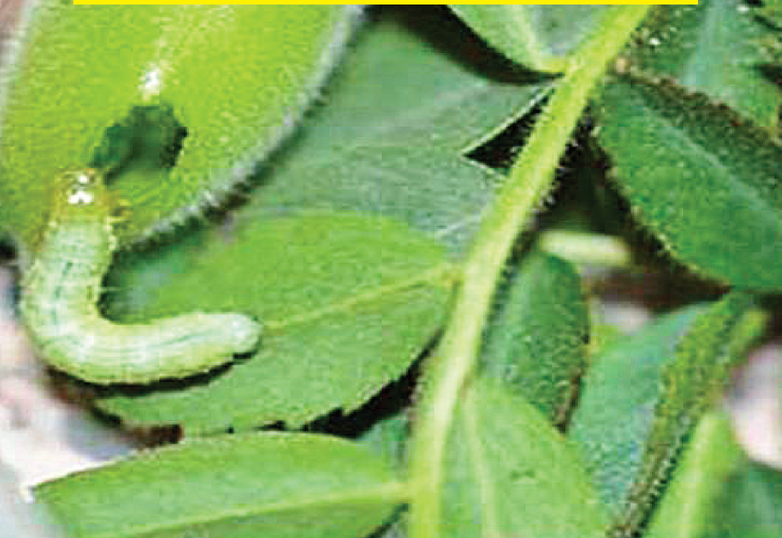
శనగ

పురుగులు, తెగుళ్ళు మరియు పోషక లోపాల యాజమాన్యం



ఆచార్య ఎన్. జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం

శనగ

పురుగులు, తెగుళ్ళు మరియు పోషక లోపాల యాజమాన్యం

డా॥ ఎన్. కామాక్షి, శాస్త్రవేత్త (ఎంటమాలజీ)
ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానం, నంద్యాల

డా॥ యస్. ఖయ్యూమ్ అహ్మద్, సీనియర్ శాస్త్రవేత్త (ప్లాంట్ పాథాలజీ)
ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానం, నంద్యాల

డా॥ టి. రాఘవేంద్ర, శాస్త్రవేత్త (ప్లాంట్ ఫిజియాలజీ)
ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానం, నంద్యాల

డా॥ వి. జయలక్ష్మి, ప్రధాన శాస్త్రవేత్త (శనగ)
ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానం, నంద్యాల

ANGRAU

వ్యవసాయ సమాచార మరియు ప్రసార కేంద్రం

ఆచార్య ఎన్. జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం

లాం, గుంటూరు - 522 034

ISBN. "978-81-941028-6-1"

సమాచార బులిటిన్ నెం. 7

ప్రధమ ముద్రణ : ఆగస్టు, 2020

ప్రతులు : 1,000

వెల : : 60/-

సంపాదకులు:

డా॥ టి. గిరిధర క్రిష్ణ, పరిశోధనా సంచాలకులు

డా॥ పి. రాంబాబు, విస్తరణ సంచాలకులు

సహ సంపాదకులు:

డా॥ ఓ. శారద, సీనియర్ శాస్త్రవేత్త (విస్తరణ)

ప్రచురణ కర్త:

డా॥ పి. పున్నారావు, ప్రధాన వ్యవసాయ సమాచార అధికారి

వ్యవసాయ సమాచార మరియు ప్రసార కేంద్రం

ఆచార్య ఎన్.జి.రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం

లాం, గుంటూరు - 522 034.

ఈ ప్రచురణ అన్ని హక్కులు ఆచార్య ఎన్.జి.రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయానికి చెందియున్నవి. అనుమతి లేకుండా ఈ ప్రచురణలోని పటములు గాని ఏ ఇతర వివరములను గాని ఏ విధముగాను ఉపయోగించరాదు

ముద్రణ : రైతునేస్తం ప్రెస్, కొర్నెపాడు, గుంటూరు

కవర్ పేజీ : కాయను తొలుస్తున్న శనగ పచ్చ పురుగు
రబ్బరు పురుగు వలన జల్లెడగా మారిన ఆకులు

వెనుక పేజీ : తెగులు సోకిన మొక్కలో వడలి మరియు వాడి పోయిన ఆకులు, పొలంలో అక్కడక్కడ ఎండిపోయిన మొక్కలు

ముందుమాట

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో పండించే పప్పుధాన్యపు పంటలలో శనగకు ప్రత్యేక స్థానమున్నది. శనగ పంటను రబీ కాలంలోనే సాగుచేయడం జరుగుతుంది. శనగలో అధిక దిగుబడినిచ్చి ఎండు తెగులును తట్టుకునే రకాలు అందుబాటులో రావడం మరియు విప్లవాత్మకమైన సాగు యాంత్రీకరణ వలన, ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో శనగ విస్తీర్ణం గణనీయంగా పెరిగింది. రాష్ట్రంలో దాదాపు 5.0 లక్షల హెక్టారులలో సాగులో వున్నది. కర్నూలు, ప్రకాశం, అనంతపురం మరియు కడప జిల్లాలలో శనగ విస్తారంగా సాగు చేయబడుతుంది. గుంటూరు, నెల్లూరు మరియు గోదావరి జిల్లాలలో ఈ మధ్యకాలంలో శనగ విస్తీర్ణం కొంతవరకు పెరుగుతుంది. రాష్ట్రంలో సరాసరి శనగ దిగుబడి ఎకరాకు 450 కిలోలు కాగా వివిధ జిల్లాలలో 270 కిలోల నుండి 760 కిలోలుగా నమోదు అయినది.

పంట వర్షాభావ పరిస్థితులకు గురికావడమేకాక, పంటను ఆశించే చీడపీడలు, పోషక లోపాలు దిగుబడి తగ్గడానికి దోహదం చేస్తున్నాయి, ముఖ్యంగా శనగలో నేల నుంచి ఆశించే తెగుళ్లు, జింకు, ఇనుపధాతు లోపాలు, వివిధ కీటకాలు మరియు ఈ మధ్యకాలంలో గమనించిన ఆకుమాడు తెగులు, కాటుక తెగులు పంట దిగుబడిని తగ్గిస్తున్నాయి. ఈ నేపథ్యంలో ఆచార్య ఎన్.జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం వారు గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా నిర్వహించిన పరిశోధనా ఫలితాలను క్రోడీకరించి, రైతాంగం శనగసాగులో ఎదుర్కొనే సమస్యలను సమయానుకూలంగా తమ స్థాయిలో పరిష్కరించుకొనే విధంగా, ఈ పుస్తకంలో సులువుగా అర్థం అయ్యేలా బొమ్మల రూపంలో వివరించడం జరిగింది. ఈ పుస్తక ప్రచురణకు ప్రోత్సహించిన విస్తరణ సంచాలకులు, పరిశోధనా సంచాలకులకు మరియు పాల్గొన్న శాస్త్రవేత్తల బృందానికి ప్రత్యేక అభినందనలు తెలియజేస్తున్నాను.

ఏ. విష్ణువర్ధనరెడ్డి

(ఏ. విష్ణువర్ధన రెడ్డి)

ఉపకులపతి

ఆచార్య ఎన్. జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయము

లాం, గుంటూరు

పరిచయం

శనగ ఉత్పత్తి మరియు ఉత్పాదకతలపై చీడపీడల మరియు పోషక లోపాల ప్రభావం చాలా అధికంగా ఉంటుంది. కనుక రైతు స్థాయిలో పురుగులు, తెగుళ్ళు మరియు పోషక లోప లక్షణాలను ఎప్పటికప్పుడు గుర్తించి, సరైన నివారణ చర్యలు చేపట్టడం ఎంతైనా అవసరం. ఇందులో భాగంగా ఆచార్య ఎన్.జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వ విద్యాలయం క్షేత్రస్థాయిలో శనగ పంటలో వచ్చు వివిధ చీడపీడలను, పోషక పదార్థ లోపాలను సాంకేతిక పరంగా మరియు సులభంగా గుర్తించుటకు అనువుగా వాటి చిత్రాలతో కూడిన ఈ కరదీపికను ప్రచురించడమైనది.

ఈ సమాచార కరదీపికను సవివరంగా మరియు సరళంగా రూపొందించటంలో తోడ్పడిన శాస్త్రవేత్తలకు మరియు సిబ్బందికి మా హృదయ పూర్వక అభినందనలు.

డా॥ టి. గిరిధర క్రిష్ణ
పరిశోధనా సంచాలకులు

డా॥ పి. రాంబాబు
విస్తరణ సంచాలకులు

ఆచార్య ఎన్. జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం

విషయసూచిక

పురుగులు

శనగపచ్చ పురుగు 1

పచ్చ రబ్బరు పురుగు 7

చెద పురుగులు 9

కత్తెర పురుగు 11

శనగ సెమీలూపర్ 13

పేను బంక 15

బ్రూచిడ్ పుచ్చు పురుగు 17

తెగుళ్ళు

ఎండు తెగులు 21

వేరుకుళ్ళు తెగులు 25

మొదలు కుళ్ళు తెగులు 27

తడి వేరుకుళ్ళు తెగులు 29

ఆస్కోకైటా ఎండు తెగులు 31

బూజు తెగులు 35

ఆకుమాడు తెగులు 37

ఆల్టర్నేరియా 39

తుప్పు తెగులు 41

బూడిద తెగులు 41

వెర్రి తెగులు 43

ఫిల్లోడి లేదా
చీపురుకట్ట తెగులు 45

శనగ పంటలో
పురుగులు-తెగుళ్ళు
నివారణకు వివిధ దశలలో
చేపట్టవలసిన సమగ్ర
సస్యరక్షణ చర్యలు 47

పోషక లోపాలు

నత్రజని లోపం 53

భాస్వరం లోపం 53

పొటాషియం లోపం 55

గంధక లోపం 55

జింకు లోపం 57

ఇనుము లోపం 57

శనగను ఆశించు పురుగులు

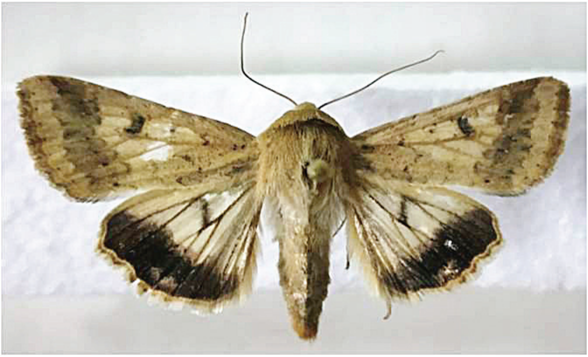
శనగపచ్చ పురుగు
(హెలికోవెర్పా ఆర్మీజెరా)

శనగపచ్చ పురుగు శనగ పండించే అన్ని ప్రాంతాలలో ముఖ్యంగా కాయలను ఆశించి తీవ్ర నష్టం కలిగిస్తుంది. ఇది శనగనే కాకుండా వివిధ రకాల పంటలను ఆశిస్తుంది. వీటి గొంగళి పురుగులు విత్తన మొలకదశ నుండి పంట పరిపక్వత వరకు శనగను ఆశించి హాని కలిగిస్తాయి. బాగా ఎదిగిన గొంగళి పురుగులు ఏడు నుండి 40 కాయల వరకు నష్టపరుస్తాయి. పంట తొలి దశలో పురుగు తక్కువగా వుంటూ, వాతావరణ పరిస్థితులు అనుకూలిస్తే పురుగు ఉధృతి పెరుగుతూ, కాయలు ఏర్పడే దశకు ఉధృతి మరింత ఎక్కువై ఆర్థిక నష్టం కలుగుజేస్తుంది.

శనగపచ్చ పురుగు తల్లి పురుగులలో ముందు జత రెక్కలు గోధుమ రంగులో వుండి మధ్యలో ‘ V ’ ఆకారపు నల్లటి మచ్చను కలిగి వుంటాయి (పటము 1). ఇవి ఆకులపై గుడ్లను ఒక్కొక్కటిగా పెడతాయి (పటం. 2). గుడ్ల నుండి విడుదలైన గొంగళి పురుగులు వివిధ రంగులలో అనగా పసుపు, ఆకుపచ్చ, గులాబీ, నలుపు మరియు గోధుమ రంగులో వుండి, ప్రతి ఖండితంపై వెంట్రుకలు కలిగి మరియు పురుగు వీపు భాగంలో నిలువు గీతలు కనిపిస్తాయి (పటం. 3). మొదటి దశ గొంగళి పురుగులు లేత ఆకుల పత్రహరితాన్ని గోకి తింటాయి. రెండవ దశ నుండి ఆకులను, పువ్వులను పూర్తిగా తింటాయి. మూడవ దశ నుండి కాయలను తొలచి గింజలను తింటాయి. ఈ పురుగు కాయను తొలుచునపుడు తల భాగం కాయ లోపల వెనుక భాగం కాయ బయట వుండి

పటం 1 : శనగపచ్చ పురుగు రెక్కల పురుగు
పటం 2 : శనగపచ్చ పురుగు గుడ్లు

పటం 01



పటం 02

కాయలను నష్టపరుచును (పటం.4). దీనివలన కాయలపై గుండ్రటి రంధ్రాలు కనిపిస్తాయి (పటం.5). కాయలను సుమారు 12-14 రోజులు నష్టపరిచి గొంగళి పురుగులు కోశస్థ దశకు చేరుకుంటాయి. కోశస్థ దశలు భూమిలో వుండి 8-10 రోజుల తరువాత రెక్కల పురుగుగా మారుతాయి.

శనగపచ్చ పురుగు నివారణకు సమగ్ర సస్యరక్షణ చర్యలు పాటించాలి.

వేసవిలో లోతుగా దుక్కులు దున్నుకున్నట్లయితే భూమిలో వున్న పురుగుల కోశస్థదశలు బయటపడతాయి. దీంతో పక్షులు వాటిని తినడం వల్ల పురుగుల ఉధృతి తగ్గుతుంది. శనగలో అంతర పంటగా ఆవాలు లేదా ధనియాలు 8:2 సాగు చేసుకోవటం వల్ల పరాన్నభుక్కులు పెరగటానికి అనుకూలమైన వాతావరణం ఏర్పడి పురుగు సహజ సిద్ధ నివారణలో తోడ్పడుతుంది. అంతేకాకుండా శనగలో ఆకర్షణ పంటగా బంతిని (ఎకరాకు 100 మొక్కలు) అక్కడక్కడా వేయడం వల్ల శనగపచ్చ పురుగు మొదట బంతి పంటను ఆశిస్తుంది. తర్వాత ఆ మొక్కలను పీకి వేయడం వల్ల పురుగు ఉధృతిని తగ్గించవచ్చు. పొలం చుట్టూ 4 వరుసలు జొన్న పంటను రక్షణ పంటగా వేసుకోవాలి. పంట వేసిన 15-20 రోజుల నుంచి పురుగు సంతతిపై నిఘా వుంచాలి. దీని కొరకు శనగ పచ్చ పురుగు లింగాకర్షక బుట్టలను ఎకరానికి 4 చొప్పున అమర్చాలి. ఈ బుట్టల్లో రెక్కల పురుగులు కనిపించిన వెంటనే వేపనూనె 5 మి.లీ./ లీటరు నీటికి లేదా 5 శాతం వేపగింజల కషాయం పిచికారి చేయాలి. దీనివల్ల రెక్కల పురుగు మొక్కలపై గుడ్లు పెట్టవు. ముందే గుడ్లు పెట్టినా గుడ్డు నాశనం చెంది వాటి నుండి పిల్ల పురుగులు విడుదల కావు.

పటం 3 : శనగపచ్చ పురుగు లద్దె పురుగు

పటం 4 : శనగపచ్చ పురుగు నష్టపరిచిన కాయలు - గుండ్రటి రంధ్రాలు

పటం 03

పటం 04

పురుగులను తినే పక్షులను ఆకర్షించడానికి వీలుగా ఎకరాకు 10 పక్షి స్థావరాలు లేదా " T " ఆకారపు పంగల కర్రలను అమర్చాలి. పంటలో పురుగుల ఆర్థిక నష్టపరిమితి దాటిన (మొక్కకు 1-2 లార్వాలు కనిపించిన) వెంటనే నివారణ చర్యలు చేపట్టాలి. జీవనియంత్రణ పద్ధతులైన 200 లార్వాలు సమానమైన ఎన్.పి.వి. ద్రావణాన్ని లేదా 400 గ్రా. బాసిల్లస్ తురింజియన్సిస్ మందును 200 లీటర్ల ద్రావణంలో కలిపి ఎకరా పొలంలో వారం రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేసుకోవాలి. పురుగు ఉధృతిని బట్టి లీటరు నీటికి 400 మి.లీ. క్వినాల్‌ఫాస్ లేదా 500 మి.లీ. క్లోరిపైరిఫాస్ లేదా 300 గ్రా. ఎసిఫేట్ పది రోజుల వ్యవధిలో పూత, పిందె దశల్లో మందులను మార్చి, మార్చి పిచికారి చేయాలి. పురుగు ఉధృతి ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితే ఇండాక్సాకార్బ్ 200 మి.లీ. లేదా రైనాక్సిఫిర్ 60 మి.లీ. లేదా స్పైనోసాడ్ 70 మి.లీ. లేదా థయోడికార్బ్ 200 గ్రా. లేదా నొవాల్యురాన్ 200 మి.లీ. లలో ఏదో ఒక మందును మాత్రమే ఒక ఎకరా పైరుకు పిచికారి చేయాలి.

పటం 5 : కాయను తొలుస్తున్న లద్దెపురుగు

పటం 05

పచ్చ రబ్బరు పురుగు
(స్పోడోప్టెర ఎక్సిగ్వా)

ఇది ముఖ్యంగా దక్షిణ భారతదేశంలో పండించే శనగ పంటను ఆశించును. విత్తనం మొలకెత్తినప్పటి నుండి శాఖీయ దశ వరకు ఆశిస్తుంది. రెక్కల పురుగు ముందు రెక్కలు లేత గోధుమ రంగులో వుండి నల్ల మచ్చలు లేకుండా క్రమరహిత బ్యాండ్స్ కలిగి వుంటాయి (పటము 6). రెక్కల పురుగు 150-200 వరకు గుడ్లను గుంపులుగా పెట్టి ఊలుతో కప్పివేస్తుంది (పటం 7). గొంగళి పురుగులు సన్నగా లేత ఆకుపచ్చ రంగులో వుండి చేతితో తాకగానే ముడుచుకుపోతాయి (పటం 8). గుడ్ల నుండి వచ్చిన పిల్ల పురుగులు గుంపులుగా వుండి ఆకు పత్రహరితాన్ని గోకి తిని జల్లెడలాగా మారుస్తాయి. తరువాత దశలో ఆకు తెల్లగా మారి రాలిపోయి కేవలం తొడిమలు మాత్రమే కనిపిస్తాయి (పటం 9 & 10). పురుగు తీవ్రత ఎక్కువైతే మొలకెత్తే మొక్కను మొత్తం తినివేసి మొదళ్ళను మాత్రమే మిగిల్చుతుంది. తర్వాత అవి కూడా ఎండిపోయి పంట మరలా విత్తుకోవాల్సి వస్తుంది. ఎదిగిన లార్వాలు నేల పొరల్లో దాగి రాత్రిపూట బయటకు వచ్చి, ఆకులను తిని నష్టపరుస్తాయి.

పురుగు నివారణకు ముందస్తు చర్యగా పంటవేసిన 15 రోజులకు వేపనూనె ఎకరాకు ఒక లీటరు చొప్పున పిచికారి చేయాలి. పురుగు ఉధృతి ఎక్కువైతే ఇన్డాక్సికార్బ్ 14.5 యస్.సి. @200 మి.లీ. లేదా రైనాక్సిఫిర్ 20 యస్.సి. @40 మి.లీ. లేదా థయోడికార్బ్ @200 గ్రా. లేదా ఎసిఫేట్ 300 గ్రా.ల చొప్పున ఎకరాకు పిచికారి చేయాలి.

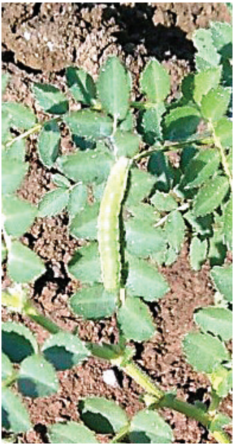
పటం 6 : పచ్చ రబ్బరు పురుగు రెక్కల పురుగు
పటం 7 : రబ్బరు పురుగు గుడ్ల సముదాయం
పటం 8 : రబ్బరు పురుగు లద్దె పురుగు
పటం 9 : శనగ మొక్కను నష్టపరుస్తున్న లద్దెపురుగు
పటం 10 : ఆకు జల్లెడగా మారడం

పటం 06

పటం 07

పటం 08

పటం 09



పటం 10

చెద పురుగులు
(ఒడెన్టోటెర్మిస్ వొబెసస్ మరియు మైక్రోటర్మిస్ ఒబెసీ)

చెదపురుగులు ఉష్ణ మండలపు పురుగులు. ఇవి శనగ పంటనే కాకుండా గోధుమ, మొక్కజొన్న, బార్లీ, చెరకు, వేరుశనగ, కంది మరియు జొన్న పంటలను కూడా ఆశిస్తాయి. చెదపురుగులు ముఖ్యంగా వర్షాలు తక్కువగా పడే ప్రాంతాలలో, తేలికపాటి, ఇసుక నేలల్లో మరియు ఇసుక కలిసిన ఒండ్రు నేలల్లోనూ ఆశిస్తాయి. ఇవి భూమి లోపల సమూహాలుగా, సంఘాలుగా జీవిస్తాయి (పటము 11). వీటిని తెల్ల చీమలు అని కూడా పిలుస్తారు. ఇవి పంట వేసిన వెంటనే మొలకెత్తే మొక్కలను మరియు బాగా ఎదిగిన మొక్కలను ఆశించి నష్టపరుస్తాయి. ఇవి వేర్ల ద్వారా మొక్క లోపలికి ప్రవేశించి వేరును, కాండమును మట్టితో నింపి మొక్కను డొల్లగా మారుస్తాయి (పటము 12). చెదలు ఆశించిన మొక్కలు వడలి, ఎండి వెంటనే చనిపోతాయి, ఎదిగిన మొక్కలు ఆలస్యంగా చనిపోతాయి. చెదలు ఆశించిన మొక్కలు మొదట పసుపు రంగుకు మారడం వలన పొలంలో వీటిని సులభంగా గుర్తించవచ్చు. అలాంటి మొక్కలను పీకితే చెద పురుగుల సమూహాలను మొక్కలపై గమనించవచ్చు.

పంట తొలిదశలో చెదల బారి నుండి పంటను రక్షించు కోవడానికి ఒక కిలో విత్తనానికి క్లోరిపైరిఫాస్ 50 ఇసి మందును 10-12 మి.లీ. కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయాలి. ఉధృతి ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో కార్బోఫ్యూరాన్ 3 జి గుళికలు ఎకరానికి 10 కిలోల చొప్పున విత్తు సమయంలో వేసుకోవాలి. చెద పుట్టలు ఎక్కువగా వున్న ప్రాంతాలలో పుట్టలు త్రవ్వి క్లోరిపైరిఫాస్‌ను (లీటరు నీటికి 10 మి.లీ.ల చొప్పున) చెద పుట్టలో బాగా తడిచేట్టు పోయాలి.

పటము 11 : చెద పురుగుల సమూహాలు
పటము 12 : చెద పురుగు ఆశించిన శనగ మొక్క

పటం 11

పటం 12

కత్తెర పురుగు (అగ్రోటీస్ ఇప్సీలాన్)

ఇవి మొలకెత్తుతున్న శనగ మొక్కలను, చిన్న మొలకలను మొదళ్ల వరకు కత్తిరించి నష్టం కలిగిస్తాయి. రెక్కల పురుగు ముందు జత రెక్కలు ముదురు గోధుమ రంగులో వుండి వెనుక జత రెక్కలు తెల్లగా వుంటాయి (పటము13). ఇవి 2-3 గుడ్లను మొక్క మొదళ్ళ దగ్గర పెడుతుంది. గొంగళి పురుగులు పగటి వేళల్లో భూమిలో దాగి రాత్రివేళల్లో మొక్కలపై దాడి చేస్తాయి. గొంగళి పురుగులు ముదురు గోధుమ, నలుపు మరియు బూడిద రంగులలో వుండి నున్నగాను మరియు జారిపోయే స్వభావం కలిగి వుంటాయి (పటము 14). ఇవి రాత్రి పూట మొక్కలపై దాడిచేసి మొక్కలను భూమికి సమాంతరంగా లేదా అంతకంటే క్రిందకు కొమ్మలను కత్తిరించి నష్టపరుస్తాయి (పటము 15). ఆశించిన మొక్కలలో ఆకులు మరియు కొమ్మలు క్రిందకు వ్రేలాడబడి కాండం వడలిపోతుంది. ఇంకా ముఖ్యంగా కత్తిరించిన కొమ్మలను లాక్కొనిపోయి మట్టి పొరలపై పెట్టి తింటూ వుంటాయి. అలా కత్తిరించిన కొమ్మలు పొలంలో చెల్లాచెదురుగా పడి వుంటాయి. అలా పడిన కొమ్మల దగ్గర నేల క్రింద గొంగళి పురుగులు కనిపిస్తాయి. ఈ పురుగు ఉధృతి ఎక్కువైనపుడు పంటకు నష్టం కలిగి మరియు పంటను మరలా విత్తుకోవాల్సిన పరిస్థితి వస్తుంది.

పురుగు నివారణలో భాగంగా ఎండాకాలంలో లోతు దుక్కులు దున్నడం వలన భూమి లోపల వున్న కోశస్థ దశలు బయటకు వచ్చి చనిపోతాయి. పురుగు తగ్గడానికి పొలంలోని సరిగా కుళ్ళని మొక్కలను తీసివేసి శుభ్రంగా ఉంచుకోవాలి. అలాగే పరాన్నజీవులు పెరుగుటకు అనువైన పరిస్థితులు కల్పిస్తే పురుగు ఉధృతి తగ్గుతుంది. పంట తొలిదశలో కత్తెర పురుగు ఆశించకుండా ఉండేందుకు ఒక కిలో విత్తనానికి 8-10 మి.లీ. మోనోక్రోటోఫాస్ లేదా 10 మి.లీ. క్లోరిపైరిఫాస్ మందుతో విత్తనశుద్ధి చేసుకోవాలి. పురుగు ఆశించిన పొలంలో పురుగు నివారణకు ఎకరాకు ఇన్డాక్సికార్బ్ 14.5 యస్.సి. @200 మి.లీ. లేదా స్పైనోశాడ్ 45 యస్.సి. @70 మి.లీ. వేర్లకు దగ్గరగా భూమిపై పిచికారి చేయాలి.

పటం 13 : కత్తెర పురుగు రెక్కల పురుగు

పటం 14 : కత్తెర పురుగు లద్దె పురుగు

పటం 15 : మొక్క మొదళ్ళను కత్తిరిస్తున్న లద్దె పురుగు

పటం 13

పటం 14

పటం 15

శనగ సెమీ లూపర్

(ఆటోగ్రాఫి నిగ్రసిగ్న)

శనగ సెమీ లూపర్ భారతదేశమంతా వ్యాప్తి చెందినప్పటికి, ఉత్తరభారతదేశంలో ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది. రెక్కల పురుగుల ముందు జత రెక్కల మధ్యలో తెల్లని చుక్కతో తీర్చిదిద్దినట్లుగా వుంటాయి. లద్దెపురుగు ప్రాకేటప్పుడు శరీరం మధ్యలో ఒక వృత్తాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. లద్దె పురుగు ఆకుపచ్చ రంగులో వుండి గాయపడిన మొక్కల దగ్గర కనిపిస్తుంది (పటము 16). లద్దెపురుగు ఆకులను, మొగ్గలను, పూతను మరియు లేత కాయలను ఆశిస్తుంది. కాయను ఆశించినపుడు మొత్తం కాయను, దానిలోని గింజను పూర్తిగా తినివేసి తొడిమ నుండి కాయ మొదలయ్యే భాగాన్ని మాత్రమే వదిలివేస్తుంది. లేదా కాయలో కొంతభాగమును మాత్రమే తినడం వలన రంధ్రాలు గుండ్రంగా కాకుండా వివిధ ఆకారాలలో కనిపిస్తాయి (పటము 17).

శనగ పంటపై ఈ పురుగు నివారణకు శనగపచ్చ పురుగు నివారణకు అవలంభించే పద్ధతులు పాటించవలెను.

పటం 16 : శనగ సెమీ లూపర్ లద్దె పురుగు

పటం 17 : శనగ కాయను నష్టపరుస్తున్న లద్దె పురుగు

పటం 16

పటం 17

పేనుబంక
(ఎఫిస్ క్రాక్సివోరా)

పేనుబంక అంతగా ఆర్థిక నష్టాన్ని కలుగజేయదు మరియు అక్కడక్కడ కొన్ని ప్రదేశాలకు మాత్రమే పరిమితమవుతుంది. ఇవి ముఖ్యంగా ఆలస్యంగా విత్తిన శనగలోను మరియు పంట చివరి దశలో ఆశిస్తాయి. చిన్న, పెద్ద పురుగులు ఆకుపచ్చ, నీలం కలిసిన రంగులలో వుంటాయి (పటము 18). ఇవి తమ సంతతిని గుడ్లు పెట్టడం మరియు సూటిగా పిల్ల పేలను పెట్టడం ద్వారా అభివృద్ధి చేసుకుంటాయి. ఈ పురుగుల సముదాయం ఎక్కువైనప్పుడు కొన్ని రెక్కల పురుగులుగా మారి వేరే చోటుకు ఎగిరిపోయి అక్కడి పంటను ఆశిస్తాయి. పేనుబంక పిల్ల మరియు పెద్ద పురుగులు లేత కాండము మరియు కాయల నుండి రసాన్ని పీల్చడం వలన మొక్క ఎండిపోతుంది (పటము 19). అంతేకాక ఇవి శనగలో స్టంట్ వైరస్ తెగులును వ్యాప్తి చేస్తాయి.

పేనుబంక నివారణకు పొలాన్ని శుభ్రముగా వుంచి బదనికలను ముఖ్యంగా అల్లిక రెక్కల పురుగు, అక్షింతల పురుగులను రక్షించుకోవాలి. ఈ బదనికలు పేనుబంకను అదుపులో వుంచుతాయి. పేనుబంక ఉధృతి ఎక్కువైతే డైమిథోయేట్ 2 మి.లీ. లేదా మోనోక్రోటోఫాస్ 1.6 మి.లీ. లేదా ఎసిఫేట్ 1.0 గ్రా. లీటరు నీటిలో కలిపి పిచికారి చేసి వీటిని నివారించవచ్చు.

పటం 18 : పేను బంక పిల్ల పురుగులు

పటం 19 : శనగ మొక్కపై పేను బంక పురుగుల సమూహము

పటం 18

పటం 19

బ్రూచిడ్ పుచ్చుపురుగు
(కాలశోబ్రుకస్ కైనెన్సిస్)

బ్రూచిడ్ అనే గిడ్డంగి పుచ్చు పురుగు నిల్వ వుంచిన శనగలనే కాకుండా ఇతర పప్పు ధాన్యాలను కూడా ఆశిస్తుంది. పెద్ద పురుగులు 3 మి.మీ. పొడవుతో రెక్కల మీద నల్లటి మచ్చలను కలిగి వుంటాయి (పటము20). ఇవి పొలంలోనే కాయలు, గింజలపై తెల్లటి గుడ్లను ఒక్కొక్కటిగా పెడుతుంది. గుడ్ల నుండి విడుదలయిన పిల్ల పురుగులు నేరుగా విత్తనం లోపలికి ప్రవేశించి లోపలి పదార్ధమును తింటూ కోశస్థ దశకు చేరుకుంటాయి. కోశస్థ దశ నుండి పెద్ద బ్రూచిడ్ పురుగులు విడుదలై గింజపై రంధ్రం చేసుకొని బయటకు వస్తాయి. (పటము 21 & 22). ఇలా రంధ్రాలు పడిన గింజలు విత్తటానికి గాని, తినటానికి గాని పనికిరావు. గింజలలో తేమ శాతాన్ని బట్టి ఈ పురుగు వలన కలిగే నష్టం ఆధారపడి వుంటుంది. అందువలన నిల్వ ఉండే గింజలలో తేమ 10 శాతం లోపే వుంటే నష్టాన్ని తగ్గించవచ్చు. ఈ పురుగు దేశీరకాల శనగల కంటే కాబూలీ రకాలను ఎక్కువగా ఆశిస్తుంది.

సాంప్రదాయ పద్ధతులైన విత్తనాల్లో బూడిద కలపడం, ఎండిన వేపాకులను వుంచడమనేవి తక్కువ పరిమితిలో వున్న విత్తనాన్ని నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. శనగలను నిల్వ చేయుడానికి ముందు విత్తనాలలో తేమ 9-10 శాతం మించకుండా చూడాలి. పురుగు ఆశించకుండా శనగలను నిల్వ వుంచే గోనె సంచులను 10 శాతం వేప ద్రావణం పిచికారి చేసి

పటం 20 : బ్రూచిడ్ పుచ్చు పురుగు తల్లిపురుగు

పటం 21 : గింజలపై పుచ్చు పురుగుల గుడ్లు మరియు కోశస్థ దశలు

పటం 20

పటం 21

లేదా 5% వేప గింజల కషాయంలో ముంచి ఆరబెట్టిన గోనెసంచులను వాడాలి. లేదా సంచులపై డెల్టామెత్రిన్ 2 మి.లీ. లేదా డైక్లోరోవాస్ 1 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేసి తరువాత ఆరబెట్టి నిల్వ వుంచుకోవాలి. బస్తాలు నిల్వచేసే గది గోడలపైన, క్రింద 20 మి.లీ. మలాథియాన్ ద్రావణం లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. విత్తనపు గాదెల్లో అల్యూమినియం ఫాస్ఫైడ్ (సెల్ఫాస్) టాబ్లెట్లను ప్రతి టన్ను విత్తనానికి 3 గ్రా. (1 టాబ్లెట్) చొప్పున 5 రోజుల పాటు ఊదరబెట్టి తరువాత గాలి తగలనివ్వాలి. ఊదర వలన పురుగు యొక్క అన్ని దశలను (గుడ్లు, లార్వా మరియు ప్యూపాలు) నియంత్రించడమే కాకుండా వేరే గిడ్డంగి పురుగులను మరియు ఎలుకలను కూడా సమర్థవంతంగా అరికట్టవచ్చు.

పటం 22 : పుచ్చు పురుగు ఆశించడం వలన శనగ గింజలపై ఏర్పడ్డ రంధ్రాలు

పటం 22

ఎండు తెగులు

(ఫ్యూజేరియం ఆక్సీస్పోరం ఫా.స్పి. సైసరి)

శనగ పంటను ఎండు తెగులు ఏ దశలోనైనా ఆశించవచ్చు. ముఖ్యంగా విత్తిన మూడు వారాలలో ఈ తెగులును లేత మొక్కలపై గమనించవచ్చు. తెగులు సోకిన లేత మొక్కలు గుంపులు గుంపులుగా చనిపోతాయి (పటము. 23). ఈ మొక్కల ఆకులు పేలవమైన ఆకుపచ్చరంగులో ఉంటాయి (పటము. 24). ఈ మొక్క కాండాన్ని నిలువుగా చీల్చి చూస్తే ముదురు గోధుమ వర్ణము లేదా నలుపు చారలు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి (పటము. 25). తెగులు సోకిన మొక్కలలో మొదట ఆకులు వడలి, వాలిపోయి ఒకటి రెండు రోజులలో మొక్కలు పూర్తిగా ఎండిపోతాయి. ఈ మొక్కలను అడ్డుగా కోసి చూస్తే కణజాలం నలుపు రంగులో వుంటుంది (పటము. 26). కొన్ని సందర్భాలలో మొక్కలు పాక్షికంగా ఎండిపోతాయి. ఈ తెగులు నేల లేదా విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. అధిక తేమ మరియు $25-30^{0}$ డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ ఉష్ణోగ్రత వున్నప్పుడు ఈ వ్యాధి త్వరగా వ్యాప్తి చెందుతుంది.

నంద్యాల శనగ-1 (ఎన్‌బిఈజి 3), నంద్యాల ధీర (ఎన్‌బిఈజి-47), నంద్యాల శనగ-49 మరియు జేజి 11 రకాలు ఎండు తెగులును తట్టుకుంటాయి. పంట మార్పిడి ద్వారా ఈ తెగులును అరికట్టవచ్చు. తెలుగును తట్టుకోలేని రకాలను వరుసగా 3-4 సంవత్సరాలు ఒకే పొలంలో విత్తుకోకూడదు. వేసవిలో లోతు దుక్కులు చేయాలి. తెగులు సోకని ఆరోగ్యవంతమైన విత్తనాలను వాడాలి. 1.5 గ్రా. విటావాక్స్ పవర్ (కార్బాక్సిన్

పటము 23 : గుంపులు గుంపులుగా చనిపోయిన మొక్కలు

పటము 24 : తెగులు సోకిన మొక్కలో వడలి, వాడిన ఆకులు

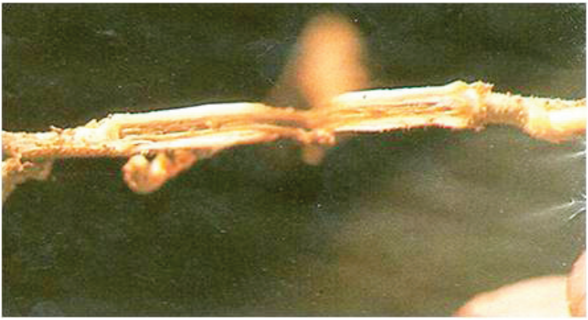
పటం 23

పటం 24

37.5% + థైరమ్ 37.5% డి.ఎస్) లేదా 1.5 గ్రా. బెన్లేట్ టి (30% బెనోమిల్ + 30% థైరమ్) లేదా 1.5 గ్రా. టెబ్యుకొనజోల్ లేదా 10 గ్రా. ట్రైకోడెర్మా విరిడి ఒక కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయడం వల్ల మొక్క మొదటి దశలో తెగులు వృద్ధి చెందకుండా అరికట్టడమే కాకుండా నేల ద్వారా వ్యాప్తి చెందే తెగుళ్ళు వృద్ధి చెందకుండా మంచి ప్రభావం చూపిస్తాయి. మొదలు శిలీంధ్రనాశినితో విత్తనశుద్ధి చేసిన తరువాత ట్రైకోడెర్మా విరిడితో విత్తనశుద్ధి చేయాలి.

పటము 25 : నిలువున చీల్చిన కాండంలో నలుపు చారలు
పటము 26 : అడ్డుగా కోసిన కాండంలో నల్లని కణజాలం.

పటం 25



పటం 26

వేరుకుళ్ళు తెగులు (రైజోక్టోనియా బాటాటికోల)

ఈ తెగులు ఉధృతి వర్షాధార ప్రాంతాలలో అధికంగా వుంటుంది. ఈ తెగులు ముఖ్యంగా పుష్పించే దశలో లేదా కాయ ఏర్పడే దశలో ఆశిస్తుంది. నేలలో తక్కువ తేమ మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రత వున్నప్పుడు మొలకదశలో కూడా ఈ వ్యాధిని గమనించవచ్చు. ఈ వ్యాధి సోకిన మొక్కలు పొలంలో అక్కడక్కడ ఎండిపోతాయి (పటము. 27).ఆకులు మరియు కొమ్మలు ఎండి మొక్క మొత్తం ఎండుగడ్డి రంగులోకి మారును. ఈ తెగులు సోకిన మొక్కల వేర్లు సులభంగా తెగిపోతాయి మరియు ప్రక్క వేర్లు చాలా తక్కువగా వుంటాయి. తెగిపోయిన వేర్లు నల్లబారి క్రుళ్ళిపోయినట్లుగా వుంటాయి (పటము. 28). తెలుగు సోకిన మొక్కలను పీకినట్లయితే ప్రథమ వేరు తెగి భూమిలోనే వుండిపోతుంది. నల్లని అతి చిన్నవైన స్క్లీరోషియం బీజాలు వేరు మీద ఏర్పడతాయి. నీటి ఎద్దడి మరియు 30 డిగ్రీలు సెంటిగ్రేడ్ కన్నా అధిక ఉష్ణోగ్రత ఈ తెగులు వ్యాప్తికి దోహదపడతాయి.

సరైన సమయంలో విత్తడం వలన పైరును బెట్టకు గురి కాకుండా చూసుకొని ఈ తెగులు సోకకుండా కాపాడవచ్చు. మే, జూన్ మాసాలలో, చేలలో లోతు దుక్కులు చేయడం వలన పొలంలో సూర్యరశ్మి బాగా తగిలి తెగులు ఉధృతి తగ్గుతుంది. 1.5 గ్రా. విటావాక్స్ పవర్ (కార్బాక్సిన్ 37.5%+ థైరమ్ 37.5% డిఎస్) లేదా 1.5 గ్రా. బెన్లేట్ టి (30% బెనోమీల్ + 30% థైరమ్) లేదా 1.5 గ్రా. టెబ్యుకొనజోల్ లేదా 10 గ్రా. ట్రైకోడెర్మా విరిడి ఒక కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయడం వల్ల తొలిదశలో తెగులు సోకకుండా జాగ్రత్త పడవచ్చు. థైరామ్ లేదా కాప్టాన్ లేదా కార్బండజిమ్ 3 గ్రా. కిలో విత్తనానికి కూడా వాడి తెగులు సోకకుండా కాపాడవచ్చు.

పటము 27 : పొలంలో అక్కడక్కడ ఎండిపోయిన మొక్కలు

పటము 28 : ప్రక్క వేర్లు, పీచువేర్లు లేకుండా నల్లగా మారిన తల్లివేరు

పటం 27

పటం 28

మొదలు కుళ్ళు తెగులు (స్క్లీరోషియమ్ రాల్ఫ్సి)

మొలక దశ లేదా మొక్క దశ నుండి పంట ఒకటి మరియు ఒకటిన్నర నెల వయసు వరకు ఉన్న శనగ మొక్కలను ఈ వ్యాధి ఆశిస్తుంది. మొలకెత్తిన మొక్కలు, లేత మొక్కలు పసుపు రంగుకు మారి వడలి చనిపోతాయి మరియు వ్యాధి సోకిన మొక్కలను పీకినట్లయితే సులభంగా వేర్లతో సహా ఊడి వస్తాయి. నేలను తగిలే కాండపు భాగాలు కుచించుకుపోయి కుళ్లడం మొదలవుతుంది (పటం. 29). కుళ్లిన భాగంపైన తెల్లని శిలీంధ్రం పెరుగుదలను గమనించవచ్చు. వ్యాధి సోకిన భాగాలపై ఆవగింజ పరిమాణంలో గల స్క్లీరోషియా బీజాలు (పటం. 30) మరియు సన్నని తెల్లని శిలీంధ్రపు బూజు పెరుగుదలను గమనించవచ్చు. నీటిపారుదల క్రింద శనగను సాగు చేసే ప్రాంతాలలో మరియు విత్తే సమయంలో నేలలో అధిక తేమ వున్నప్పుడు, భూమిలో 30^0 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ కంటే అధిక ఉష్ణోగ్రత ఉన్న ప్రాంతాలలో ఈ తెగులు ఉధృతి అధికంగా వుంటుంది. కుళ్లని సేంద్రియ పదార్థాలు లేదా పంటల మోళ్ళు ఉన్న పొలాల్లో ఈ వ్యాధి తీవ్రత ఎక్కువగా వుంటుంది.

విత్తే ముందు పొలంలో ఉన్న కుళ్లని పదార్థాలను, పంట మోళ్ళను తీసివేసి, మే-జూన్ మాసంలో లోతుగా దుక్కి చేయడం వలన ఈ తెగులు తీవ్రత కొంత వరకు తగ్గించవచ్చు. హెక్టారుకు 5 టన్నుల కంపోస్టు వేయడం వలన నేలలో స్క్లీరోషియమ్ బీజాలు పెరుగుదల తగ్గడమే కాక వ్యాధి తీవ్రతను కొంతమేరకు తగ్గించవచ్చు. దీర్ఘకాల పంట మార్పిడి (3-4 సంవత్సరములు) చేయడం వల్ల ఈ వ్యాధి తీవ్రతను తగ్గించవచ్చు. 1.5 గ్రా. విటావాక్స్ పవర్ (కార్బాక్సిన్ 37.5% + థైరమ్ 37.5% డిఎస్) లేదా 1.5 గ్రా. బెన్లేట్ టి (30% బెనోమీల్ + 30% థైరమ్) లేదా 1.5 గ్రా టెబ్యుకొనజోల్ లేదా 10 గ్రా. ట్రైకోడెర్మావిరిడి ఒక కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయడం వల్ల మొక్క మొదటి దశలో తెగులు వృద్ధి చెందకుండా చేయవచ్చును.

పటము 29 : నేలను తగిలే కాండపు భాగాలు కుళ్ళడం

పటము 30 : వ్యాధి సోకిన భాగాలపై ఆవగింజ పరిమాణంలో గల స్క్లీరోషియా బీజాలు

పటం 29

పటం 30

తడి వేరుకుళ్ళు తెగులు
(రైజోక్టోనియా సోలాని)

ఈ వ్యాధి లక్షణాలు మొదలు కుళ్ళు తెగులు లక్షణాలని పోలి వుంటాయి. పొలంలో మొక్కలు అక్కడక్కడ ఎండిపోవును. ఈ తెగులు మొలక దశ నుండి విత్తిన ఆరు వారాల వరకు ఎక్కువ తేమ కలిగిన నేలల్లో గమనించవచ్చు. సాగు నీటి ద్వారా పండించే శనగలో ఈ తెగులు పెరుగుదల అధికంగా గమనించవచ్చు. వ్యాధి సోకిన మొక్కలు పసుపు రంగులోకి మారి ఆకులు మరియు కాడలు వ్రేలాడడం గమనించవచ్చు. ముదురు గోధుమ రంగు మచ్చల క్రింది భాగములోని కాండం మరియు వేర్లు కుళ్ళడం (పటం 31) మరియు అక్కడ గులాబీరంగు బూజు ఎదుగుదలను గమనించవచ్చు. ఈ వ్యాధి కారకం చల్లని ఉష్ణోగ్రతలు ($11-18^0$ డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్) మరియు నేలలో తేమ అధికముగా వున్నప్పుడు త్వరగా వ్యాప్తి చెందుతుంది.

1.5 గ్రా. విటావాక్స్ పవర్ (కార్బాక్సిన్ 37.5% + థైరమ్ 37.5% డిఎస్) లేదా 1.5 గ్రా. బెన్లేట్ టి (30% బెనోమీల్ + 30% థైరమ్) లేదా 1.5 గ్రా. టెబ్యుకొనజోల్ లేదా 10 గ్రా. ట్రైకోడెర్మా విరిడి ఒక కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయడం వల్ల తొలిదశలో తెగులు సోకకుండా జాగ్రత్త పడవచ్చు.

పటము 31 : తడి వేరు కుళ్ళు తెగులు సోకిన మొక్క

పటం 31

ఆస్కోకైటా ఎండు తెగులు
(ఆస్కోకైటా ర్యాబి)

పంట పుష్పించే దశలో మరియు కాయ ఏర్పడే దశలో మొక్కలు గుంపులు గుంపులుగా ఎండిపోవడం ఈ తెగులు యొక్క ముఖ్య లక్షణము (పటం. 32). మొలక దశలో కాండం మొదలులో ముదురు గోధుమ వర్ణం మచ్చలు ఏర్పడి మొలకలు చనిపోతాయి. కొమ్మల మీద ఏర్పడిన లేత ఆకులన్నీటి మీద పలు చిన్న నీటిమచ్చలు ఏర్పడి, ఈ మచ్చలు కలిసిపోయి ఆకులు, మొగ్గలు మాడిపోతాయి (పటం. 33). ముదురు ఆకుల మీద గుండ్రని మచ్చలు ఏర్పడతాయి. మచ్చల చుట్టూ గోధుమరంగు, మధ్యలో బూడిదరంగు ఉంటుంది. ఈ మచ్చల మధ్యభాగంలో పిక్నిడియాలు 3-5 సెం.మీ. వలయాకారంలో ఏర్పడుతాయి (పటం. 34). మొక్కల కొమ్మలు, ఆకుల తొడిమలపైన పొడవైన మచ్చలు ఏర్పడి అవి విరిగిపోతాయి. కాయలపై కూడా గుండ్రని మచ్చలు ఏర్పడుతాయి. ఈ మచ్చల మధ్యలో పిక్నిడియాలు వలయాకారంలో ఏర్పడతాయి. తెగులు సోకిన కాయలలో గింజలు ఏర్పడవు. పంట ఎదుగుదల సమయంలో అధిక తేమ శాతం మరియు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వున్నప్పుడు ఈ శిలీంధ్రం ఎక్కువగా వృద్ధి చెందుతుంది.

1. ఈ తెగులు ముఖ్యంగా మధ్య మరియు ఉత్తర భారత దేశంలో ఆశిస్తుంది కనుక ఆ ప్రాంతాల్లో తెగుళ్ళను తట్టుకునే లేదా పొట్టి రకాలైనటువంటి సామ్రాట్ (GNG 469), పిబిజి-1, పిబిజి-5, పూసా-372 లను సాగు చేయాలి.

2. సిఫారసు చేయబడిన శిలీంధ్రనాశినులు అనగా థైరామ్, బెనోమీల్, థయోబెండజోల్, కార్బండజిం+థైరామ్ (1:2),

పటము 32 : తెగులు సోకి గుంపులు గుంపులుగా మాడిపోయిన మొక్కలు
పటము 33 : ఆకులు, కాండము, కాయలపై తెగులు లక్షణాలు

పటం 32

పటం 33

కాప్టాన్ 3 గ్రా. కిలో విత్తనానికి చొప్పున లేదా ఇప్రోడిఒన్ 2.5 గ్రా. కిలో విత్తనానికి పట్టించి విత్తినట్లయితే మంచి ప్రభావం వుంటుంది. పంట మీద తెగులు గమనించినపుడు లీటరు నీటికి 1 గ్రా. చొప్పున కార్బండజిమ్ లేదా 2 గ్రా. క్లోరోథాలోనిల్ కలిపి పిచికారి చేయాలి.

3. మంచి యాజమాన్య పద్ధతులు అనగా ఆలస్యంగా విత్తుట, మొక్కల మరియు వరుసల మధ్య సిఫారసు దూరం పాటించుట, చిరుధాన్యాలతో పంటమార్పిడి, గోధుమ, ఆవాలు మరియు బార్లీ అంతర పంటలుగా సాగు చేయడం వల్ల వ్యాధిని కొంత వరకు తగ్గించవచ్చును.

4. వ్యాధి సోకని విత్తనాలను వాడటం, పంట అవశేషాలను నాశనం చేయడం వలన వ్యాధి వృద్ధిని తగ్గించవచ్చు.

పటము 34 : కాయ మీద మచ్చతో వలయాకారంలో పిక్నిడియాలు

పటం 34

బూజు తెగులు *(బొట్రైటిస్ సినేరియా)*

భారతదేశంలోని ఈశాన్య మరియు వాయువ్య ప్రాంతాలలో ఈ తెగులు ఆశించి పంటను నాశనం చేస్తుంది. శనగ పైరు పూతదశలో వున్నప్పుడు ఈ తెగులు ఆశిస్తుంది. తెగులు ఆశించిన మొక్కలలో కాయలేర్పడవు (పటం. 35). మొక్కలు గుంపులు గుంపులుగా చనిపోతాయి. గాలిలో తేమ అధికంగా వున్నప్పుడు కాండము (పటం. 36), కొమ్మలు, ఆకులు, పూలు (పటం. 37), కాయలపై (పటం. 38) ముదురు గోధుమరంగు మచ్చలు ఏర్పడతాయి. ఈ మచ్చలపై బూజు పెరుగుదల గమనించవచ్చు. తెగులు సోకిన లేత కొమ్మలు కుళ్ళి విరిగిపోతాయి. తెగులు ఆశించిన ఆకులు, పూలు కుళ్ళిన ముద్దలుగా మారతాయి. కాయలపై నిర్ధిష్టమైన ఆకారములోని నీటిమచ్చలు ఏర్పడతాయి. విత్తనాల ద్వారా ఈ తెగులు వ్యాప్తి చెందుతుంది. పూత పిందె దశలో ఉష్ణోగ్రత 20–25 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ మరియు గాలిలో తేమ అధికంగా వుంటే ఈ తెగులు ఉధృతి అధికంగా వుంటుంది.

1. నీటిపారుదల ప్రాంతాలలో ఆలస్యంగా విత్తడం, తక్కువ విత్తనమోతాదు, వరుసలు మరియు మొక్కల మధ్య సిఫారసు మేరకు దూరం పాటించాలి. నిటారుగా వుండే మరియు పొడవైన రకాలను విత్తుటకు ఉపయోగించాలి.
2. కార్బండజిం + థైరామ్ (1:2) లేదా మాంకోజెబ్ లేదా కార్బండజిం 3 గ్రాములు లేదా థయోబెండజోల్ 2 గ్రాములు, ఇప్రోడిఒన్ మరియు వింక్లోజోలిన్ 2.5 గ్రాములు కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయడం వలన విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తిచెందే తెగుళ్ళను నివారించవచ్చు.
3. మాంకోజెబ్ 600 గ్రాములు లేదా థయోబెండజోల్ 200 గ్రా. లేదా బెలటాన్ 200 గ్రాములు చొప్పున ఎకరానికి పిచికారి చేయడం ద్వారా వ్యాధి తిరిగి ఆశించకుండా నివారించవచ్చును.

పటము 35 : తెగులు సోకి కాయలేర్పడని మొక్క
పటము 36 : కాండపు మచ్చలపై బూజు పెరుగుదల
పటము 37 : తెగులు సోకిన లేత కొమ్మలు
పటము 38 : కాయలపై మచ్చలు

పటం 35

పటం 36

పటం 37

పటం 38

ఆకుమాడు తెగులు
(కోలిటోట్రైకమ్ డిమాటియమ్)

ఈ తెగులు పంటకాలములో ఎప్పుడైనా ఆశించవచ్చు. ఈ తెగులు ఆశించిన పొలంలో అక్కడక్కడా పూర్తిగా ఎండిపోయిన మొక్కలు మరియు పాక్షికంగా ఎండిపోయిన కొమ్మలు కనిపించును (పటం.39). కొమ్మలపై గోధుమరంగు మచ్చలు ఏర్పడును. తెగులు సోకిన కొమ్మలు కొన భాగం నుండి క్రింది వరకు ఎండిపోవును. ఆకులు మరియు కాయలపై ఈ వ్యాధి ఆశించినపుడు ముదురు గోధుమరంగు మచ్చలు ఏర్పడి కొనభాగం నుండి క్రింది వరకు ఎండిపోవును (పటం.40). ఈ తెగులు విత్తనము మరియు నేల ద్వారా వ్యాప్తి చెందును. ఈ తెగులు ముందస్తుగా విత్తిన పొలాల్లో కనిపించును. అకాల వర్షాలు కురిసినపుడు ఈ వ్యాధి సోకే అవకాశం వుంది. వరుసలు మరియు మొక్కల మధ్య సిఫారసు మేరకు దూరం పాటించాలి. హెక్సాకొనజోల్ 400 మి.లీ. లేదా ప్రొపికోనజోల్ 200 మి.లీ. లేదా క్లోరోథలోనిల్ 400 గ్రా. చొప్పున ఎకరానికి పిచికారి చేయడం ద్వారా వ్యాధిని సమర్ధవంతంగా నివారించవచ్చును.

పటము 39 : ఆకుమాడు తెగులు సోకిన మొక్కలు

పటము 40 : కాయలపై ముదురు గోధుమ రంగు మచ్చలు

పటం 39

పటం 40

ఆల్టర్నేరియా మాడు తెగులు
(ఆల్టర్నేరియా ఆల్టర్నేట)

పూత, పిందె దశలో శనగ పైరు గుబురుగా పెరిగినపుడు ఈ తెగులు ఉధృతంగా ఆశిస్తుంది. తెగులు సోకిన మొక్కలలో క్రింది ఆకులు రాలిపోవడం. కాయలు అతి తక్కువగా ఏర్పడటం ఈ తెగులు ముఖ్య లక్షణాలు. ఆకులపై చిన్న చిన్న గుండ్రని ఊదారంగు నీటిమచ్చలు ఏర్పడతాయి. తదుపరి ఈ మచ్చలు ముదురు గోధుమరంగులోకి మారుతాయి (పటము. 41). క్రమేపి ఈ మచ్చలన్నీ కలిసిపోవడం వలన ఆకులు మాడిపోతాయి. కొమ్మలపై పొడవాటి నల్లమచ్చలు ఏర్పడుతాయి. తెగులు సోకిన గింజలు ముడుచుకుపోతాయి. కార్బండజిమ్ + మాంకోజెబ్ 400 గ్రాములు ఒక ఎకరానికి పిచికారి చేయాలి.

పటము 41 : తెగులు సోకి వాడిపోయిన పూలు

పటం 41

తుప్పు తెగులు
(యురోమైసీస్ సైసేరి అరైటిని)

శనగ పైరు పక్వానికి వచ్చే దశలో ఆకులపై గుండ్రని, చిన్న గోధుమరంగు పొక్కులు ఏర్పడతాయి (పటము.42). ఈ పొక్కులు ఆకుల అడుగు భాగంలో ఎక్కువగా ఏర్పడతాయి. కొమ్మలపై పొక్కులు అరుదుగా ఏర్పడతాయి. తెగులు తీవ్రమైనపుడు మొక్కలు పక్వానికి రాకముందే ఎండిపోతాయి (పటము.43). చల్లని, తడి వాతావరణం ఈ తెగులు వ్యాప్తికి దోహదపడుతుంది. ప్రతి 2-3 సం॥లకు ఒకసారి పంటమార్పిడి చేయాలి. హెక్సాకొనజోల్ 400 మి.లీ. లేక ప్రొపికొనజోల్ 200 మి.లీ. లేక 160 గ్రా. ట్రైఫ్లోక్సీస్ట్రోబిన్ + టెబ్యుకొనజోల్ ఒక ఎకరానికి వారం రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేయాలి.

బూడిద తెగులు
(ఓయిడియప్సీస్ టారిక)

శనగ పైరు పక్వానికి వచ్చే దశలో ఆకుల అడుగుభాగాన తెల్లని బూడిద వంటి శిలీంధ్రము పెరుగుదల కనిపించడం ఈ తెగులు ముఖ్య లక్షణము (పటము.44). ముదురు ఆకులలో చిన్న తెల్లని బూడిద మచ్చలు ఆకులు రెండు వైపులా గమనించవచ్చు. ఈ మచ్చలు పెరిగి ఆకంతా వ్యాపిస్తాయి. తెగులు సోకిన ఆకులు ఊదారంగుకి మారి చనిపోతాయి. ఒక ఎకరానికి 600 గ్రా. నీటిలో కరిగే గంధకపు పొడిని కలిపి పిచికారి చేయాలి.

పటము 42 : ఆకుల అడుగు భాగంలో తుప్పు తెగులు
పటము 43 : తుప్పు తెగులు సోకిన పొలం
పటము 44 : ఆకులపై తెల్లని బూడిదరంగు మచ్చలు

పటం 42

పటం 43

పటం 44

వెర్రి తెగులు

(స్టంట్ వైరస్)

స్టంట్ అనేది వైరస్ ద్వారా వ్యాపించే వ్యాధి. ఈ వ్యాధి సోకిన మొక్కలు పొట్టిగా మారుతాయి. ఈ వ్యాధి ఉధృతి/తీవ్రత ముఖ్యంగా బెట్ట ప్రాంతాలైన గుజరాత్ మరియు రాజస్థాన్‌లలో ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ వ్యాధి సోకిన పొట్టి మొక్కలలో కణుపుల మధ్య దూరం తగ్గి, చిన్న ఆకులు వస్తాయి(పటము. 45). కొన్నిసార్లు ఈ ఆకులు మందంగా చిన్నవిగా వుండి పసుపు వర్ణంలో వుంటాయి. చాలా సందర్భాలలో వ్యాధి సోకిన మొక్కలు పసుపురంగు నుండి నారింజ రంగు లేదా గోధుమరంగు ఆకులను కలిగి వుంటాయి. వ్యాధి సోకిన మొక్కల కాండాన్ని కోసి చూసినట్లైతే పోషక కణజాలాలు గోధుమరంగులోకి మారి వుండటాన్ని గమనించవచ్చు.

మధ్య భారతదేశంలో, పొట్టి రకాలైనటువంటి జెజి16 వంటివి వాడి పంట నష్టాన్ని తగ్గించవచ్చు. ఆలస్యంగా విత్తడం వలన ఈ వ్యాధి వలన కలిగే నష్టాన్ని తగ్గించవచ్చు. వ్యాధిని వ్యాపింపజేసే కీటకాలను (పచ్చదోమ మరియు పేనుబంక) సరైన యాజమాన్య చర్యలను చేపట్టి సమర్థవంతంగా నివారించవచ్చు.

పటము – 45 స్టంట్ వైరస్ సోకిన మొక్క

పటం 45

ఫిల్లోడి లేదా చీపురుకట్ట తెగులు

ఈ వ్యాధి లక్షణాలు మొక్కలు పుష్పించు మరియు గింజ ఏర్పడే దశలో ప్రస్ఫుటంగా కనిపించును. పుష్పాలలోని అన్ని భాగాలు ఆకులుగా మారుతాయి (పటము. 46). మొక్కలపై ఆకులు చిన్నవిగాను మరియు గుత్తులు గుత్తులుగాను ఏర్పడతాయి. అందుచే మొక్క పొట్టిగా మరియు గుబురుగా కనిపించును (పటం. 47). పంట పక్వ దశ చేరు సమయానికి ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కలు ఎండిపోవును. కానీ వ్యాధి సోకిన మొక్కలు రంగు మారకుండా ఆకుపచ్చ రంగులోనే వుంటాయి. ఈ వ్యాధి సోకిన మొక్కలు వ్యంధత్వం చెంది కాయలు ఏర్పడక దిగుబడులు ఇవ్వవు.

పటము 46 : పుష్పము ఆకుగా మారడం

పటము 47 : కాండముపై ఫిల్లోడి లక్షణాలు

పటం 46

పటం 47

శనగ పంటలో పురుగులు - తెగుళ్ళ నివారణకు వివిధ దశలలో చేపట్టవలసిన సమగ్ర సస్యరక్షణ పద్ధతులు

I. పంట విత్తుటకు ముందు

- వేసవిలో లోతుగా దుక్కులు దున్నుకున్నట్లయితే భూమిలో వున్న పురుగుల కోశస్థదశలు బయటపడతాయి. దీంతో పక్షులు వాటిని తినడం వల్ల పురుగుల ఉధృతి తగ్గుతుంది.
- ఎండుతెగులు, వేరుకుళ్లు తీవ్రత ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితే జొన్న/సజ్జలతో తప్పనిసరిగా పంటమార్పిడి చేసుకోవాలి.
- **సరైన రకాలను ఎన్నుకోవడం :** అధిక దిగుబడులను ఇచ్చే రకాలను ఎన్నుకోవడంతోపాటు పురుగులను, తెగుళ్ళను తట్టుకునే రకాలను ఎన్నుకోవాలి. ఉదా : జె.జి-11, ఎన్.బి.ఇ.జి.-49, జె.ఎ.కె-9218, ఎన్.బి.ఇ.జి.-3, ధీర, కె.ఎ.కె-2, విహార్ రకాలు ఎండు తెగులును తట్టు కుంటాయి. నంద్యాల గ్రామ్ 49 శనగపచ్చ పురుగును కొంతవరకు తట్టుకుంటుంది.

II. విత్తు సమయం

- పంటను సకాలంలో విత్తుకోవడం వల్ల, పంట చివరిదశలో బెట్టకు, అధిక ఉష్ణోగ్రతకు గురికాకుండా వుంటుంది. దీనివల్ల పంట చివరి దశలో ఆశించే వేరుకుళ్ళు తెగులు రాకుండా నివారించవచ్చు.
- **విత్తనశుద్ధి :** 1.5 గ్రా. విటావాక్స్ పవర్ (కార్బాక్సిన్ 37.5% + థైరమ్ 37.5% డి.ఎస్) లేదా 1.5 గ్రా. బెన్లేట్ టి (30% బెనోమిల్ + 30% థైరమ్) లేదా 1.5 గ్రా. టెబ్యుకొనజోల్ లేదా 10 గ్రా. ట్రైకోడెర్మా విరిడి ఒక కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయడం వల్ల మొక్క మొదటి దశలో తెగులు వృద్ధి చెందకుండా అరికట్టడమే కాకుండా నేల ద్వారా వ్యాప్తి చెందే తెగుళ్ళు వృద్ధి చెందకుండా మంచి

పటము 48 : విత్తనశుద్ధి చేయుట

పటము 49 : శనగలో అంతర పంటగా ఆవాలు

పటం 48

పటం 49

ప్రభావం చూపిస్తాయి. మొదలు శిలీంధ్రనాశినితో విత్తన శుద్ధి చేసిన తరువాత ట్రైకోడెర్మా విరిడితో విత్తనశుద్ధి చేయాలి (పటం 48). పంట తొలిదశలో చెదల బారి నుండి పంటను రక్షించుకోవడానికి ఒక కిలో విత్తనానికి క్లోరిపైరిఫాస్ 50 ఇసి మందును 10-12 మి.లీ. కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయాలి.

- శనగలో అంతర పంటగా ఆవాలు లేదా ధనియాలు 8:2 సాగు చేసుకోవటం వల్ల పరాన్నభుక్కులు పెరగటానికి అనుకూలమైన వాతావరణం ఏర్పడి పురుగు సహజ సిద్ధ నివారణలో తోడ్పడుతుంది (పటం 49).
- అంతేకాకుండా శనగలో ఆకర్షణ పంటగా బంతిని (పటం 50) (ఎకరాకు 100 మొక్కలు) అక్కడక్కడా వేయడం వల్ల శనగపచ్చ పురుగు మొదట బంతి పంటను ఆశిస్తుంది. తర్వాత ఆ మొక్కలను పీకి వేయడం వల్ల పురుగు ఉధృతిని తగ్గించవచ్చు.
- పొలం చుట్టూ 4 వరుసలు జొన్న పంటను రక్షణ పంటగా వేసుకోవాలి.

III. పంట కాలంలో

- పైరు వేసిన 15-20 రోజుల నుంచి పురుగు సంతతిపై నిఘా వుంచాలి. దీని కొరకు శనగ పచ్చ పురుగు మరియు పచ్చ రబ్బరు పురుగుకు సంబంధించిన లింగాకర్షక బుట్టలను ఎకరానికి 4 చొప్పున అమర్చాలి (పటం 51).
- ఈ బుట్టల్లో రెక్కల పురుగులు కనిపించిన వెంటనే వేపనూనె 5 మి.లీ./ లీటరు నీటికి 5 శాతం వేపగింజల కషాయం పిచికారి చేయాలి (పటం 52 & 53). దీనివల్ల రెక్కల పురుగు మొక్కలపై గుడ్లు పెట్టవు. ముందే గుడ్లు పెట్టినా గుడ్డు నాశనం చెంది వాటి నుండి పిల్ల పురుగులు విడుదల కావు.

పటము 50 : ఆకర్షణ పంటగా బంతి

పటము 51 : పంటలో అమర్చిన లింగాకర్షక బుట్టలు

పటం 50

పటం 51

- పురుగులను తినే పక్షులను ఆకర్షించడానికి వీలుగా ఎకరాకు 10 పక్షి స్థావరాలు లేదా " T " ఆకారపు పంగల కర్రలను అమర్చాలి.
- పంటలో శగపచ్చ పురుగులు ఆర్థిక నష్టపరిమితి దాటిన (మొక్కకు 1-2 లార్వాలు కనిపించిన) వెంటనే నివారణ చర్యలు చేపట్టాలి.
- శనగపచ్చ పురుగు నివారణకు జీవనియంత్రణ పద్ధతులైన ఎకరాకు 200 లార్వాలు సమమైన ఎన్.పి.వి. ద్రావణాన్ని (పటం 54) లేదా 400 గ్రా. బాసిల్లస్ తురింజియన్సిస్ మందును 200 లీటర్ల ద్రావణంలో కలిపి ఎకరా పొలంలో వారం రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేసుకోవాలి.
- పురుగు ఉధృతిని బట్టి ఎకరానికి 400 మి.లీ. క్వినాల్‌ఫాస్ లేదా 500 మి.లీ. క్లోరిపైరిఫాస్ లేదా 300 గ్రా. ఎసిఫేట్ కలుపుకొని, పది రోజుల వ్యవధిలో పూత, పిందె దశల్లో మందులను మార్చి మార్చి పిచికారి చేయాలి.
- పురుగు ఉధృతి ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితే పూత, పిందె దశల్లో ఇండాక్సాకార్బ్ 200 మి.లీ. లేదా రైనాక్సిపైర్ 60 మి.లీ. లేదా స్పైనోసాడ్ 70 మి.లీ. లేదా థయోడికార్బ్ 200 గ్రా. లేదా నొవాల్యురాన్ 200 మి.లీ. లలో ఏదో ఒక మందును మాత్రమే ఒక ఎకరా పైరుకు పిచికారి చేయాలి.
- క్రిమిసంహారక మందులను తప్పక మార్చి మార్చి పిచికారి చేయాలి. ఒకే మందును పదే పదే వాడటం వల్ల పురుగులో పురుగు మందును తట్టుకొనే శక్తి పెరిగి పురుగుమందు వాడినా చనిపోకుండా పంటను తీవ్రస్థాయిలోనష్టపరుస్తుంది.
- ఆకుమాడు తెగులు నివారణకు హెక్సాకొనజోల్ 400 మి.లీ. లేదా ప్రొపికోనజోల్ 200 మి.లీ. లేదా క్లోరోథలోనిల్ 400 గ్రాముల చొప్పున ఎకరానికి పిచికారి చేయడం ద్వారా వ్యాధిని నివారించవచ్చును.

పటము 52 & 53 : వేపనూనె మరియు వేప గింజలు

పటము 54 : ఎన్.పి.వి. సోకిన శనగపచ్చ పురుగు లద్దె పురుగు

పటం 52 - 53

పటం 54

నత్రజని లోపం

నత్రజని లోపం వల్ల మొక్కలు గిడసబారిపోయి, ఆకులు తెలుపు రంగు నుంచి పసుపు పచ్చగా మారిపోతాయి (పటం 55). ముఖ్యంగా మొక్క క్రింది భాగంలోని ఆకులలో ఈ లోపం కనిపిస్తుంది.

నత్రజని లోపాన్ని సవరించడానికి సిఫారసు చేసిన మోతాదులో నత్రజని ఎరువులు దుక్కిలో మరియు వివిధ దశలలో వాడుకోవాలి. యూరియా 10 గ్రా. లీటరు నీటికి కలిపి పైరుపై పిచికారి చేయాలి.

భాస్వరం లోపం

భాస్వరం లోపం వల్ల మొక్కలు గిడసబారి, ఆకులు వక్రంగా తిరిగి మరియు ఆకుల పై భాగాన గోధుమరంగు మచ్చలు ఏర్పడతాయి (పటం 56). ఈ లోపం ఉధృతి ఎక్కువైనప్పుడు వేర్ల పెరుగుదల ఆగిపోవును.

నివారణకు సిఫారసు చేసిన మోతాదులో భాస్వరం ఎరువుని మొదటి దుక్కిలో వేయాలి. డి.ఎ.పి. ఎరువును 10 గ్రా. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

పటము 55 : నత్రజని లోప లక్షణాలు

పటము 56 : భాస్వరం లోప లక్షణాలు

పటం 55

పటం 56

పొటాషియం లోపం

పొటాష్ లోపం మొదటగా ముదురు ఆకుల మీద కనిపిస్తుంది. ఆకులు పత్రహరితాన్ని కోల్పోతూ, అంచులు ఎండిపోతాయి (పటం 57). ఈ లోపం తీవ్రత ఎక్కువగా వున్నప్పుడు ఈనెల మధ్యభాగం వరకూ పత్రహరితాన్ని కోల్పోయి, పసుపు పచ్చగా మారి, రాలిపోతాయి.

నివారణకు సిఫారసు చేసిన ఎరువులను మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ రూపంలో దుక్కిలో మరియు పైపాటుగా వేయాలి. మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ లీటరు నీటికి 10 గ్రా. చొప్పున కలిపి పైరుపై పిచికారి చేయాలి.

గంధక లోపం

గంధక లోపం తేలికపాటి నేలల్లో మరియు సున్నపు నేలల్లో ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది. గంధక లోప లక్షణాలు చూడటానికి నత్రజని లోప లక్షణాలను పోలి వుంటాయి. ఈ లోపం మొక్క పై భాగాన ఉన్న ఆకులపై కనిపిస్తుంది (పటం 58). ఈ లోపం వల్ల ఆకులు పసుపుపచ్చగా మారి, ఎండి రాలిపోతాయి.

నివారణకు 5 గ్రా. కాల్షియం సల్ఫేట్‌ను ఒక లీటరు నీటితో కలిపి 10 రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేసుకోవాలి.

పటము 57 : పొటాషియం లోప లక్షణాలు

పటము 58 : గంధకం లోప లక్షణాలు

పటం 57

పటం 58

జింకు లోపం

జింకు లోపించినపుడు పైరు ఆకులు పరిమాణం తగ్గి, గుబురుగా కనిపిస్తాయి. మొక్కలు గిడసబారిపోతాయి. ఈ లోపం వలన ఆకు ఈనెల మధ్య భాగం పత్రహరితాన్ని కోల్పోయి, పసుపు పచ్చగా మారతాయి (పటం 59).

నివారణకు జింకు సల్ఫేటును 2 గ్రా. ఒక లీటరు నీటితో కలిపి వారం వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేయాలి.

ఇనుము లోపం

ఇనుము ధాతు లోపం సున్నము గల నల్లరేగడి నేలల్లో, అధిక తేమ వున్నప్పుడు కనిపిస్తుంది. ఈ లోపం వలన లేత ఆకులు పసుపు పచ్చగానూ, తరువాత తెలుపురంగుకు మారతాయి (పటం 60). ఈ లోపం వలన మొక్కల ఎదుగుదల తగ్గి గిడసబారిపోతాయి, మరియు కాయలు ఎదుగదల తగ్గిపోతుంది.

ఈ లోపాన్ని సవరించడానికి ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ 5 గ్రా. మరియు నిమ్మ ఉప్పు 1 గ్రా. లీటరు నీటికి కలిపి పంటపై వారం వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేసుకోవాలి.

పటము 59 : జింకు లోప లక్షణాలు

పటము 60 : ఇనుము లోప లక్షణాలు

పటం 59

పటం 60