरु बोट मै रहिरहेको हुन्छ। यो रोग बढी लागेमा बोट होचो हुने, साना फल लाग्ने र पुरै बोट पनि मर्न सक्छ।

व्यवस्थापन

यो रोग लागे पछि उपचार गर्न कठिन छ तसर्थ रोग लाग्नबाट बचाउनु नै उत्तम उपाय हो।

- ✓ भरपर्दो नर्सरीबाट स्वस्थ बिरुवा मात्र ल्याउने। रोग अवरोधक रुटस्टक (M2, M4, M7, M9) भएको कलमी बिरुवा लगाउने।
- ✓ नयाँ बिरुवा लगाउंदा जमिनको सतहबाट कम्तिमा १ फुट खाडललाई उठाई बिरुवा रोप्ने र कलमी भाग माटोको सतह भन्दा कम्तिमा १०-१५ से.मी. माथि पारेर रोप्ने।
- ✓ बगैंचामा गहिरो खनजोत नगर्ने। जरालाई चोट पटक लाग्न नदिने।
- ✓ पानी जम्न नदिने। पानीको राम्रो निकास हुने व्यवस्था गर्ने। बोट वरिपरिका झारपात हटाउने।
- ✓ रोग लागेका बिरुवालाई जरा सहित हटाई जलाएर नस्ट गर्ने। `
- ✓ बिरुवाको फेद वरिपरी माटोमा २% को बोर्डोमिश्रण वा कपरअक्सीक्लोराईड ५०% डब्लु.पी. ३ ग्राम प्रति लिटर वा कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपी १.५ ग्राम प्रति लिटर वा मेन्कोजेव ६४%+मेटाल्याक्सील ८%

डब्लुपी ३ ग्राम पानीका दरले बोटको साईज अनुसार प्रति बोट ५-१० लिटरका दरले फाल्गुन- चैत्र र भाद्र - असोजमा राख्ने ।

- ✓ रोग लागेको भागको वरिपरिको ५ से.मी. बोक्रा हटाएर बोर्डोपेस्ट लगाउने ।
- ✓ रोगी बोटलाई नेचुगी प्रविधीबाट पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- ✓ २.५ केजी ट्राईकोड्र्मा १०० केजी कम्पोस्टमा मिसाएर प्रति बोट १ केजीका दरले माटोमा मिसाउने तथा- ट्राइकोडर्मा १० ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले ड्रेन्चिंग गर्ने ।

१९. स्याउको दाद (Apple Scab, *Venturia inequalis*)

परिचय

स्याउमा लाग्ने रोगहरुमा स्याउको दाद महत्वपूर्ण रोग हो । यो *Venturi inequalis* भन्ने ढुसीबाट हुन्छ । स्याउको बगैंचा राम्रोसंग व्यवस्थापन नगरेको ठाउमा यो रोग बढी देखिन्छ । बढी चिस्यान र आर्द्रता भएको सिजनमा यो रोग छिटो फैलिन्छ । हिउँद सकिने बित्तिकै बगैंचामा झरेको पात एवं झारपातमा भएको यस ढुसीका जीवाणुहरु हावा तथा पानीको माध्यमबाट पात तथा डांठ र फलमा पुर्याउछ । ढुसी विकास भइ पात तथा डाँठ फुल र फलमा हल्का हरियो रङ्गको दागहरु देखिन्छ । शुरुमा पातको तल्लो भागमा यो लक्षण देखिन्छ । पछि जब पात छिप्पिंदै जान्छ दागहरु बढदै गइ गोलो गाढा कालो खैरो मखमल जस्तो केहि देखिन्छ । पातहरु पहेंलिदै जाने र झर्ने हुन्छ । फलमा यो ढुसीले आक्रमण गर्दा शुरुमा पातमा जस्तै हल्का हरियो दागहरु देखिन्छ पछि फल छिप्पिंदै जाँदा दागहरु गाढा खैरो भइ फल झर्छ । यो रोगका जीवाणुहरु भुईमा झरेका पातहरुमा हिउँद भरी बाँच्छ। बसन्त ऋतु शुरु भएपछि यी जीवाणुहरु हावा तथा पानीको माध्यमबाट बिरुवाको पात डाँठ मुना फुल तथा फलमा पुग्छन । त्यसपछि करिब १७ दिन पछि त्यहाँ रोगको लक्षण देखिन थाल्छ । यो बढ्दै गएपछि यसका जीवाणु अन्य पात तथा अन्य भाग वा अन्य बोटमा हावा वा अन्य माध्यमबाट सार्छ । स्याउ बगैंचामा बर्षैभरी यो रोगले आक्रमण गरी नोक्सानी गर्दछ । बर्षा सकिने बेला फलमा यो ढुसीको आक्रमण हुंदा भण्डारणमा यो रोगको विकास भइ क्षती पुर्याउछ जसलाइ स्टोरेज स्क्याव पनि भनिन्छ ।

क्षती

यो ढुसीले स्याउको पात, डाँठ, मुना, फुल, फलमा अक्रमण गरी क्षती पुर्याउछ । यो रोग लागेको पातमा कालो दाग भइ पहेलो हुन्छ र झर्छ । यसरी पातहरु झरेपछि बिरुवाको खाना बनाउने प्रक्रिया कम हुन्छ र बिरुवाले राम्रो संग खध्यतत्व पाउदैन र बिरुवा रोगाउछ र अन्य रोगले पनि अक्रमण गर्न सक्छ । ढुसीको कारणबाट फुलहरु कम फुल्ने, फुल झर्ने, फल कम लाग्ने, फल झर्ने हुन्छ । उत्पादन कम हुन्छ । यो रोग लागेको फलहरुको अकार बिग्रने, फलमा चिरा पर्ने हुन्छ । यस्ता फलहरु खान अयोग्य हुने तथा बजार भाउ नपाउने हुन्छ । भणडारमा पनि यो रोगले आक्रमण गरी फलहरु कुहाउने र नोक्सानी गर्दछ ।

व्यवस्थापन

✓ बगैंचा सरसफाइमा ध्यान दिने। बगैंचामा भएका रोगी पातहरु, झरापातहरु जम्मा गरी नष्ट गर्ने वा जलाउने।

✓ पात झर्ने बेलामा युरियाको घोल बोटमा छर्ने।

✓ समयमा नै बगैंचा व्यवस्थापनमा ध्यान दियो भने यो रोग कम लाग्छ। समयमा काटछाँट गर्ने, सुक्खा भएको समयमा सिंचाइ गर्ने, सन्तुलित मात्रामा मलखाद दिने गर्नुपर्छ। यो काम सकिने बित्तिकै १% को बोर्डो मिश्रण बनाएर छर्ने।

✓ हिंउद सकिने बित्तिकै ढुसी नासक बिषादी छर्ने। क्यापटान ५०% डब्लुपि ३ ग्राम १ लिटर पानीमा घोलेर छर्ने।

✓ म्यान्कोजेव ५०% डब्लुपी ३ ग्राम अथवा क्लोथालोनिल ७५% डब्लुपी २ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोटमा फुलको कोपिलाको झुप्पाहरु हरियो बनेको अवस्था, फुल फुल्नु अगाडि र फुलको पातहरु झरेपछि फलको चिचिलो अवस्था सम्म १०/११ दिनको फरकमा छर्ने।

२०. स्याउको डढुवा रोग (Fire Blight of Apple - *Erwinia amylovora*)

परिचय

फायर ब्लाइट *Erwinia amylovora* नामक ब्याक्टेरियाको कारण लाग्दछ। यसले Rosacea परिवार अन्तरगतका स्याउ तथा नासपातीमा असर गर्दछ। यस रोगको संक्रमण फुल फुल्ने बेलामा वा फुल फुल्ने सिजनको अन्त्यमा पुष्पदल झरेको तीन हप्तापछि हुन्छ। ब्याक्टेरियाहरु रोगले ग्रसित तन्तुहरुमा आश्रय लिन्छन्। २०-५०% क्यांकर सक्रिय कोशहरु जाडोमा बाँच्छन् र जब बसन्तमा आद्रता बढ्दै जान्छ रोगका शाकाणुले बनाएको घाउबाट पीप (ooze) निकाल्दछन् जसमा मौरी, झिंगाहरु तथा अन्य कीराहरु आकर्षित हुन्छन्। यी शाकाणुहरु हावा तथा पानीको माध्यमबाट पनि पुष्प मञ्जरीहरुसम्म पुग्दछ र त्यहाँबाट यो रोग फैलन्छ।

क्षतीको लक्षण

यस रोगले रुखका विभिन्न भागहरुमा आक्रमण गर्दछ र तिनै संक्रमित भागहरुको आधारमा रोगको नाम राखिन्छ।

पुष्प मञ्जरीमा डढुवाका लक्षण

कलिला मुनाहरुमा डढुवाका लक्षण

पुष्प मञ्जरीको डढुवा

फुलका झुप्पाहरुमा भिजेको पानीको धब्बाहरु (water soaked lesions) जस्तो देखिन्छ र फुलका झुप्पाहरु दोब्रिने अन्त्यमा फुलहरुको रंग गाढा हरियो रंगबाट खैरो वा कालो रंगमा परिणत हुन्छन्।

मुनाको डढुवा

मुनाको डढुवाको लक्षण पुष्पदल झरेको एक वा केहि हप्तापछि देखिन्छ। रोगका लक्षणहरु कमजोर तन्तुहरु (पातहरु तथा डाँठहरु) मा वसन्त तथा गर्मी मौसममा लगातार बढ्दछन्।

मुनाको डढुवाको लक्षण

भर्खरका मुना, नरम तन्तुहरु खैरो अथवा कालो रंगमा परिणत हुन्छन् र मुनाका टुप्पाहरु घुम्रेर "Shepherd's crook" भन्ने विशेष आकारमा परिणत हुन्छ । न्यानो तथा आद्र मौसममा व्याक्टेरियाहरु छिटो वृद्धि हुँदै जान्छ र डढेको सतहमा स-साना दुधको थोपाहरु जस्तो टाँसिने खालको पीप निस्कन्छ। हावाको सम्पर्कमा आउने बित्तिकै खैरो रंगमा परिणत हुन्छ । सामान्यतया, सबैभन्दा नरम मुनाहरु पहिला संक्रमित हुन्छन् र टुप्पोबाट तलतिर ओइलाउने हुन्छन् । जब मुनाको डढुवाको संक्रमण ठूला हाँगाहरु, मूलडाँठ तथा रुटस्टकतर्फ बढ्दै जान्छ र गहिरो घाउहरु बन्दछन्। यसले रोग संक्रमणका लागि स्रोतको रुपमा कार्य गर्दछ । यी घाउहरु हुँदै भित्रीरुपमा अन्य स्वस्थ तन्तुहरुमा वर्षा, कीरा वा हावाको माध्यमबाट सर्दछन्। फल पनि संक्रमित हुन्छन् जसको लक्षण मुनाको डढुवाको जस्तै हुन्छ।

संक्रमीत हाँगामा भएको घाउबाट पीप निस्कीँदै गरेको

फलको डढ्वा

रुटस्टक ब्लाइट

यसले अति संवेदनशील रुटस्टक M9 र M26 लाई असर गर्दछ। यी व्याक्टेरिया संक्रमित मुनाबाट तलतिर सर्छन् र रुटस्टकमा फैलिन्छन् फलत: घाउको शुरुवात भइ पुरै रुखको समेत मृत्यु हुन्छ।

रुटस्टकको डढुवा

व्यवस्थापन

- ✓ रोग प्रतिरोधक क्षमता भएका स्याउका जातहरु जस्तै रेड तथा गोल्डेन डेलिसियसको छनौट गर्ने।
- ✓ फायर ब्लाइट क्यांकर तथा ब्लाइटेड हाँगाहरुलाई सुषुप्त अवस्थामा काटछाँट गर्ने । फलत: फायर ब्लाइट लगाउने व्याक्टेरियाहरु हाँगामा रहन पाउँदैन र बसन्त ऋतुमा नयाँ संक्रमण शुरुवात गर्नका लागि त्यहाँ हुँदैनन् । त्यस्ता अभ्यासहरु जसले रुखको धेरै बृद्धि गर्दछ जस्तै नाइट्रोजनयुक्त मलहरुको प्रयोग र अत्यधिक काटछाँट नगर्ने।
- ✓ पुष्पमञ्जरीमा हुने संक्रमणलाई कम गर्ने । जसबाट फैलने खतरनाक डढुवाको संभावित क्षती रोक्न सकिन्छ भने फल, मुना तथा रुटस्टकमा हुने पुन:संक्रमणलाई कम गर्न सकिन्छ । यसको लागि स्ट्रप्टोमाइसिन, अक्सिटेट्रासाइक्लिन वा कासुगामाइसिन जस्ता एन्टिबायोटिक्सको प्रयोग गर्न सकिन्छ। [illegible]युक्त बिषादी फुल फुल्न अगाडिको समयमा मात्र छर्न सकिन्छ पछि यसले फलको बोक्रालाई बिगार्दछ।
- ✓ सबै संक्रमित हाँगाबिँगाहरुलाई राम्ररी हटाउने र जलाउने। काटछाँट गर्ने औजारको माध्यमबाट पनि संक्रमण फैलिन सक्ने हुँदा बीचबीचमा ६% सोडियम हाइपोक्लोराइड अथवा अल्कोहल सोलुसन (७०-७५%) मा डुबाई उपचार गर्ने।
- ✓ कीराहरुको आक्रमणबाट बनेका घाउहरु फायर ब्लाइटको लागि मार्गको काम गर्ने हुँदा लाही, फड्के र पतेराहरु नियन्त्रणका लागि नियमित अनुगमन गरी नियन्त्रणका उपायहरु अपनाउने।

२१. वोक्रा खुइलिने रोग (Papery Bark of apple-*Pellicularis salmonicolar)*

परिचय

यो रोग नेपालको स्याउ लगाउने क्षेत्रमा प्रशस्त रुपमा देखा पर्दछ। बढी मात्रामा रेड डेलिसियस, रोयल डेलिसियस र रिचारेड जातहरुमा बढी देखा परेको भेटिन्छ।

क्षतीको लक्षण

शुरुमा बोक्रामा गोला साना वैजनी दागहरु देखा पर्दछन् र पछि बढ्दै गई बोक्रा चर्किन्छ। रोग बोक्रामा फैल्दै गर्दा बोक्राको पातलो सतह सुख्खा बनाइ दिन्छ र बोक्रा फुट्ने तथा खुइलिने भै रोगको प्रकोप बढी भएमा संक्रमण पुरै बोटमा फैलिएर पछि बिरुवा नै मर्दछ।

व्यवस्थापन

- ✓ बढी असर पारेका हाँगाहरु काटेर हटाउने र जलाउनु पर्दछ।
- ✓ बगैँचाको नियमित सरसफाई गर्नुपर्दछ।
- ✓ रोग लागेका ठाउँमा चक्कुले हल्का खुर्की वा जुटको बोराले दलि सफा गरेर बोर्डोपेष्ट बनाइ लगाउनुपर्दछ।
- ✓ काटँछाँट गरिसकेपछि १% को बोर्डोमिश्रण छर्नु पर्दछ।
- ✓ सिफारिस गरिएको मात्रामा पोटास मलको प्रयोग गर्नुपर्दछ।
- ✓ हिउँदमा काँटछाँट पछि र पालुवा आएपछि कार्वेण्डाजीम ५० डब्लुपी युक्त बिषादी १-१.५ ग्राम प्रति लीटर पानीमा मिसाई वा बोर्डोमिश्रण १५ दिनको अन्तरमा ३ पटक छर्नु पर्दछ।

२२. खैरो रोग (Botrytis Gray Mold-*Botrytis cinerea)*

परिचय

यो ढुसीजन्य रोग हो। ~~*Botrytis cinerea* नामक ढुसीबाट लाग्ने~~ यो रोगले धेरै किसिमका बालीलाई आक्रमण गर्दछ। यो एक साधारण रोग हो र बोटहरु बाक्लो भएको स्थानहरुमा यो रोग कतै कतै देखिने गर्छ। चिसो तापक्रम १८-२२^{0} से मा यो रोग बढ्दछ। जस कारणले ढिला रोपिएका बालीहरुमा भन्दा छिटो रोपिएका बालीमा यी रोग बढी लाग्दछ।

यो रोगको जीवाणु खास गरी रोगी बिउ, अरु बालीहरु, घाँसहरु, फुलहरुमा आश्रय लिएर वर्षभरि बाँची रहन्छन्। अनुकूल वातावरण पाए पछि यो ढुसीले बोटको जुनसुकै अवस्थामा आक्रमण गरी असंख्य बीजाणुहरु उत्पादन गर्दछ। यी विजाणुहरु हावाको माध्यमबाट खेतको एक क्षेत्रबाट अर्को क्षेत्रसम्म पनि सर्दछन् र पुन: आफ्नो जीवन चर्या शुरु गर्दछन्। यो ढुसी केहि मात्रामा बीउबाट पनि सर्दछ। यो रोगले रहर, मसुरो, टमाटर, स्ट्बेरी, अंगुर आदीलाई नोक्सानी गर्दछ।

क्षतीको लक्षण

सबैभन्दा पहिले लक्षण फुलहरुमा देखा पर्दछ । खास गरेर ~~बिहान~~ बिहान फुलहरु धमिलो सेतो ढुसीले ढाकिएका हुन्छन् र जसकारणले फुलहरु मर्दछन् । रोग बढ्ने उचित वातावरण भएमा बाक्लो बोटका तल्लो पातहरुमा आक्रमण शुरु हुन थाल्दछ । पातहरुलाई धमिलो खैरो ढुसीले ढाक्दछ र पातहरु क्रमश: झर्न थाल्दछन् । अन्त्यमा रोग बढ्दै गएर पुरै बोटलाई आक्रमण गरी बोट पुरै सुक्दछ ।

व्यवस्थापन

- ✓ नजिक रोपिएका बालीमा रोगको प्रकोप बढ्ने हुदाँ बोटहरु टाढा टाढा रोप्ने । बोट बीचको दुरी ३० देखि ४० सेमि राख्ने ।
- ✓ बाली ढिला लगाउने र धेरै सिचाई नदिने ।
- ✓ आलससँग मिश्रित खेती गर्दा यो रोग कम लाग्ने भेटिएको छ।
- ✓ बीउबाट आउने श्रोतलाई व्यवस्थापन गर्न बीउलाई ढुसीनासक विषादी जस्तै बेनोमिलले १-३ ग्राम प्रति बिउका दरले मिसाईबिउ उपचार गर्ने ।
- ✓ फुल फुल्ने बेलामा रोग देखिएमा क्लोरथानोनिल विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई सात दिनको फरकमा २-३ पटक सम्म छर्ने ।

२३. अदुवाको गानो कुहिने रोग (Rhizome Rot, *Pithium spp., Fusarium spp., Ralstonia spp.*)

परिचय

अदुवामा लाग्ने सडनहरु – a र b (ढुसी प्रजातीबाट) c र d (शाकाणु प्रजातीबाट)

अदुवा खेतिमा गानो कुहिनेरोग आर्थिक रुपमा ठुलोक्षती पुर्याउने समस्या हो । यो समस्या पिथियम र फ्युजारियम प्रजातीका विभिन्न ढुसीहरु तथा राल्सटोनिया नामक शाकाणु (व्याक्टेरिया)को संक्रमणबाट हुने गर्दछ ।नेपालमा यो रोग अदुवा खेती गरिने प्राय-सबै क्षेत्रमा लागेको पाइन्छ । गानो कुहिने रोगहरु बीउ र माटो दुवै माध्यमबाट सर्न सक्ने भएकाले अदुवा खेतिमा रोग संक्रमित बीउ र जमिनको प्रयोग दुवै तरहले रोगको प्रकोप हुन सक्दछ । रोग संक्रमित जमिनमा गरिएको अदुवा खेतिमा खनजोत, गोडमेल, झारपात निकाल्ने, छापो राख्ने, ब्रुनी निकाल्ने कार्य गर्दा र कीराको आक्रमणबाट गानोमा चोटपटक लाग्नाले गानो कुहिने रोगको प्रकोप बढी हुनजान्छ ।

क्षतीको लक्षण

रोप्नु अघिनै बीउ गानोमा ढुसीको संक्रमण भै सकेको रहेछ भने उम्रने वित्तिकै टुसाहरुमा नमीयुक्त (Water Soaked) धब्बाहरु देखिन्छन् । रोग बढ्दै गएमा टुसाहरु नै मर्दछन् । माटोबाट विरुवामा रोग सरेको भए सरा (Pseudostem) को तल्लो पातको टुप्पो पहेंलिन्छ । अन्तमा सराहरु मलिन हुनुको साथै सुकेर जान्छन । माटो मुनीका गानोहरुबाट रोग लागेको सरा सजिलै उखेल्न सकिन्छ । रोगको अत्यधिक संक्रमण भएको अवस्थामा पहेंलो देखिने सम्पूर्ण सराहरु जमिन माथी लडेका देखिन्छन् । रोग संक्रमित गानो उखेलेर हेर्ने हो भने गानो फ्यात्त परेर सड्ने भएकाले यो रोगलाइ Soft Rot पनि भनिन्छ ।

व्यवस्थापन

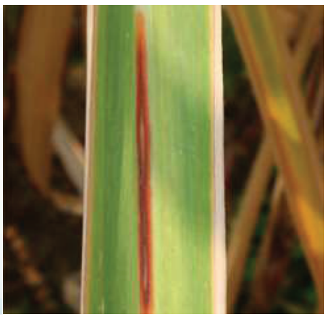
- ✓ निरोगी बीउ गानोको मात्र प्रयोग गर्ने।
- ✓ रोग अवरोधी वा रोग सहन सक्ने जात कपुरकोट १, २ को प्रयोग गर्ने ।
- ✓ कम्तीमा ३ बर्ष अवधिको बाली चक्र अपनाउने ।
- ✓ जमीनमा पानी निकाशको उचीत प्रवन्ध मिलाउने ।
- ✓ बीउ भण्डारणमा ध्यान दिनु पर्दछ ।
- ✓ जमीनको सरसफाइ गर्ने
- ✓ बीउ रोप्नु अघि ट्राइकोडर्मा भिरीडी १० ग्राम प्रति लिटर पानीको झोलमा वा Carbendazim१० ग्राम १० लिटर पानीमा मिसाइ एक घण्टा डुवाइ छायामा सुकाउने

२४. उखुको रातो धर्से रोग (Red Rot of Sugarcane- *Colletotrichum falcatum*)

परिचय

उखु बालीको यो रोग निकै खतरनाक र धेरै क्षती गर्ने रोग मध्ये एक हो । यस रोगले उखु बालीको जमिन सतह माथी सवैमा असर पुर्याउदछ । यो रोगले उखुलाई असोज कार्तिक महिनामा आक्रमण गर्दछ । हावा पानी र कीराले यो रोगको ढुसी फैलाउन मद्धत गर्दछ । यो रोग खेती गरिएको माटो तथा उखुको कुहिएको पातहरुका साथै बाली भित्राइसकेपछि छोडिने रेटुनमा पनि रहने भएकोले वर्षौं वर्ष सम्म आक्रमण गर्न सक्दछ ।

डाँठमा रोगको लक्षण (फोटो:



पातमा रोगको लक्षण (फोटो:

क्षतीको लक्षण

यो रोग लाग्दै जाँदा पातहरु क्रमश: तलतिर झुक्दै जाने र सुक्दै जाने हुन्छ । प्रायजसो बोटको टुप्पोवाट तेस्रो तथा चौथो पात मा असर गर्ने तथा डाँठमा पनि कालो कालो देखिने हुन्छ । डाँठहरु सुकेको जस्तो हुने साथै तौल कम हुने र रस नहुने हुन्छ । यस अवस्थामा उखुको डाँठको जोडको ठिक्क मुनि वा माथि ढुसी फैलिएको देख्न सकिन्छ । रोगी डाँठलाई भाचेर हेर्दा कुहिएको कारणले यसवाट रक्सी वा एसिडिक स्टार्चको गन्ध आउछ र रातो धर्सा आकारले माथि तल गएको देख्न सकिन्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ रोग सहन सक्ने जातको छनौट गरी खेती गर्ने।
- ✓ कम्तिमा २ वर्षको बाली चक्र अपनाउने, पहिलेको बालीको अवशेष नष्ट गर्नुका साथै रोग लागेका पातहरु बालीका अवशेषलाई जलाउने।
- ✓ रोप्नका लागि तयार गरिएको रोप्ने सामाग्री रोग मुक्त हुनु पर्दछ। ढुसीनाशक विषादी थाइफोनेट मिथाइल वा कार्वेन्डाजिम १ देखि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई सिड सेटहरु लाई उपचार गर्ने।
- ✓ खेती गरिएको क्षेत्रमा सरसफाइ गर्ने, झारपातहरु हटाउने, राम्रा अभ्यासहरु गर्नुका साथै पानी निकासको व्यवस्था गर्ने।
- ✓ नाइट्रोजन-युक्त मलको उचित मात्रामा प्रयोग गर्ने।
- ✓ रोगी पातहरु तथा रोग-युक्त बालीका अवशेषहरुलाई जलाउने।
- ✓ रोगी क्षेत्रवाट निरोगी क्षेत्रमा पानीको वहावटलाई रोक्ने।
- ✓ रोप्ने सामाग्रीलाई तातो पानीमा उपचार गरि रोप्ने। ५२ डिग्रीको पानीमा ३० मिनेट सम्म उपचार गर्ने।
- ✓ यदि पहिलो बर्षको बालीमै यो रोग देखा परेमा राटुन खेती Ratoon cropping नगर्ने।

२५. अलैंचिको छिर्के र फुर्के रोग

परिचय

अलैंचि बालीमा लाग्ने छिर्के र फुर्के रोग भाइरस/बिषाणुजन्य रोग हुन्। यी रोग आर्थिक दृष्टिले निकै महत्वपुर्ण छन्। भारतको दार्जिलिङ क्षेत्रको अलैंचि बगानमा अघिल्लो दशकमा यी रोगले ४०-८० % क्षती पुर्याएको थियो। पूर्वि नेपालको अलैंचि खेतीमा यी रोगले निकै ठुलो क्षती पुर्याएको छ। सिन्धुपाल्चोक र काभ्रे जिल्लामा पनि यी रोगको समस्या देखिएको छ। खासगरी गानाबाट प्रसारण गरिने बगैंचामा यी रोगको समस्या देखिन्छ। बिभिन्न लाही कीरा र मानिसका असावधानिपुर्ण क्रियाकलापबाट यी रोग सर्दछन्। दुवै बिषाणुजन्य रोग भए पनि यी दुइ रोगको केहि भिन्नता छ।

फुर्के रोगलाइ (Stunty Mosaic -जुरजुरे रोग) वा Cardamom bushy dwarf virus (CBDV) भनिन्छ। मुख्यत: उत्तीसमा लाग्ने लाही कीरा तथा केरामा लाग्ने कालो लाही कीराले फुर्के रोग सार्दछ। १५०० मी भन्दा कम उचाइमा रोपेको तथा वगैंचामा छहारी कम भएको र बढी सुख्खा भएको बगैंचामा यो रोगको प्रकोप बढी देखिएको छ।

अलैचिको फुर्के रोग संक्रमित गाँज

छिर्के रोगलाइ (Streak Mosaic/Maclura mosaic virus - MMV) भनिन्छ । छिर्के रोग मुख्य गरेर मकैको लाही कीरा (Raphalosiphum maidis) ले सार्दछ ।

फुर्के रोगका लक्षणहरु

फुर्के रोगको बिषाणुले संक्रमण गरी सके पछि बिरुवाका लाँक्रा बढदैनन्, बोट सानो हुने र पातहरु सागुरिने हुन्छ । लाँक्राको उचाइ घट्दै जान्छ, फुल लाग्दैन र लाँक्रा नै गुजुमुज्ज भएर पाना माथि फुर्को परेका देखिन्छन् । दुई–तीन वर्ष भित्रै पुरा झ्याङमा छोटा छोटा लाँक्राहरु जमरा जस्तै देखापर्दछ । रोगको प्रकोप अनुसार पानाहरु कुहिदै गएर अन्तमा बोट मर्दछ । यो रोग दुई रुपमा देखा पर्दछ । एउटा झाङमा एकैपटक देखा पर्ने, दोस्रो झ्याङको एकातर्फ फुर्के आईरहेको र दोस्रो तर्फ निरोगी बोट जस्तै बृद्धी विकास र उत्पादन दिदै गरेको अवस्थामा पनि देखिन्छ ।

छिर्के रोगका लक्षणहरु

अलैंचिको पुरा नखुलिसकेका टुप्पाका पातहरुबाट रोगका लक्षण पहिले देखा पर्दछ । छिर्के रोग नाम अनुसार नै पातका नसाहरुका बीचमा नसाका समानान्तर लामा वा हल्का पहेला छिर्का/धव्वाहरु देखा पर्दछन् । यी छिर्काहरु बढ्दै एक आपसमा जोडिन्छन् । छिर्काहरु बिस्तारै खैरा हुँदै गएर २–३ दिनमा नै पातलाइ खैरो बनाउने, पात ओइलाउने र सुक्ने हुन्छ । संक्रमित झ्याङबाट शुरुमा केहि उत्पादन दिए पनि क्रमश:ः कम हुँदै गएर एक दुइ बर्षमा नै झ्याङमा फुलहरु लाग्न छोडछ ।

अलैचिको छिर्के रोग संक्रमित पात

छिर्के र फुर्के रोगको व्यवस्थापन

- ✓ गानाबाट तयार गरेर बिरुवा नलगाउने, टिस्युकल्चर वा बीउबाट तयार गरिएका स्वस्थ बिरुवा मात्र रोप्ने ।
- ✓ जात अनुसार बिरुवा लाग्ने उचाइ मिलाएर मात्र बगैंचा स्थापना गर्ने ।
- ✓ बगैंचामा छहारी र चिस्यानको उपयुक्त व्यवस्था मिलाउने ।
- ✓ बगैंचामा रोग र संवाहक लाही कीराहरुको नियमित अनुगमन गर्ने ।
- ✓ रोग देखिएमा झ्याङ नै उखलेर डडाई नष्ट गर्ने ।
- ✓ लाही कीरा देखा परेमा डाइमिथोयट वा अन्य दैहिक विषादी प्राबिधिकको सल्लाहमा सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने ।
- ✓ रोगी झ्याङ हटाएको स्थानमा तत्काल बिरुवा नरोप्ने अर्को बर्ष मात्र बिरुवा रोप्ने ।
- ✓ रोगी बोटमा प्रयोग गरेको छुरा लगायतका सामाग्री निरोगी बोटमा काम गर्दा प्रयोग नगर्ने । प्रयोग गर्नै पर्दा अल्कोहल वा तातोपानीमा डुवाएर निसंक्रमण गरेर मात्र प्रयोग गर्ने ।

ग. सन्दर्भ सामाग्री

ASESE.2018. Amilo Jatka Phalphul Kheti Sambandhi Krishak Sahayogi Pustika. Action for Sustainable Employment through Skill Enhancement Project. https://www.asthanepal.com.np/wp-content/uploads/2018/04/Citrus-Farming-Guiding-Manual-.pdf

Bayer Group. 2020. Common smut and head smut in corn . https://www.dekalbasgrowdeltapine.com/en-us/agronomy/common-smut-and-head-smut-in-corn.html

Bové, J.M. "huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus." *Journal of Plant Pathology*, vol. 88, no. 1, 2006, pp. 7–37. *JSTOR*, www.jstor.org/stable/41998278

CAB International. 2017. Head smut of maize, Pest management decision guide: green list. https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/pmdg/20157800283

Catindig, J. IRRI. Rice Knowledge bank

Chapain S. A. 2018. Mango Shoot Gall Maker, *Apsylla cistellata* Buckton (Homoptera: Psyllidae) and its Management - A Review. Acta Scientific Agriculture 2.9 (2018): 84-88. https://actascientific.com/ASAG/pdf/ASAG-02-0176.pdf

D Sarker, MM Rahman, JC Barman, SN Alam, M Nasiruddin Biology of red-banded mango caterpillar, its infestation to different mango cultivars and control Bangladesh J. Agril. Res. 32(2) 2007: 215-223.

Dita M, Barquero M, Heck D, Mizubuti ESG and Staver CP (2018) Fusarium Wilt of Banana: Current Knowledge on Epidemiology and Research Needs Toward Sustainable Disease Management. *Front. Plant Sci*. 9:1468. doi: 10.3389/fpls.2018.01468

http://eagri.org/eagri50/PATH272/lecture01/0010.html

http://treefruit.wsu.edu/crop-protection/disease-management/fire-blight/

http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/factsheets/Beans_Anthracnose.htm

http://www.daff.qld.gov.au/4790_10830.htm

http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/pest-management/insects/item/green-leafhopper

http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/pestmanagement/diseases/item/leaf-scald

http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/Pest/OtherNames/136263

http://www.pestnet.org/fact_sheets/citrus_psyllid_185.htm

http://www.pestnet.org/fact_sheets/turnip_mosaic_099.htm

https://content.ces.ncsu.edu/woolly-apple-aphid

https://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/aphid/green_peach_aphid.htm

https://extension.psu.edu/tree-fruit-insect-pest-woolly-apple-aphid

https://ohioline.osu.edu/factsheet/plpath-fru-22-0

https://plantix.net/en/library/plant-diseases/100180/bakanae-and-foot-rot

https://plantix.net/en/library/plant-diseases/800012/mango-shoot-psyllid

https://www.cabi.org/isc/datasheet/35642
https://www.cabi.org/isc/datasheet/44520
https://www.corn-states.com/app/uploads/2018/07/head-smut-and-common-smut-in-corn.pdf
https://www.ippc.int/index.php?id=1110879&no_cache=1&frompage=184&tx_pestreport_pi1%5BshowUid%5D=217060
https://www.lsuagcenter.com/topics/crops/rice/diseases/photos/leaf_scald
https://www.planetnatural.com/pest-problem-solver/plant-disease/leaf-curl/ https://www.biologydiscussion.com/plants/plant-diseases/peach-leaf-curl-symptoms-and-control/58655
https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/pmdg/20167800012
https://www.researchgate.net/publication/345980960_Phomopsis_blight_of_Solanum_melongena_-_BrinjalEggplant
https://www.slideshare.net/PaviP4/phomopsis-blight-of-brinjal
https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/10/pdf/Agriculture/FireBlightApple.pdf
J. C. Broome and C. A. Ingels, Pests in Gardens and Landscapes Peach Leaf Curl UC Statewide IPM Program, University of California, Davis, CA 95616 http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7426.html
Lama, T.K., C. Regmi and B. Aubert. Distribution of the Citrus Greening Disease Vector Diaphorina citri, in Nepal and Attempts to establish biological control. https://swfrec.ifas.ufl.edu/hlb/database/pdf/00000298.pdf
Neupane, F.P. 2058.BalibiruwakaShatruratinkoroktham. Sajha Publication, Pulchowk,
Paneru R.B. and Y.P. Giri(2011). Management of Economically Important Agricultural and Household Pests of Nepal. NARC, Entomology Division, Khumaltar, Lalitpur,
Pant, H.R. 2019. Major diseases of Rice and their management in Nepal. https://www.slideshare.net/HemRajPant1/major-diseases-of-rice-and-their-management-in-nepal
Paudyal, K. P. 2015. Technological Advances in Huanglongbing (HLB) or Citrus Greening Disease Management. Journal of Nepal Agricultural Research Council. Vol 1:41-50, August 2015.
Pokharel, S. 2021. An incurable disease has been invading citrus orchards https://kathmandupost.com/columns/2019/07/01/an-incurable-disease-has-been-invading-citrus-orchards
Poudyal, K.P. and C. Regmi. 2006. Suntalajat Phalphul Balima lagne rog ra kiraharu. https://www.ncrpdhankuta.narc.gov.np/book
Sharma, T. and S. Karki. 2076. Kera Kheti. Prabidhik Pustika (in Nepali). National Center for Furits Development, Kirtipur.
Subedi, S. 2015. A review on important maize diseases and their management in Nepal. Journal of Maize Research and Development (2015) 1(1):28-52 ISSN: 2467-9305 (Online)/ 2467-9291 (Print) DOI: 10.5281/zenodo.34292
T Manandhar Biological Control of Foot Rot Disease of Rice Using Fermented Products of Compost and Vermicompost https://www.nepjol.info/index.php/SW/article/view/2634

Thippaiah, M. Identification of major insect pests of Paddy and their damage symptoms. https://www.slideshare.net/agp115/pests-of-paddy-1

TimilsinaS K. 2019. Citrus greening: Nepal's groves under threat. https://thehimalayantimes.com/opinion/citrus-greening-nepals-groves-under-threat

TNAU Agritech Portal. Crop Protection: Pests of Paddy. https://agritech.tnau.ac.in/crop_protection/rice/crop_prot_crop_insectpest%20_cereals_paddy_2.html

TNAU. 2015. Nematode pest of crops : cereals. https://agritech.tnau.ac.in/

Tripathi, G. 2019. Fusarium wilt or Panama disease: the disease, historic overview, current situation and potential impact. Paper presented in the National Plant Protection Workshop – Plant Health System, a Foundation of One Health. Held at Hotel Le Hamalaya, on 3rd March, 2019. Organized by Plant Quarantine and Pesticide Management Center.

University of Illinois. 2002. Integrated Pest Management. RPD No. 203 - Corn Smuts University of Illinois at Urbana-Champaign. http://ipm.illinois.edu/diseases/series200/rpd203/#:~:text=Back%20to%20Top,Disease%20Cycle,and%20occasionally%20on%20the%20seed.&text=Part%20or%20all%20of%20these,for%203%20or%20more%20years.

कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र. २०७७. कृषि तथा पशुपन्छी डायरी

केरा खेती प्राविधिक पुस्तिका(२०७६),राष्ट्रिय फलफुल विकासकेन्द्र,कीर्तिपुर,काठमाण्डौ।

गुरुङ्ग, हरिप्रसाद र अधिकारी,बालकृष्ण(२०७६)व्यवसायी स्याउ खेती प्रविधि,राष्ट्रिय फलफुल विकास केन्द्र,कीर्तिपुर,काठमाण्डौ।

जोसी, शारदा (२०७२), मुसुरोमा लाग्ने मुख्य रोगहरु र व्यवस्थापन रोग विज्ञान महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर।

नेउपाने, फणिन्द्रप्रसाद(२०६६), बालीबिरुवाका शत्रु र तिनको रोकथाम, साझा प्रकाशनको छापाखाना, पुल्चोक, ललितपुर।

बाली बिरुवामा लाग्ने केहि महत्वपूर्ण कीराहरुको पहिचान तथा व्यवस्थापन. २०७३. बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन ललितपूर ।

बाली रोग कीरा पहिचान पुस्तिका, बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर।

बाली संरक्षण निर्देशनालय, २०७१. सिट्रस सिल्ला पेष्ट सर्भे प्रोटोकल

सिग्देल, किरण. २०७१. अलैंची खेती प्रविधि, जातहरु तथा रोगकीरा व्यवस्थापन । अलैंची स्मारीका२०७१. नेपाल अलैंची व्यवसायी महासंघ, केन्द्रीय कार्यालय बिर्तामोड।