इकाई 6 कीट तथा रोग प्रबंधन

संरचना

6.0 उद्देष्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम हो जायेगें:

- फल एवं सब्जी की फसलों को नुकसान पहुंचाने वाले विभिन्न कीट–पतंगों का परिचय;
- फल एवं सब्जी की फसलों पर आक्रमण करने वाले विभिन्न कीट–पतंगों द्वारा की गई क्षति की प्रकृति तथा प्रक्षेत्र में उनका प्रबंधन करने के उपायों की रूपरेखा का वर्णन;

- फल एवं सब्जी की फसलों में लगने वाली बीमारियों का परिचय; और
- फल एवं सब्जी की फसलों की विभिन्न बीमारियों के लक्षणों की पहचान तथा इन बीमारियों का प्रबंधन करने के तरीके।

6.1 प्रस्तावना

पिछली इकाई में आपको भारत में फलों व सब्जियों के उत्पादन तथा प्रक्षेत्र उत्पादन प्रणाली, फलों व सब्जियों के लिए भूमि, प्रकाष व तापक्रम तथा उत्पादन बढ़ाने के लिए पोषण प्रबंधन एवं निवेषों के उपयोग की दक्षता के बारे में बताया गया था। फसल के लिए जल प्रबंधन अवधारणा एवं उपलब्ध जल का उचित उपयोग एवं फल व सब्जियों के उत्पादन हेतु सामान्य विधियां भी बताई गई थीं।

भारत में 70 प्रतिषत से ज्यादा जनसंख्या को जरूरत से कम पोषक तत्व मिलता है। फलों व सब्जियों के उपभोग में बढ़ोतरी से यह समस्या दूर हो सकेगी। फलों व सब्जियों की काफी मात्रा कीट–पतंगों के आक्रमण व बीमारियों से खराब हो जाती है। उन्हें नियंत्रित करने के लिए विषैले कीटनाषकों के प्रयोग से न सिर्फ उत्पादन की कीमत बढ़ती है, बल्कि वे पर्यावरण व जल को भी प्रदूषित करते हैं जो मानव व पषु स्वास्थ्य पर घातक प्रभाव डालती है। इसके अलावा, कीटनाषकों के नियमित प्रयोग से कीट में प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न हो जाती है। अतः फलों व सब्जियों में विभिन्न कीट–पतंगों के आक्रमण व बीमारियों की क्रियाविधि जानना महत्वपूर्ण है ताकि प्रक्षेत्र में उनका उचित प्रबंधन सही समय पर, कम कीमत तकनीक के साथ जो जीवों के लिए सुरक्षित हो, किया जा सके।

अगली इकाई में, विभिन्न प्रकार के प्रसंस्करित उत्पाद, उनका FPO विनिर्देषन (Specification), कई प्रकार के संसाधित उत्पादों के परिरक्षण की विधियां तथा नाम–पत्र (Label) का महत्व एवं प्रसंस्करित उत्पादों के भंडारण जीवन के बारे में बताया जायेगा।

6.2 सब्जियों के प्रमुख कीट और बीमारियां तथा उनका प्रबंधन

6.2.1 फूलगोभी और पत्तागोभी

कीट

Diamondback moth **डायमंडबैक शलभ** (*Plutella xylostella*: Plutellidae; Lepidoptera): प्रारम्भ में पीले–हरे/हरे रंग की इल्ली/लार्वा (षिषु) पत्तियों में सुरंग बनाती है और बाद में पत्तियों में काटकर छेद कर देती है। पौध की अंकुरण अवस्था में वे शीर्ष को नुकसान पहुंचाती हैं। निम्न तरीकों को अपनाकर इसका प्रबंधन किया जा सकता हैः–

- अंतर्वर्ती व मिलवां फसलों के प्रयोग से इस कीट को कम किया जा सकता है।
- फसल के अवषेष व ठूंठ को हटाकर नष्ट कर देना चाहिए।
- इस कीट के प्राकृतिक शत्रु *Diaegma fenestralis* और *Apanteles (Cotesia) plutellae* हैं।

Tobacco Caterpillar **(तम्बाकू की इल्ली)** (*Spodoptera litura*: Noctuidae; Lepidoptera): नन्ही इल्लियां पत्तियों को खुरचती हैं जबकि शेष बाद में बड़ी होकर झुण्ड में खेत में फैल जाती हैं और पेटू की तरह पत्तियों को खाती हैं। निम्न तरीकों को अपनाकर इसका प्रबंधन किया जा सकता हैः–

- अण्डों को आश्रय देने वाली पत्तियों और प्रौढ़ अवस्था के कीट, जो आसानी से खेत में दिख जाते हैं, को एकत्रित करना और नष्ट करना।
- बढ़ते हुए षिषुओं (लार्वा) को एकत्रित करना और नष्ट करना।
- इस कीट के प्राकृतिक शत्रु *Apanteles prodeniae* और *Canthecona sp*. हैं।

Cabbage Butterfly **पत्तागोभी की त्तिली** (*Pleris brassicae*: Pieridae; Lepidoptera): नन्ही इल्लियां प्रारम्भ में झुण्ड में पत्तियों को खाती हैं, बाद में बड़ी होकर खेत में फैल कर दूसरे पौधों और पत्तियों को खाती हैं। निम्न तरीकों को अपनाकर इसका प्रबंधन किया जा सकता हैः–

- प्रारम्भिक अवस्था में बढ़ते हुए षिषुओं (लार्वा) को हाथ से पकड़ना और यांत्रिक रूप से नष्ट करना।
- इस कीट का सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक शत्रु *Apanteles glomeratus* है।
- उपरोक्त सभी कीटों के प्रभावी नियंत्रण हेतु मेलाथियान 0.15 प्रतिषत या *Bacillus thuringiensis* (Bt.) का छिड़काव 1 किग्रा प्रति, प्रति हे. की दर से, या फेनवलरेट 0.001 प्रतिषत या मोनोक्रोटोफॉस 0.04 प्रतिषत की दर से करना चाहिए।

Aphids **माहू** (*Lipaphis erysimi*, *Brevicoryne brassicae,* etc.Aphididae:Hemiptera): इस कीट के हरे रंग के नर्म शरीर वाले शिशु व प्रौढ़ दोनों पत्तियों व पुष्पक्रम से पौधों का रस चूसते हैं और अनिषेकजनन के रूप में (parthenogenetically) संतान को जन्म देते हैं। निम्न तरीकों को अपनाकर इसका प्रबंधन किया जा सकता हैः–

- प्रारम्भिक अवस्था में इस कीट की नई बनी बस्तियों (Colonies) को एकत्रित करना और नष्ट करना।
- इस कीट के प्राकृतिक षिकारी *Coccinella septumpunctata, Chrysoperla carnea,Chilomenus sexmaculatus* और *Syrphus balteatus* हैं।
- सबसे महत्वपूर्ण परजीव्याभ (Parasitoid) *Diaeretiella rapa* इस कीट के साथ मिलता है।
- इस कीट के प्रभावी नियंत्रण हेतु कीटनाषक जैसे मेलाथियॉन 0.1 प्रतिषत, डाईमेथोएट 0.03 प्रतिषत, ऑक्सीडेमेटॉन मिथाईल 0.025 प्रतिषत तथा इमीडेक्लोप्रिड 200SL@ 100मिलीलीटर/हे. की दर से प्रयोग करना चाहिए।

भारत में इन फसलों में मिलने वाले अन्य कीट, पत्ती जालक (Leaf Webber) व पत्तागोभी छेदक (Cabbage Borer) हैं।

Alternaria blight **अल्टेनेरिया झुलसा** (*Alternaria brassicae, Alternaria brassicola*): प्रारम्भ में पत्तियों पर सूक्ष्म, भूरे से काले धब्बेदार घाव, क्षति के स्थान पर गाढ़े वलय और धब्बेदार घावों के चारों ओर पीला प्रभामंडल क्षेत्र प्रमुख रूप से दिखता है।

Downy Mildew **मृदुरोमिल आसिता** (*Peronospora parasitica*): छोटे, मलाई जैसे हल्के भूरे जख्म निचली पत्तियों पर दिखते हैं। ये घाव बाद में आकार में बढ़ जाते हैं।

Damping Off **पौध गलन:** इसके बारे में टमाटर में बताया गया है।

उपरोक्त सभी बीमारियों के एकीकृत प्रबंधन हेतु निम्न उपाय करना चाहिएः—

- गहरी ग्रीष्मकालीन जुताई
- फसल चक्र
- उचित वातन (Aeration) की व्यवस्था करना
- Apron SD-35@ 6ग्राम/किग्रा के साथ बीजोपचार करना
- Dithane M-45 (2ग्राम/लीटर) या Ridomil MZ-72 (2.5ग्राम/लीटर) के साथ बीजोपचार करना

6.2.2 करेला वर्गीय (लौकी, कद्दू, तरबूज आदि)

कीट

Fruitfly **(फल की मक्खी)** (*Bactrocera(=Dacus) cucurbitae*: Tephritidae; Diptera): मादा मक्खी फलों की बाह्यत्वचा (Epidermis) पर अण्डे देती है, जिनसे निकलने वाले लार्वा फलों के गूदे को खाते हैं, जिससे फल सड़ने लगते हैं। निम्न तरीकों को अपनाकर इसका प्रबंधन किया जा सकता हैः—

- खेतों में फलों के पकने को रोकना चाहिए क्योंकि इससे आकर्षित होकर मक्खी अण्डे देती है।
- मक्खी द्वारा प्रभावित फलों को एकत्रित करें और उन्हें भूमि में गहरा गाड़ दें।
- विष चारा (Poision bait) (मेलाथियॉन 200 मि.ली. + शीरा या गुड़ 500 ग्राम या 20 ग्राम यीस्ट + 2 लीटर जल) का प्रयोग करें अथवा चारे को 2 लीटर की जगह 20 लीटर पानी मिलाकर छिड़काव करें।
- इस कीट के सामान्य परजीव्याभ (Parasitoid) *Opius fletcheri* व *O. Compaensus* हैं।

Red Pumpkin Beetle **लाल कद्दू भृंग** (*Raphidopalpa (=Aulacophora) fovicolis*: Chrysomelidae; Coleoptera): चमकदार गुलाबी लाल रंग के भृंग (beetles) पत्तियों को खाते हैं और इस कीट के ग्रब (गिडार) भूमि के अन्दर जड़ों को नुकसान पहुँचाते हैं। निम्न विधियों को अपनाकर इस कीट का प्रबंधन किया जा सकता हैः—

- गहरी जुताई करने से ग्रब (गिडरों) को बाहर निकाल कर मारा जा सकता है।
- फसल के अवषेष को नष्ट करना बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह इस कीट को आश्रय देने का काम करता है।

- Carbaryl (कार्बारिल) 5 प्रतिषत धूल का प्रयोग या Carbaryl 0.05 प्रतिषत या endosulphan (एण्डोसल्फान) 0.07 प्रतिषत या fenvalerate (फेनवलरेट) 0.01 प्रतिषत इस कीट के नियंत्रण में प्रभावी हैं।

भारत में करेलावर्गीय फसलों के अन्य कीट प्लूम मॉथ (Plume moth), माहू (aphids) व Blister beetle आदि हैं।

बीमारियॉ

Downy Mildew (मृदुरोमिल आसिता) (*Pseudoperonospora cubensis*): पत्त्झियों की ऊपरी सतह पर हल्का हरा भाग दिखता है जो बाद में पीले रंग का व कोणीय (angular) हो जाता है।

नम मौसम में पत्तीयों के निचली तरफ बैंगनी चूर्णी वृद्धि दिखती है।

- जैसे ही बीमारी की शुरूआत हो Dithane M-45 @0.2 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।
- बीमारी से प्रभावित अवषेष को नष्ट कर देना चाहिए तथा बीमार पौधों को उखाड़कर द्वितीयक फैलाव को रोकना चाहिए।

Powery Mildew चूर्णी आहिता (*Erysiphe cichoracearum; Sphaerotheca fuliginea*): पत्तियों व हरे तने पर छोटे–छोटे सफेद से गन्दे भूरे धब्बे दिखते हैं जो बाद में चूर्ण हो जाते हैं और पूरी पत्ती पर छा जाते हैं। निम्नलिखित सुरक्षात्मक उपाय अपनाये जाना चाहिएः–

- रोगग्रस्त फसल के अवषेष को जला देना चाहिए और फसल पर 0.2 प्रतिषत सल्फेक्स (sulfex) या 0.1 प्रतिषत केराथेन (Karathane) या कैलिक्सिन (calixin) 0.1 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।

Anthracnose (*Colletorichum lindemuthianum*) : छोटे–छोटे पीले या जलाभिमग्न भाग दिखते हैं जो बाद में बड़े होकर काले भूरे रंग में बदल जातें हैं या कोणीय या खुरदुरे वृत्ताकार हो जाते हैं। निम्नलिखित सुरक्षात्मक उपाय अपनाया जाना प्रस्तावित हैः–

- फसल चक्र, उचित जलनिकास, जंगली परपोषी (Wild hosts) को नष्ट करके इसे फैलने से रोका जा सकता है।
- Emisan-6 या बाविस्टिन या बेनलेट 2.5 ग्राम/किलोग्राम बीज की दर से बीजोपचार करना चाहिए।
- डायथेन एम–45 या ब्लिटॉक्स–50 का 0.2 प्रतिषत की दर से छिड़काव करना चाहिए तथा इसे 10–15 दिन के अन्तराल पर दोहराना चाहिए।

Mosaic Virus (मोजेक विषाणु): पत्तियों पर एक के बाद एक हरे व पीले धब्बे दिखते हैं जो अनियमित आकार के होते हैं और तेजी से बढ़ते हैं। बचाव के निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित किये गये हैंः–

- रोगग्रस्त परपोषी पौधों (host plants) को खरपतवार के साथ नष्ट कर देना चाहिए।

- थायोडान (Thiodan) 0.1 प्रतिषत या मेटासिस्टॉक्स (Metasystox) 0.1 प्रतिषत जैसे कीटनाषकों का प्रयोग करने से इसके वाहक (Vector) की जनसंख्या का बढ़ना रुक जाता है।

- स्वस्थ फसल का बीज उपयोग करना चाहिए।

6.2.3 बैंगन

कीट

Shoot and Fruit Borer तना व फल छेदक (*Leucinodes orbonalis*: Pyralidae: Lepidoptera): प्रारम्भ में, यह कीट पत्तियों के बीच एवं शीर्ष (midrib and petioleS) पर तथा छोटे कोमल तनों पर आक्रमण कर बढ़ने वाले सिरों (growing points) को समाप्त कर देता है। बाद में गुलाबी लार्वा फूल की कलियों व फलों में छेद करता है और गूदा खा जाता है। अपना पेट भरने के बाद लार्वा फल में छेद करता है और भूमि में प्यूपा के रूप में (Pupate) रहता है। निम्नलिखित सुरक्षात्मक उपाय प्रस्तावित किये गये हैंः—

- उसी खेत में लगातार एक ही फसल को नहीं उगाना चाहिए।

- तुलनात्मक कम सुग्राही (susceptible) किस्में (Varieties) लगाना चाहिए।

- कीट से प्रभावित फलों को एकत्रित कर भूमि में गहरा दफन कर देना चाहिए।

- भारत में इस कीट के सामान्य परजीव्याभ (Parasitoid) Thrathala (Cremastus) flavoorbitalis, Microbrakon greeni तथा Phanerotoma sp. आदि हैं।

- एक पखवाड़े के अन्तराल से कार्बारिल 0.15 प्रतिषत या फेनवलरेट 0.001 प्रतिषत या साइपरमेथ्रिन 0.001 प्रतिषत या मेलाथियान 0.05–0.15 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।

Hadda Beetle हड्डा भृंग (*Epilachna Dodecastigma, E. Vigintioctopunctata*: Coccinellidae: coleopteran): ग्रब (गिडार) व प्रौढ़ दोनों पत्तियों की क्लोरोफिल (हरितलवक) को खुरचकर खाते हैं जिससे पत्तियों का ढ़ांचा शेष रह जाता है जो बाद में सूख जाती हैं। निम्नलिखित प्रबंधन उपाय किये जाना प्रस्तावित हैः

- इस कीट की विभिन्न अवस्थाओं से ग्रसित पत्तियों को तोड़कर नष्ट कर देना चाहिए।

- इस कीट को खेत में व खेत के चारों ओर आश्रय देने वाले खरपतवारों को निकाल देना चाहिए (उखाड़ देना चाहिए)।

- मेलाथियॉन 0.1 प्रतिषत/ कार्बारिल 0.1 प्रतिषत/ फेनवलरेट 0.001 प्रतिषत या डाइक्लोरवॉस (dichlorvos) 0.05 प्रतिषत का छिड़काव (spray) करना चाहिए।

White fily सफेद मक्खी (*Bemisia tabaci* : Aleurodidae: Hemiptera): पत्तियों के पार्ष्व तरफ से षिषु (Nymphs) व प्रौढ़ (Adults) दोनों रस चूषण करते हैं। वे शहद जैसी मीठी ओस (Honey dew) उत्सर्जित करते हैं जिसपर काली चूर्णी फफूंद उगने लगती है जो सामान्य रूप से होने वाले प्रकाषसंष्लेषण को रोकती है। यह विषाणु रोगों का भी प्रसार करता है और शुष्क मौसम में यह ज्यादा सक्रिय होता है। निम्नलिखित प्रबंधन उपाय प्रस्तावित किये गये हैंः

- कम सुग्राही (susceptible) किस्मों को उगाना चाहिए।
- सामान्य षिकारी *Brumus sp.* व *Chrysoperla sp.* आदि इस कीट के छोटे षिषुओं का षिकार करते हैं।
- इस कीट के साथ जुड़े हुए परजीव्याभ (Parasitoid) *Eretmocerus sp.* व *Encarsia sp.* आदि हैं।
- डाइमेथोएट 0.03 प्रतिषत या ऑक्सीडेमेटॉन मिथाइल (Oxydemeton methyl) 0.025 प्रतिषत या फॉर्मोथियान (formothion) 0.05 प्रतिषत या थायमेथॅाक्सैम (thiamethoxam) 25 WG (100 ग्राम/हेक्टेयर) या इमीडेक्लोप्रिड (imidacloprid) 200 SL (100 मिली/हेक्टेयर) का छिड़काव करना चाहिए।

Lacewing bug, माहू (aphids) व फुदका (Leafhopper), Jassid आदि इस फसल के अन्य रस चूषक कीट हैं।

बीमारियां

बैंगन की छोटी पत्ती (Little Leaf of Brinjal) (*Phytoplasma*): पत्तियाँ छोटी हो जाती हैं जो तने से चिपकी हुई प्रतीत होती हैं। तने के अंतर्गांठ (Internodes) भी छोटे हो जाते हैं और पौधे झाड़ीनुमा दिखते हैं। इससे बचाव के लिए निम्नलिखित उपाय अपनाये जाने चाहिएः

- स्वस्थ पौधों से बीज लेना चाहिए।
- परपोषी खरपतवार तथा रोगग्रस्त पौधों को पूर्ण रूप से नष्ट कर देना चाहिए तथा कीटनाषकों जैसे मेटासिस्टॉक्स (Metasystax) का 0.1 प्रतिषत की दर से छिड़काव करना चाहिए।

6.2.4 टमाटर

Fruit borer फल छेदक (*Helicoverpa armigera, Noctuidae* : Lepidoptera): यह टमाटर का बहुत विनाषक कीट है। छोटे लार्वे नर्म पत्तियों को खाते हैं और बाद में इल्लियां (Caterpillars) विकसित हो रहे फलों को खाती हैं और उन पर छेद कर वृत्ताकार छेद खोद देती हैं। बहुत बार जिस फल पर कीड़ा होता है, उसके शरीर का कुछ भाग फल के बाहर दिख जाता है। प्रबंधन हेतु निम्नलिखित उपाय किये जा सकते हैंः

- गेंदा के साथ अंतर्वर्ती फसल से इस कीट का प्रकोप कम किया जा सकता है।
- बढ़ते हुए लार्वा को प्रारंभिक अवस्था में हाथ से पकड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
- इस कीट के प्राकृतिक शत्रु सामान्य परजीव्याभ जैसे Campoletis sp., Apenteles (Cotesia) sp. तथा Microbracon sp. हैं।
- अण्डों के परजीव्याभों (Parasitoids) को कृत्रिम रूप से छोड़ना जैसे Trichogramma sp. भी बहुत ज्यादा प्रभावी है।
- नाभिकीय पॉलीहेड्रोसिस विषाणु (Nuclear Polyhedrosis Virus) (NPV) का प्रयोग भी इस कीट की संख्या को बहुत कम कर देता है।
- इस कीट के नियंत्रण हेतु सामान्य कीटनाषक जैसे फेनवलरेट 0.001 प्रतिषत या कार्बारिल 0.15 प्रतिषत आदि का प्रयोग करना चाहिए।

सफेद मक्खी, तम्बाकू की इल्ली, फल चूषक शलभ (Fruit Sucking Moth) व Hadda Beetle आदि टमाटर के फसल को प्रभावित करने वाले अन्य प्रमुख कीट हैं।

बीमारियां

Damping Off गलन (*Pythium aphanidermatum; P.debaryanum; Phytophthora spp.; Fusarium spp.; Rhizoctonia spp.*) प्रभावित पौधा फीका पीला–हरा और भूरा हो जाता है और छोटे कोमल पौध (अंकुर) भूमि से निकलने से पहले ही मर जाते हैं। प्रबंधन हेतु निम्नलिखित उपाय किये जा सकते हैं:

- गहरी ग्रीष्मकालीन जुताई से रोगजनक को फैलने से रोका जा सकता है।
- कचरे को जला देना चाहिए या भूमि को फॉर्मेल्डिहाइड (Formaldehyde) (1:50 पानी) के घोल से जीवाणु रहित (sterilization) कर देना चाहिए।
- कैपटान से बीजोपचार तथा उसके बाद भूमि का कैपटान 0.2 प्रतिषत घोल से भिगा देना चाहिए।
- खेती के तरीकों में परिवर्तन जैसे पतली पौधरोपाई, हल्की भूमि, हल्की परन्तु नित्य (बार–बार) सिंचाई और अच्छे विघटित खाद का प्रयोग करना चाहिए।

Early Blight अगेती झुलसा (*Alternaria solani)*: जैसा कि आलू में बताया गया है।

6.2.5 आलू

कीट

आलू कंद शलभ (*Phthorimaea operculella)*: इस कीट का लार्वा गोदामों में कंदों को नुकसान पंहुचाता है। इस कीट का प्रकोप खेत में तब प्रारंभ होता है, जब लार्वा पत्तियों में सुरंग बनाने लगते हैं, पत्तियों के डंठल (Petioles) व सिरे की टहनी (shoot) में छेद कर देते हैं। इसकी रोकथाम के लिए निम्नलिखित उपाय अपनाये जाना चाहिए:

- ग्रसित कन्दों को निकालकर नष्ट कर देना चाहिए।
- सिर्फ अच्छी गुणवत्ता के कंदों को नम, ठण्डी और अच्छी हवादार जगह (शीतागार या शीतलन कक्ष (cold storage) में रखना चाहिए।
- कंदों पर अण्डे देने से बचाने के लिए उचित रूप से मिट्‌टी चढ़ाने से कीट गोदाम में प्रवेष नहीं कर पाता है।
- इस कीट के साथ जुड़े हुए परजीव्याभ (Parasitoids) *Habrobracon gelechiae* व *H. hebetor* आदि हैं।
- मेलाथियॉन 0.05 प्रतिषत / कार्बारिल 0.15 प्रतिषत या का खेत में छिड़काव (spray) प्रभावी सिद्ध हुआ है।

Aphids **माहू** (*Aulacorthum solani, Myzus persicae,* Aphididae;Homiptera): हरे से हरे–पीले रंग के षिषु व प्रौढ़ पत्तियों तथा टहनियों से रस चूसते हैं। ये पत्ती मोड़क विषाणु बीमारी के वाहक भी हैं। इसकी रोकथाम के लिए निम्नलिखित कार्य प्रस्तावित किये गये हैं:

- सहिष्णु (tolerant) या कम संवेदनषील (susceptible) किस्में उगाना चाहिए।
- इस कीट के प्रमुख षिकारी *Coccinella septumpunctata, Chrysoperla carnea, Chilomenus sexmaculatus, Syrphus balteatus* आदि हैं।
- इस कीट का परजीव्याभ (Parasitoid) *Diaeretiella rapa* है।
- इस कीट के प्रभावी नियंत्रण हेतु Oxydemeton methyl 0.025 प्रतिषत या Dimethoate 0.03 प्रतिषत का उपयोग करना चाहिए।

Cutworm **कटुआ इल्ली** (*Agrotis ipsilon,* Noctuidae; Lepidoptera): दिन में इस कीट की इल्लियां मिट्टी के ढेलों में छिप जाती है, और रात में टहनियों/पौधों को काटती हैं तथा पौधे के मुलायम/कोमल/नाजुक भागों को खाती है। मौसम के अन्त में, कंदों में छेद हो जाते हैं जो सड़ने लगते हैं। इसकी रोकथाम के लिए निम्नलिखित क्रिया–कलाप प्रस्तावित किये गये हैं:

- साफ–सुथरी खेती तथा मिट्टी को नियमित रूप से पलटने से इस कीट का प्रकोप कम होता है।
- झुण्ड में रहने वाली (gregarious) अवस्था में लार्वा को एकत्रित कर नष्ट कर देना चाहिए।
- Lindane (लिण्डेन) 20EC या Chlorpyriphos (क्लोरपाइरीफॉस) 20EC 0.05 प्रतिषत का उपयोग और उसके बाद घास या तृण जमा करने के औजार या यन्त्र से मिट्टी की गुड़ाई करना इस कीट के नियंत्रण में प्रभावी है।
- इस कीट के प्रमुख प्राकृतिक शत्रु *Microplitis sp., Turanogonia sp., Bracon sp.* आदि हैं।

आलू की फसल में लगने वाले अन्य कीट पत्ती का फुदका (Leafhoppers), lace wing bug, thrips व hadda beetle आदि हैं।

बीमारियां

पछेती झुलसा (Late Blight) (*Phytophthora infestans)* : बीमारी की शुरुआत पानी से भीगे हुए घावों से होती है जो बाद में ऊपरी सतह की पत्तियों के सिरे या कोनों पर फीके हरे चकत्तों/धब्बों (faded green patches) के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं। पौधों में प्राथमिक संक्रमण सुषुप्त कवक–जाल (dormant mycelium) जो संक्रमित कंदों में जीवित बचा रहता है, द्वारा होता है। इसकी रोकथाम के लिए निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित किये गये हैं:

- बीज/कन्द स्वस्थ फसल से लेना चाहिए।
- पौधे के लगाने के 6 सप्ताह बाद से परिपक्वता तक डाइथेन एम–45 का 2 प्रतिषत की दर से रोगनिरोधी (prophylactic) छिड़काव करना चाहिए।
- प्रतिरोधक किस्में जैसे कुफरी जीवन, कुफरी अलंकार, कुफरी आनंद, कुफरी गिरिराज, कुफरी चिपसोना तथा कुफरी बादषाह आदि लगाना चाहिए।

अगेती झुलसा (Early Blight) (*Altenaria solani)* : रोग के प्रारंभ में पत्तियों पर छोटे–छोटे अलग और बिखरे हुए पीले भूरे से गहरे भूरे रंग के धब्बे दिखते हैं। फफूंद

रोगग्रस्त कचरे पर जीवित बचा रहता है। इसकी रोकथाम के लिए निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित किये गये हैं:

- खेत में बचे हुए संक्रमित कंदों एवं रोगग्रस्त कचरे को नष्ट कर देना चाहिए तथा उचित फसल चक्र अपनाना चाहिए।
- डाइथेन एम–45 का 2 प्रतिषत की दर से छिड़काव करना चाहिए।

पत्ती मोड़क (Leaf Roll) (Potato Leaf Roll Virus, PLRV) : रोगग्रस्त पौधों के पर्णक/छोटी पत्तियां (leaflet) किनारों से मुड़ने लगती हैं जो निचली पत्तियों से शुरू होकर बाद में मोटी व कड़ी हो जाती हैं। यह विषाणु माहू (aphids) (*Myzus persicae*) द्वारा फैलता है।

मोजैक (Mosaic) (Mild Mosaic=Potato Virus) : रोगग्रस्त पौधे बौने हो जाते हैं, बाद में बदरंग होकर (mottling or mosaic) गलने लगता है (Necrosis)। निम्नलिखित सुरक्षात्मक उपाय अपनाये जाने चाहिए :

- प्रमाणित बीज का उपयोग करना चाहिए।
- बीमारी के शुरू होते ही रोगग्रस्त पौधे को उखाड़ कर फेंक देना चाहिए।
- दिसम्बर के तीसरे या चौथे सप्ताह से पत्झियों को हटा देना चाहिए जब माहू कीट बढ़ना शुरू हो जाता है।
- वाहक (Vector) के नियंत्रण हेतु सिस्टेमिक कीट नाषक जैसे मेटासिस्टाॅक्स या रोगोर का 0.1 प्रतिषत की दर से छिड़काव करना चाहिए।

6.2.6 मिर्ची

कीट

Thrips (*Scirtothrips dorsalis*, Thripidae: Thysanoptera): इस कीट के पीले भूसे जैसे रंग के षिषु व प्रौढ़ नाजुक पत्तियों, कलियों एवं फूलों के ऊतकों में छेद कर देते हैं एवं कोषिकाओं के रस को चूसकर खत्म कर देते हैं। थ्रिप्स की गतिविधि शुष्क मौसम में ज्यादा रहती है। इसकी रोकथाम के लिए निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित किये गये हैं:

- सहिष्णु (tolerant) या कम संवेदनषील किस्में उगाना चाहिए।
- खेत में इस कीट का षिकार, षिकारी थ्रिप्स जैसे Scolothrips indicus तथा Frankliothrips sp. करते हैं।
- इस कीट के प्रभावकारी नियंत्रण हेतु मेलाथियॉन 0.1 प्रति शत या फेनवलरेट 0.001 प्रतिशत या साइपरमेथ्रिन 0.001 प्रतिशत या डाईमेथोएट 0.03 प्रतिशत या ऑक्सीडेमेटॉन मिथाइल 0.025 प्रतिषत अथवा मोनोक्रोटोफॉस 0.04 प्रतिशत का छिड़काव करना चाहिए।

दीमक (Termites) (*Odontotermus sp., Microtermus sp.* Termitidae: Isoptera) : इस कीट के श्वेत मुलायम शरीर के मजदूर मिर्ची के पौधे की जड़ों को खाते हैं। रेतीली तथा दोमट भूमि में लगाई गई फसलों को यह कीट ज्यादा प्रभावित करता है। निम्नलिखित प्रबंधन उपाय प्रस्तावित किये गये हैं :

- सूखी/अविघटित गोबर की खाद का प्रयोग न करें।

- फसल के अवषेष को इकट्ठा करके भूमि में दबा दें या जला दें।
- क्लोरपायरीफॉस 20 ई. सी. 5 लीटर प्रति हैक्टेयर की दर से सिंचाई के पानी के साथ या सिंचाई के बाद 20 किलोग्राम मिट्टी या बालू में मिलाकर बिखरा देना चाहिए।

बीमारियाँ

पत्ती मोड़क *Leaf Curl (Tobacco Leaf Curl Virus, TLCV):* पौधे बहुत बौने हो जाते हैं एवं उनकी पत्तियाँ मुड़कर सूखने लगती हैं। इस बीमारी के बचाव हेतु निम्नलिखित क्रियाएं प्रस्तावित हैं।

- रोगग्रस्त पौधे को उखाड़कर फेंक देना चाहिए ।
- कीटवाहकों को कीटनाषकों के छिड़काव से नष्ट कर देना चाहिए।

गलन *Wilt (Fusarium oxysporum f. sp. capsici):* पौधे की वृद्धि रूक जाती है, पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं एवं छोटी पत्तियाँ नीचे की ओर मुड़ने लगती है। इस बीमारी के लिये शुष्क भूमि ज्यादा प्रभावित होती है। इससे बचने हेतु निम्नलिखित रक्षात्मक उपाय प्रस्तावित किये गये हैं:

- थायरम या केप्टान या बाविस्टिन 2.5 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज की दर से बीजोपचार करना चाहिए।
- लम्बे फसल चक्र अपनाने चाहिए तथा रोग को कम करने हेतु खेतों की सफाई करना चाहिए।

6.2.7 भिण्डी

कीट

तना तथा फल छेदक Shoot and fruit borer *(Earias vitella, E. insulana:* Noctuidae: Lepidoptera) : इस कीट से काले रंग के गोलाकार लार्वे (इल्लियाँ) पौधे के बढ़ते हुए तनों में छेद करके शीर्ष को नष्ट करते है, जिससे झाड़ीनुमा वृद्धि होती है। बाद में जब फूलों की कलियाँ एवं फल बनते हैं, तब लार्वा उनमें छेद करके अंदर के भाग को खाते हैं। इससे प्रभावित फलों का आकार बिगड़ जाता है। इस कीट से बचाव हेतु निम्नलिखित प्रबंधन क्रियाएँ प्रस्तावित की गई हैं:

- कीट से प्रभावित फलों को एकत्रित कर नष्ट कर देना चाहिए अथवा भूमि में गहरा गाड़ देना चाहिए।
- प्रतिरोधक किस्मों को लगाना चाहिए।
- इस कीट का महत्वपूर्ण परजीव्याभ (Parasitoids) Cotesia sp., Microbarcon sp., *Habrobracon sp.*, *Elamus sp.* आदि हैं।
- अण्डा परजीव्याभ (Egg Parasitoids) *Trichogramma sp.* इस कीट के विरूद्ध खेत में सक्रिय रहता है।
- मेलाथियान 0.01 प्रतिशत या फेनवलरेट 0.001 प्रतिषत या साइपरमेथ्रिन 0.001 प्रतिशत या मोनोक्रोटोफॉस 0.04 प्रतिशत का प्रयोग इस कीट के नियंत्रण हेतु प्रभावषाली रहता है।

पत्ती का फुदका Leafhopper (*Amrasca biguttula biguttula*, Cicadellidae: Hemiptera): इस कीट के पीले हरे षिषु एवं प्रौढ़ पत्तियों के निचले तरफ से, नसों के पास से, रस चूसते हैं। खाते समय ये कीट पत्तियों के ऊतकों में जहरीला लार प्रवेष करा देते हैं जिससे पत्तियॉ पीली होकर मुड़ जाती हैं। निम्नलिखित प्रबंधन उपाय किया जाना प्रस्तावित है:

- यलो वेन मोजेक विषाणु से प्रतिरोधक किस्में उगाना चाहिए क्योंकि इस कीट का प्रमुख वाहक यह विषाणु है।
- कई अण्डे परजीव्याभ तथा षिकारी जैसे Chrysoperla sp., Spiders, Ants आदि इस कीट के प्रमुख शत्रु हैं।
- Imidacloprid 200 SL या Thiamethoxam 25 WG 100 ml/g/ha या Dimethoate 0.03 प्रतिशत या Oxydemeton Methyl 0.025 प्रतिशत का प्रयोग करना चाहिए।

Red spider mite (*Tetranychus cinnadarinus*, Tetranychidae) : इस कीट के हल्के लाल रंग के लम्बे आकार के प्रौढ़ लार्वा एवं षिषु पत्तियों की निचली सतह से रस चूसते हैं तथा इसके नीचे जाल बनाते हैं। प्रभावित पत्तियों की ऊपरी सतह पर पीले सफेद धब्बे दिखाई देते हैं। शुरूक मौसम में यह ज्यादा सक्रिय होता है। इसके प्रबंधन हेतु निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित किये गये हैं:

- इस कीट के मुख्य षिकारी *Scymnus sp., Brumus sp.* हैं।
- गंधक की बारीक धूल या गंधक के घोल का छिड़काव या एण्डोसल्फान 0.07 प्रतिशत या मियोथ्रिन 500 मि. लीटर प्रति हैक्टेयर का प्रयोग प्रभावकारी होता है।

बीमारियॉ

यलो वेन मोजेक (*Yellow vein mosaic virus,* YVMV) : पत्तियों की नसें साफ दिखने लगती हैं एवं पीली पड़ जाती हैं। इसके बाद नसों के अंदर की कोषिकाएं भी पीली पड़ के नसों को गाढ़ा कर देती है। इससे सुरक्षा हेतु निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित किये गये हैं:

- वर्षा उपहार, P-7, परभणी क्रांति आदि प्रतिरोधक किस्में उगाना चाहिए।
- इस बीमारी के वाहक के नियंत्रण हेतु कीटनाषकों का प्रयोग करना चाहिए।

6.2.8 मटर

कीट

Leaf Miner (*Phytomyza horticola*, *Agromyzidae: Hymenoptera*) : इस कीट के षिषु (Maggots) पत्तियों में छेद करके बीच की नस को (Mesophyll) उपर नीचे चारों ओर से क्षति पहुॅचाता है। पत्तियों पर चमकदार श्वेत लकीरें दिखाई देती हैं। इससे बचाव हेतु निम्नलिखित उपाय अपनाना प्रस्तावित है:

- प्रतिरोधक किस्मों को लगाना चाहिए।
- प्रभावित पत्तियों को एकत्रित कर नष्ट कर देना चाहिए।
- इस कीट के साथ जुड़े हुए प्रमुख परजीव्याभ (Parasitoides) *Opius sp.,* Neochrysocharis sp. आदि हैं।

- Imidacloprid 200 SL या Thiamethoxam 25 WG 100 ml/ g/ha या Dimethoate 0.06 प्रतिशत या Oxydemeton Methyl 0.05 प्रतिशत या dichlorvos 0.05 प्रतिशत का प्रयोग करना चाहिए।

मटर की फसल पर और कई तरह के फली–छेदक तथा माहू भी आक्रमण करके उसे नष्ट करते हैं, परंतु भारत में उनका महत्व नगण्य है।

बीमारियाॅ

चूर्णी आसिता Powdery mildew *(Erysiphe Polygoli)* : पत्तियों के दोनों ओर के साथ–साथ बेलों, फलियों, तनों पर सफेद चूर्णी धब्बे दिखाई देते हैं नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय प्रस्तावित हैं:

- रोगग्रस्त कचरे से संक्रमण फैलने से रोकने के लिए खेत की सफाई कर देनी चाहिए।
- जैसे ही रोग प्रारंभ हो उस समय केराथेन 0.1 प्रतिशत या सल्फेक्स 0.2 प्रतिशत का छिड़काव कर देना चाहिए और इसे प्रति 10–15 दिनों में दोहराना चाहिए।

6.2.9 प्याज और लहसुन

कीट

Thrips (*Thrips tabaci*, Thripidae:Thysanoptera) : पत्ती के निचले भाग तथा तने के बीच में कई षिषु एवं प्रौढ़ (पतले, नाजुक, कोमल, मुलायम, पीले) पाये जाते हैं जो पत्ती के बीच की त्वचा को छेद करके उसका रस पीते हैं। रजत श्वेत रंग के धब्बे प्रकट होते हैं जो बाद में भूरे हो जाते हैं। इस कीट से बचाव हेतु नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय किये जाना प्रस्तावित हैं:

- सहिष्णु (tolerant) या प्रतिरोधक (resistant) किस्में उगाना चाहिए।
- डाईमेथोएट 0.03 प्रतिशत या मोनोक्रोटोफॉस 0.04 प्रतिशत या फेनवलरेट 0.001 प्रतिशत आदि के छिड़काव से इस कीट के प्रभावषाली नियंत्रण में मदद मिलती है।

प्याज की मक्खी Onion fly (Delia antique, Anthomiidae: Diptera) : इस कीट के श्वेत षिषु पत्तियों की त्वचा के नीचे छेद करके तने के जमीन के नीचे के भाग तक पहुंच कर प्रकंद तक पहुंच जाते हैं। इस कीट से बचाव हेतु नियंत्रण के उपाय निम्नलिखित किये जाने प्रस्तावित हैं:

- सहिष्णु (tolerant) या प्रतिरोधक (resistant) किस्में उगाना चाहिए।
- भूमि में Sevin 4G 4kg, Lindane 6G, Thimet 10G के प्रयोग के बाद हल्की सिंचाई कर देना चाहिए।
- एण्डोसल्फान 0.07 प्रतिशत का छिड़काव पौधे के आधार पर निषाना लगा कर करना चाहिए ताकि इस कीट के प्रौढ़ तने के चारों ओर अण्डे न दे सके और न ही प्रवेष कर सकें।

बीमारियां

Purple Blotch (*Alternaria poÙki*) : पत्तियों के ऊपर छोटे–छोटे पानी के भीगे हुए क्षेत्र विकसित हो जाते हैं या तने भूरे रंग के और चौड़े हो जाते हैं। बाद में पीले पड़ कर

खोखले हो जाते हैं। इस बीमारी से बचाव हेतु नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- खेत में जल निकास की अच्छी व्यवस्था होनी चाहिए तथा फसल चक्र अपनाना चाहिए।
- थायरम या केप्टान 2.5 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज दर पर बीजोपचार करना चाहिए।
- डायथेम एम–45 के 0.2 प्रतिशत घोल का तनों के विकसित होने के पूर्व छिड़काव करना चाहिए एवं 7–10 दिनों के अंतराल में इसे दोहराना चाहिए।

बोध प्रश्न 1

नोट: क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिए गए स्थान का उपयोग करें।

ख) अपने उत्तर को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाएं।

1. सब्जी की प्रमुख फसलों के फलने वाले भागों को संक्रमित करने वाले कीट–पतंगों की सूची बनाइये।

   ....

   ....

   ....

2. सब्जी की फसलों की प्रमुख बीमारियों की सूची बनाओ।

   ....

   ....

   ....

3. सब्जी की फसलों के कौन से प्रमुख कीट पौधों के विभिन्न भागों से रस चूसते हैं?

   ....

   ....

   ....

6.3 फलों के प्रमुख कीट और बीमारियां तथा उनका प्रबंधन

6.3.1 अमरूद

कीट

फलों की मक्खी (Fruit Flies) [*Bactrocera (=Dacus)diversus, B.dorsalis, B.cucurbitae, B.zonatus*; Tephritidae: Diptera): ये सर्वभक्षी कीट हैं और पकते हुए फल के नर्म ऊतकों में अण्डे देते हैं। कीड़े (Maggot) सफेद रंग के होते हैं जो नर्म ऊतकों/गूदे में छेद कर देते हैं। इस कीट से बचाव हेतु नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- फलों को पकने के पहले तोड़ लेना चाहिए।
- कीटग्रसित तथा गिरे हुए फलों को एकत्रित कर उन्हें जमीन में गहराई में गाड़ देना चाहिए या उन्हें भेड़ और बकरियों को खिला देना चाहिए।

- वृक्षों के चारों ओर गहरी जुताई कोषस्थ कीट/प्यूपा (Pupae) को उघाड़ देती है (expose), जिससे षिकारी कीट उन्हें चुन सकें।
- प्रोटीन हाइड्रोलाइसेट, मेलाथियान तथा पानी (1:1:10) का विष चारा प्रयोग करें।
- वृक्षों पर 0.025 प्रतिशत ऑक्सीडेमेटॉन मिथाईल या 0.03 प्रतिशत डाइमेथोएट से छिड़काव करें।
- वृक्षों पर 500 लीटर पानी में विष चारा (500 मि.ली. मेलाथियान + 5 कि.ग्रा. गुड़ या शक्कर) मिलाकर छिड़काव करें।

छाल खाने वाली इल्ली (Bark Eating Caterpillar) [*Inderbela tetraonis, I. quadrinotata*; Indarbellidae: Lepidoptera]: इस कीट की काले रंग की इल्लियां मुख्य तने या शाखा में छेद करती है, ज्यादातर पत्ती फूटने के स्थान पर (Forking)। दिन में ये कीट वेधन छिद्र (bore hole) में रहते हैं और रात में छाल खाते हैं तथा भोजन व मल (Frass & Excreta) की बनी हुई रेषमी वीथिकाओं (Silken Galleries) में आश्रय लेते हैं। प्रभावित वृक्षों पर घुमावदार रेषमी वीथिकाएं (winding Silken Galleries) दिखती हैं। इस कीट से बचाव हेतु नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय किये जाना प्रस्तावित हैं:

- अमरूद की सहिष्णु (tolerant) किस्में उगाना चाहिए।
- बगीचे को साफ–सुथरा रखना चाहिए एवं उस पर अच्छे से ध्यान देना चाहिए।
- भोजन वीथिकाओं को हटा देना चाहिए, वेधन छिद्रों को चिन्हित करना चाहिए एवं लोहे की कील (iron spike) से लार्वा को यांत्रिक रूप से मार देना चाहिए।
- सितम्बर–अक्टूबर में संक्रमित भाग को साफ कर देना चाहिए और कीटनाषक घोल (10 मि.ली. मोनोक्रोटोफॉस + 10 ली. पानी) छिद्रों व छाल के चारों ओर प्रयोग करना चाहिए।
- फरवरी–मार्च के दौरान वीथिकाओं (Galleries)को हटा देना चाहिए, वेधन छिद्रों को चिन्हित करना चाहिए और कपास (रुई) के टुकड़ों (फाहे) को कीटनाषक के घोल (Carbaryl 50WP या Fenitrothion 10 लीटर पानी में 10 मि.ली. या 1 लीटर केरोसीन तेल+100 ग्राम साबुन+9लीटर पानी) में डुबाकर उनमें डाल देना चाहिए और छिद्र को गीली मिट्टी से बंद कर देना चाहिए या प्रत्येक छिद्र में 5 मि.ली. घोल डाल देना चाहिए।

इसके अतिरिक्त, आदि कीट भी अमरूद के वृक्षों पर Castor capsule borer, scales तथा mealy bug पाये गये हैं।

बीमारियां

गलन (Wilt): इस बीमारी का कारण पूरी तरह मालूम नहीं है। अन्तिम (सिरे की) शाखाओं की पत्तियां हल्की पीली हरी से पीली भूरी हो जाती हैं। तना रंगहीन हो जाता है तथा शाखाएं एक तरफ या दोनों तरफ से मरने लगती हैं। प्ररोहमरण/षीर्षारंभी क्षय (Dieback) के लक्षण उत्पन्न हो जाते हैं। इस बीमारी से बचाव हेतु नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैः

- रोगग्रसित वृक्षों को समूल नष्ट कर देना चाहिए।
- पौधरोपण के समय क्षति को रोकना चाहिए तथा जल भरण (water logging) दषाओं से बचना चाहिए।

- अमरूद की लखनऊ–49 किस्म लगाना चाहिए।
- मार्च, जून व सितम्बर के माह में भूमि में 15 ग्राम/पौधा बाविस्टिन का प्रयोग करें।
- मार्च व सितम्बर में 0.3 प्रतिशत जिंक सल्फेट का छिड़काव करें।

6.3.2 बेर

कीट

फलों की मक्खी (Fruit Fly) (*Carpomyia visuviana, Tephritidae: Diptera*): इन मक्खियों की मादाएं फलों में अण्डे देती हैं जिनसे निकलने वाले श्वेत मलाईदार षिषु (white creamy maggots) फलों के गूदे को खाते हैं। इस कीट से बचाव हेतु नियंत्रण के निम्नलिखित उपाय किये जाना प्रस्तावित हैं:

- कीट प्रभावित/गिरे हुए फलों को एकत्रित करके नष्ट कर देना चाहिए या भूमि में गहरा गाड़ देना चाहिए अथवा उन्हें पषुओं को खिला देना चाहिए।
- बगीचे के आस–पास से बेर की जंगली प्रजातियों के पौधों को निकाल कर साफ कर देना चाहिए।
- नियमित गहरी जुताई एवं घास या तृण जमा करने के औजार या यन्त्र से मिट्टी को उलटना–पलटना चाहिए।
- जैसे ही परिपक्वता शुरु हो, फलों को तोड़ लेना चाहिए।
- प्रौढ़ मक्खी आकर्षी/प्रलोभी (adult fly attractant) का उपयोग मक्खियों को सामूहिक रूप से फंसाने के लिए करना चाहिए।
- जब फलों का आकार मटर के बराबर हो तब Oxydemeton methyl 25 EC या Dimethoate 30EC (1250 मि.ली. प्रति हे0) का 500 ली. जल में मिलाकर प्रति हे. में प्रयोग करना चाहिए।
- वृक्षों पर 500 लीटर पानी में विष चारा (500 मि.ली. मेलाथियान + 5 कि.ग्रा. गुड़ या शक्कर) से छिड़काव करें।

इसके अतिरिक्त बेर के वृक्षों पर bark eating caterpillar, leaf miner, castor semi looper तथा hairy caterpillars आदि कीट भी पाये गये हैं।

बीमारियां

चूर्णी आसिता (Powdery Mildew) (Oidium erydiphoides f.sp. Ziziphi; Microdphaera alphitoides) : फलों पर मटर के दानों के आकार के सफेद भूरे रंग के कवक–जाल दिखाई देते हैं। जैसे फल बड़े होते हैं, उनकी बाह्य त्वचा भंगुर (Corky) हो जाती है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- पुष्पन के पहले 0.1 प्रतिशत केराथेन या 02 प्रतिशत सल्फेक्स का छिड़काव, मटर के दानों के आकार के फलों के समय 15 दिनों के अन्तराल से 2 और छिड़काव करने चाहिए।

6.3.3 आम

कीट

आम का फुदका (**Mango Hopper**) (*Amritodus atkinsoni, Idioscorpus clypealis,* Cicadellidae: Hemiptera): कील के आकार (Wedge shaped) के हरे भूरे रंग के कीट, संख्या में असंख्य, झुण्ड में पुष्पक्रम का रस पीते हैं। इसी तरह दिखने वाले प्रौढ़ पत्तियों व वृक्ष के तने पर पहुंच जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- बगीचे को हवादार रखना चाहिए, सघन नहीं रखना चाहिए ताकि भरपूर प्रकाष प्राप्त हो।
- बगीचे को साफ–सुथरा रखना चाहिए एवं उस पर अच्छे से ध्यान देना चाहिए।
- इस कीट के प्राकृतिक शत्रु षिकारी कीट *Mallada boninensis* व *Chrysoperla sp.* एवं परजीव्याभ *Tetrastichus sp.* तथा फफूंद *Verticillium lacani* हैं।
- पुष्पगुच्छ बनते समय एवं पूर्ण पुष्पन अवस्था में 0.15 प्रतिशत मेलाथियान या कार्बारिल का छिड़काव करना चाहिए।

Mango Mealy Bug *(Drosicha mangiferae,* Margarodidae : Hemiptera) : वृक्ष के चारों ओर की भूमि में अण्डे देती है षिषु पेड़ के तने पर रेंगकर चढ़ जाते हैं और नये पुष्पगुच्छों व टहनियों पर एकत्रित होकर रस चूसते हैं। पेट भर खाने के बाद गर्भवती (gravid) मादाएं, जो गहरे लाल रंग की, पंखहीन तथा चिकनी अण्डाकार होती हैं, पेड़ से उतरकर भूमि मे घुस जाती हैं।

इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- खरपतवार एवं घासों को हटा देना चाहिए।
- गर्मी में कीट के अण्डों को मारने के लिए आम के पेड़ों के चारों ओर की मिट्टी की निराई–गुड़ाई करनी चाहिए।
- घास या तृण जमा करने के औजार या यन्त्र से मिट्टी को नियमित रूप से उलटना–पलटना चाहिए और प्रति पेड़ 250 ग्राम मिथाइल पैराथियान 2 डी का प्रयोग कर बढ़ते हुए षिषुओं को मारा जा सकता है।
- अण्डों को मारने हेतु भारी सिंचाई करना चाहिए।
- षिषुओं को पेड़ के तने पर रेंगकर चढ़ने से रोकने के लिए रपटीली/फिसलने वाली पट्टियां (15 से 20 से.मी. चौड़ी अल्केथीन पट्टियां) प्रयोग करना चाहिए।
- षिषुओं या गर्भवती मादाओं को इन पट्टियों के चारों ओर एकत्रित होने से रोकने के लिए 50 ग्राम मिथाइल पैराथियान 2 डी का प्रयोग किया जाना चाहिए।
- पेड़ पर पहले से चढ़े हुए षिषुओं को मारने के लिए 0.05 प्रतिषत मोनोक्रोटोफॉस या 0.2 प्रतिषत कार्बारिल का प्रयोग करना चाहिए।

इसके अतिरिक्त फल मक्खी (fruit fly), तना छेदक (stem borer) तथा प्ररोह छेदक (shoot borer) आदि कीट भी आम के वृक्षों पर पाये गये हैं।

बीमारियां

कुरुपता या गुच्छा शीर्ष (Malformation or Bunchy Top) [*Fusarium moniliformae var. subglutinans*] : छोटे पौधों में, टहनियों के शीर्ष या पत्तियों के कक्ष (axil) में गुच्छा बन जाता है। पुष्पगुच्छों (panicle) की लम्बाई कम हो जाती है। फूलों की कलियां वानस्पतिक कलियों में रूपान्तिरित होकर चुड़ैलों की झाड़ू (witches' broom) का रूप देती हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- प्रभावित शीर्षों का कर्तन कर देना चाहिए।
- पुष्पन प्रारंभ होते समय 0.2 प्रतिषत कैप्टान और 0.1 प्रतिषत मेलाथियान का दो बार छिड़काव करना चाहिए।
- सितम्बर में 300 ppm NAA का छिड़काव करना चाहिए।
- शीघ्र कुरूप होने वाले पुष्पगुच्छों के फूलों को तोड़ देना चाहिए।

काला शीर्ष या परिगलन (Black Tip or Necrosis) शारीरिक असामान्यता/विकार (physiological disorder) (ईंट के भट्टों से निकलने वाली सल्फर डाई ऑक्साइड के कारण) 6–8 सप्ताह के फलों के बाहर के सिरे (distal end) की तरफ छोटे–छोटे निस्तेज (etiolated) भाग विकसित हो जाते हैं, जो बाद में काले पड़कर पूरे सिरे को ढक लेते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- 10–15 दिनों के अन्तराल पर बोरेक्स (500 ली. पानी में 3–4 कि.ग्रा.) का 2 बार छिड़काव करना चाहिए।
- आम के बागों को ईंट के भट्टे के नजदीक नहीं लगाना चाहिए।

6.3.4 अंगूर

कीट

Thrips (*Rhipophorothrips cruentatus*, Thripidae : Thysanoptera): षिषु (लाल) व प्रौढ़(चमकीला पीला) कोमल पत्तियों व फूलों के डंठल की पतली सतह को रगड़कर साफ करते हैं तथा कोषिकाओं से बहने वाले रस को चूसते हैं। अक्सर छोटे फलों पर भी खरोंच के धब्बे दिखाई देते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाना प्रस्तावित है:

- ऐसी प्रजातियां उगाना चाहिए जिनमें षिथिल गुच्छे लगते हों।
- 0.05 प्रतिशत मेलाथियॉन या 0.15 प्रतिशत कार्बारिल का छिड़काव करना चाहिए और यदि आवष्यक हो तो 15 दिनों के बाद छिड़काव दोहराना चाहिए।

Grape-vine leaf roller (*Sylepta lunalis*, Pyralidae : Lepidoptera)**:** प्रारम्भ में इस कीट की इल्लियां पत्तियों की बाह्यत्वचा (epidermis) को खाती हैं और बाद में पत्ती को मोड़कर उसे अन्दर से खाती है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित है:

- मुड़ी हुई पत्तियों को प्रारंभिक अवस्था में ही निकाल देना चाहिए तथा इनके भीतर मौजूद लार्वा तथा प्यूपा को नष्ट कर देना चाहिए।

- 0.1 प्रतिशत मेलाथियॉन या 0.15 प्रतिशत कार्बारिल या 0.07 प्रतिशत एण्डोसल्फॉन का छिड़काव करना चाहिए।

अंगूर की बेल पर आक्रमण करने वाले अन्य कीट Jassids (Leafhopper), mealybugs, grapevine beetle, girdler, flea beetle, तथा wasp हैं।

बीमारियां

भभूतिया (*Uncinula necator*) : रोग के प्रारम्भ में छोटी पत्तियों के दोनों ओर, शाखाओं, फूलों, लताओं व फलों पर छोटे सफेद धब्बे/चकत्ते दिखाई देते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- पौधे के रोगग्रस्त भागों को निकाल देना चाहिए तथा नष्ट कर देना चाहिए।
- रोग की प्रारंभिक अवस्था में ही 0.2 प्रतिशत सल्फेक्स का छिड़काव करना चाहिए तथा पुष्पन के पूर्व तथा अधपकी फल अवस्था में छिड़काव दोहराना चाहिए।

Anthracnose / Bird's Eye Disease /Black Spot (*Gloeosporium ampelophagum*) : पत्तियों पर वृत्ताकार परिगलित (necrotic) धब्बे भूरे–काले केंद्र के साथ और पीले किनारे वाले दिखते हैं। पत्तियां बाद में सूखकर गिर जाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- रोगग्रस्त लताओं की उचित प्रूनिंग (कांट–छांट)।
- 0.2 प्रतिषत बाविस्टिन का छिड़काव मई के प्रथम सप्ताह, जुलाई के अन्तिम सप्ताह एवं अगस्त के दूसरे व अन्तिम सप्ताह में करना चाहिए।

6.3.5 नीबू वर्गीय फल

कीट

Citrus Psylla (*Diaphorina citri,* Psyllidae: Hemiptera) : षिषु (चपटे वृत्त्ज्ञााकार, पीले संतरी रंग के) तथा प्रौढ़ (भूरे, 2–3 मि.मी., षरीर का पिछला भाग उठा हुआ) टहनी के सिरों तथा कलिकाओं से रस चूसते हैं और बाद में पत्तियों पर फैल जाते हैं। वे मीठा द्रव उत्सर्जित करते हैं, जिस पर काली फफूंद विकसित हो जाती है और प्रकाष–संष्लेषण में बाधा पहुंचाती है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाना प्रस्तावित है:

- इस कीट के परजीवी (Tetrastichus sp.,तथा Diaphorencyrtus sp.) इसे 80 प्रतिषत तक नियंत्रित करते हैं।
- Chrysopids और Coccinellids भी बाग में इस कीट की आबादी कम करने में सहायक हैं।
- Dimethoate / monocrotophos / oxydemeton methyl / trizophos / quinalphos (सभी 0.05 प्रतिषत) का छिड़काव करना चाहिए।

Citrus leaf miner (*Phyllocnistis citrella,* Phyllocnistidae: Lepidoptera) **:** इल्ली (कैटरपिलर) पत्तियों के हरितलवक को खाकर चमकीली, रजत रंग की, सर्पाकार छिद्र खोदती हैं। पत्तियां विकृत हो जाती हैं तथा पौधे की वृद्धि रुक जाती है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- पौधों की सक्रिय वृद्धि के समय में चोट (क्षति) लगने से (प्रूनिंग के समय भी)बचना चाहिए।
- बार–बार सिंचाई करने तथा नत्रजन देने से बचना चाहिए।
- संक्रमित पत्तियों को एकत्रित करके नष्ट कर देना चाहिए।
- इस कीट के साथ सक्रिय रुप से जुड़े हुए परजीव्याभ (Parasotoids) *CiÙkospilus sp., Citrothichus sp., Eurytoma sp.* तथा *Ageniaaspis citricola* हैं।
- षिकारी कीट जैसे mantids, spiders और Mallada bononensis भी बाग में इस कीट की आबादी कम करने में सहायक हैं।
- Dimethoate/oxydemeton methyl (सभी 0.05 प्रतिषत) या fenvalerate/ cypermethrin (सभी 0.02 प्रतिषत) का छिड़काव एक पखवाड़े के अन्तराल से, जब आवष्यक हो, करना चाहिए।

Citrus whitefly (*Dialeurodes citri,* Aleurodidae: Hemiptera); **Citrus blackfly** (*Aleurocanthus woglumi,* Aleurodidae: Hemiptera) : षिषु और प्रौढ़ पत्तियों का रस चूसते हैं और मीठा द्रव उत्सर्जित करते हैं, जिस पर काली फफूंद विकसित हो जाती है और प्रकाष–संष्लेषण में बाधा पहुंचाती है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- पौधे पास–पास लगाने से बचना चाहिए।
- प्रभावित टहनियों को कांट–छांट करके नष्ट कर देना चाहिए।
- ज्यादा सिंचाई करने, नत्रजन देने तथा सूखा से बचना चाहिए।
- षिकारी कीट जैसे *Brumoides suturalis, Verania sp., Aleurothrips sp.* और *Chrysoperla sp*. भी बाग में इस कीट की आबादी कम करने में सहायक हैं।
- Ethion / monocrotophos / trizophos (सभी 0.05 प्रतिषत) का छिड़काव करना चाहिए।
- इस कीट के प्रभावी प्राकृतिक परजीव्याभ (Parasotoids) *Encarsia sp.* तथा *Eretmocerus sp.* हैं।

Citrus butterfly (*Papilo demoleus,* Papilionidae: Lepidoptera)**:** छोटी इल्लियां चिड़ियों के बीट/मल जैसी (सफेद धारियों के साथ काली) दिखती हैं तथा बड़ी होकर पीली–हरी, चिकनी व मलमली, तुरही जैसी हो जाती हैं। इल्लियां काफी मात्रा में (Voraciously) पत्तियों को खाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- लार्वा को हाथ से पकड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
- इस कीट के प्रभावी अण्डा परजीव्याभ (Egg Parasotoids) *Trichogramma chilonis, Telenomus sp.* आदि तथा *Apanteles flavipes, Brachimeria sp.* आदि महत्वपूर्ण हैं।
- B.T. Formulations (Dipel, Delfin आदि) 1 लीटर/कि.ग्रा./हे. या मेलाथियान या कार्बारिल (दोनों 0.15 प्रतिषत) इस कीट के नियंत्रण में प्रभावी हैं।

नीबू वर्गीय फलों की फसल पर आक्रमण करने वाले अन्य कीट sucking moth, mealy bug, red scale, girdler, fruit flies तथा thrips हैं।

बीमारियां

अवनति या शीर्षारंभी क्षय (Dicline or Die back) शारीरिक असामान्यता/विकार (physiological disorder) **:** छोटी टहनियों और शाखाओं में शीर्षारंभी क्षय, पत्तियों का पीला पड़ना, बहुत ज्यादा संख्या में छोटे फलों का लगना। पौधों का गला हुआ दिखना और 7–8 वर्ष में मर जाना।

व्रण या नासूर (Canker) *(Xanthomonas axanopodis pv. Citri)* जल से भीगे हुए वृत्ताकार घाव के दाग पत्तियों, टहनियों, डंठलों, शाखाओं, काटों व फलों पर दिखाई देते हैं, जो बाद में बड़े होकर (2–10 मि.मी.) भूरे, उठे हुए, खुरदुरे, ज्वालामुखी जैसे व कठोर हो जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैंः

- रोगग्रस्त पौधों की मानसून के पूर्व कटाई–छटाई, उसके बाद बोर्डो मिश्रण (1 प्रतिषत) या ब्लिटॉक्स (0.2 प्रतिषत) का छिड़काव करना चाहिए तथा रोगग्रस्त कचरे को नष्ट कर देना चाहिए।
- प्रतिरोधक किस्में उगाना चाहिए। नीबू संतरे की तुलना में ज्यादा सुग्राही है।
- जुलाई, अक्टूबर, दिसम्बर एवं फरवरी के महीने में 0.2 प्रतिषत ब्लिटॉक्स–50 या फाइटोलान का छिड़काव करना चाहिए या अक्टूबर, दिसम्बर एवं फरवरी के महीने में 500 लीटर पानी में 10 ग्राम स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट + 10 ग्राम नीला थोथा (कॉपर सल्फेट) मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।

6.3.6 चीकू

कीट

चीकू शलभ Chikoo moth(*Nephopteryx eugraphalla ,* Pyralidae: Lepidoptera)**:** चीकू के इस पत्ती जालक के गुलाबी षिषु (लार्वा) पत्तियों के झुण्ड में समूह बनाकर रहते हैं और पत्तियों के हरे भाग को खाते हैं तथा अक्सर कलियों व फूलों और कभी–कभी फलों को भी खाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैंः

- संक्रमित पत्तियों/ पत्तियों के झुण्ड को लार्वा के साथ निकालकर नष्ट कर देना चाहिए।
- Malathion 0.05 प्रतिषत या Fenvalerate 0.001 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।

चीकू की फसल पर आक्रमण करने वाले अन्य कीट bud borer, scales, mealy bugs तथा leafhopper आदि हैं।

बीमारियां

पत्ती का धब्बा Pestalotia and other Leaf Spots (*Pestalotiopsis sp., Pestalotia sp.*)ः पत्तियों के चौड़े भाग पर छोटे लाल रंग के बिखरे हुए धब्बे दिखाई देते हैं जो बाद में आकार में बढ़ जाते हैं और गोलाकार हो जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैंः

- कॉपर ऑक्सी क्लोराइड (Copper Oxy-chloride) या जिनेब (Zineb) 0.3 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।

6.3.7 केला

कीट

केला की घुन Banana Weevil (*Cosmopolites sordidus*, Cucurlionidae; Coleoptera) **:** मलाईदार सफेद व तकुए (spindle) के आकार के षिषु (लार्वा) तने में छेद करते हैं। प्रौढ़ रात में छद्म तने (Pseudostems) व पौधे की महीन जड़ (Sucker) को खाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- कीट रहित साफ–सुथरी पौध सामग्री का उपयोग करें।
- Suckers को मोनोक्रोटोफॉस 0.05 प्रतिषत के घोल में डुबाकर 24 घण्टे सुखाने के बाद पौध रोपण करना चाहिए।
- उद्यान को साफ–सुथरा रखना चाहिए तथा अच्छे से खाद का प्रयोग करना चाहिए।
- Banana-corm split trap का प्रयोग करके एकत्रित घुनों को नष्ट कर देना चाहिए।
- Corm weevil pheromone trap का उपयोग करें।
- Monocrotophos 0.01 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।

केला की फसल पर आक्रमण करने वाले अन्य कीट Flea beetles, hairy caterpillars, bagworms, lacewing bug तथा aphids आदि हैं।

बीमारियां

पनामा या गलन Panama or Wilt (*Fusarium oxysporum f.sp.cubense*): पत्तियां अचानक गलकर पीली व हरितमाहीन (chlorotic) हो जाती हैं। पत्तियों के डंठल टूट जाते हैं और पत्तियों का चौड़ा भाग नीचे लटक जाता है और सूख जाता है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- संक्रमित पौधे को उखाड़ देना चाहिए तथा 2 ग्राम प्रति लीटर बाविस्टिन का प्रयोग करना चाहिए।
- रोगग्रस्त भागों को काटकर संक्रमित गड्ढों में चूने का प्रयोग करना चाहिए।

शीर्ष गुच्छा Bunchy Top (*Banana Bunchy top virus BBTV*): संक्रमित पत्तियां छोटी, संकरी, हरिमाहीन (chlorotic) एवं बदरंग हो जाती हैं। पत्तियां गुच्छों में थालीनुमा (rosette appearance) हो जाती हैं और उन पर गहरे हरे धब्बे हो जाते हैं व सिरे मुड़ जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- कीट के वाहकों को रोकना चाहिए और व्याधिग्रस्त सकर सकर्स को नये क्षेत्रों में नहीं ले जाना चाहिए।

6.3.8 लीची

कीट

पत्ती मोड़क कुटकी Leaf Curl Mite (*Aceria litchi*, Eriophidae): इस कीट के षिषु व प्रौढ़ पत्तियों के निचली सतह (Ventral Surface) के ऊतकों में छेद करते हैं और निकलने वाले रस को चूसते हैं। प्रभावित भागों पर चाकलेटी भूरी–मखमली वृद्धि दिखाई

देती है और पत्तियां मुड़ जाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- घुन से संक्रमित पत्तियों को निकालकर एकत्रित कर नष्ट कर देना चाहिए।
- कीट को प्रारंभिक अवस्था में ही नष्ट कर देना चाहिए।
- पौध सामग्री को Dimethoate तथा moistening agent के 1:1 अनुपात के घोल में डुबाकर रोपण करना चाहिए।
- 0.05 प्रतिषत डाईमेथोएट (Dimethoate) या/और 0.012 प्रतिषत डाइकोफोल (Dicofol) का छिड़काव करना चाहिए।
- 20 लीटर पानी में 100 ग्राम नम गंधक (wettable sulphur) या 0.05 प्रतिषत डाईमेथोएट (Dimethoate) या 0.1 प्रतिषत डाइकोफोल (Dicofol) या मिथाइल डेमेटॉन (Methyl Demeton) 0.05 प्रतिषत का छिड़काव करना चाहिए।

फल छेदक (Fruit Borer) : लीची के फल पर कई तरह के फल छेदक आक्रमण करते हैं, जिनके सफेद लार्वा फल में छेद करके बीज तक पहुंच जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- खेत की जुताई कर देना चाहिए, गिरे हुए फलों को एकत्रित करके नष्ट कर देना चाहिए।
- इन फल छेदकों के प्राकृतिक शत्रु *Mesochorus sp., Chelonus sp.* तथा *Bracon sp.* हैं।
- 0.025 प्रतिषत फेनवलरेट (Fenvalerate) या क्विनालफॉस (Quinalphos) या मोनोक्रोटोफॉस (Monocrotophos) (दोनों 0.05 प्रतिषत) का छिड़काव करना चाहिए।

लीची के वृक्षों पर आक्रमण करने वाले अन्य कीट white flies, leaf eating caterpillars, stem/trunk borer तथा aphids आदि हैं।

बीमारियां

चित्तीदार पत्ती Leaf Spots (*Pestalotia pauciseta, Botriodiplodia thebromae* तथा *Colletotrichum gloeosporioides*): प्रारम्भ में, सामान्यतः पत्ती के ऊपरी सतह पर छोटे धब्बे दिखाई देते हैं, परन्तु बाद में वे संगठित होकर पत्ती की सतह पर बड़े परिगलित क्षेत्र बनाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- फफूंदनाषकों का छिड़काव बार–बार करना चाहिए।

  फल सड़न Fruit Rot of Litchi (*Aspergillus flavus, A. niger*): सामान्यतः पत्तियों की ऊपरी सतह पर उत्तल/उभरे हुए धब्बे (Convex spots) दिखाई देते हैं और निचली सतह पर अवतल/दबे हुए धब्बे (Concave spots) दिखाई देते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- 0.2 प्रतिषत कैप्टान (Captan) या 0.1 प्रतिषत कॉपर ऑक्सी क्लोराइड (Copper oxychloride का कटाई के पूर्व एक या दो बार छिड़काव करना चाहिए।

6.3.9 सेब वर्गीय फल (सेब, नासपाती)

कीट

San Jose Scale (*Quadraspidiotus perniciosus,* Diaspididae: Hemiptera): यह छोटा नारंगी रंग का कीट सुरक्षा हेतु उसके पूरे शरशीर पर गहरे भूरे रंग की पपड़ी स्रावित करता है। वे रस चूसते हैं और पौधे (विषेषकर नर्सरी के) कमजोर होकर सूख जाते हैं। प्रभावित पौधों के भाग धूसर भूरे रंग की पपड़ी से ढ़क जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- पपड़ी रहित पौध सामग्री का प्रयोग करना चाहिए (विषेषकर मूलवृन्त (rootstock))।
- नर्सरी के पौधों को 3 प्रतिषत मिश्रणीय तेल की फुहार (miscible oil spray) और 0.05 प्रतिषत क्लोरपाइरीफॉस से छिड़काव करना चाहिए।
- इस कीट के प्राकृतिक शत्रु *Aphytis sp., Encarsia perniciosi* तथा *Chilochorus sp.* हैं।
- प्रभावित वृक्षों को चिन्हित करके 2 प्रतिषत निष्क्रिय तेल की फुहार (dormant oil spray) का संक्रमण की प्रारंभिक अवस्था में ही छिड़काव करना चाहिए।
- 0.04 प्रतिषत क्लोरपाइरीफॉस (Chlorpyriphos) या 0.05 प्रतिषत फेनिट्रोथियान (Fenitrothion) या 0.03 प्रतिषत डाइमेथोएट (Dimethoate) का छिड़काव करना चाहिए।

Wooly apple aphis (*Eriosoma lanigerum,* Penphygidae: Hemiptera): यह पत्तियों व जड़ों से रस चूसता है। जड़ों में यह गांठे बना देता है। खाते समय अपने शरीर पर मोम की पतली परत बना लेता है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- कीट प्रतिरोधी मूलवृन्त का प्रयोग करना चाहिए।
- इस कीट का अंतः परोपजीवी (endoparasite) *Aphelinus mali* है।
- नर्सरी के पौधों में कार्बोफ्यूरॉन या फोरेट के दानेदार चूर्ण का प्रयोग करना चाहिए।
- 0.05 प्रतिषत क्लोरपाइरीफॉस (Chlorpyriphos) या 0.05 प्रतिषत फेनिट्रोथियान (Fenitrothion) या 0.025 प्रतिषत थायमेथोक्सैम (Thiamethoxam) का छिड़काव करना चाहिए।

बीमारियां

सेब की पपड़ी Apple Scab (Venturia inaequalis): सामान्यतः पत्तियों की निचली सतह पर हलके भूरे या जैतूनी हरे (olive green) रंग के अनियमित धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में गहरे, मखमली, भूरे या वृत्ताकार हो जाते हैं। फलों पर फीके भूरे से काले धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में गहरे छिद्रों के साथ कठोर हो जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- अक्टूबर से नवम्बर में गिरी हुई पत्तियों को 5 प्रतिषत यूरिया डालकर नष्ट कर देना चाहिए। शरद ऋतु में रोगग्रस्त पत्तियों पर 2 प्रतिषत यूरिया का छिड़काव कलियों के आने के पूर्व करना चाहिए।

- डाइथेन एम–45 (Dithane M-45) या 0.05 प्रतिषत बाविस्टिन (Bavistin) या 0.025 प्रतिषत डोडिन (Dodine) या 0.025 प्रतिषत टॉपसिन–एम (Topsin-M) (सभी 0.2 प्रतिषत) का छिड़काव, एक बार हरी शीर्ष अवस्था (green tip stage), एक बार पंखुड़ी गिरने की अवस्था (petal fall stage) (अप्रैल–मई) और 2 बार पंखुड़ी गिरने की अवस्था के बाद 10–15 दिनों के अन्तराल पर करना चाहिए।

- प्रतिरोधक किस्में जैसे प्राइमा, मैकफ्री, कूप–12, रेड फ्री तथा इजीग्रो लगाना चाहिए।

आड़ू का पत्ती मोड़क Peach Leaf Curl (*Taphrina deformans*) : नई उगने वाली पत्तियां घूम जाती हैं, मोटी हो जाती हैं, नीचे की ओर मुड़ जाती हैं एवं विरूपित हो जाती हैं, जो बाद में लाल, मोटी तथा मांसल हो जाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- सभी रोगग्रस्त पत्तियां, टहनियां आदि एकत्रित करके जला देना चाहिए।

- प्रतिरोधक किस्में जैसे Bed Will's Early, July Elberta तथा World's Earliests लगाना चाहिए।

- ग्रीष्म ऋतु में एवं कलियों के खुलने की अवस्था के पूर्व वृक्षों को बोर्डो मिश्रण (6:6:50) या 0.25 प्रतिषत कॉपर ऑक्सी क्लोराइड का छिड़काव करना चाहिए।

6.3.10 अनार

कीट

फल छेदक Fruit Borer [*Deudorix (=Virachola) isocrates,* Lycaenidae: Lepidoptera) : इसे अनार की तितली भी कहते हैं। इसकी पूर्ण विकसित इल्लियां सफेद चकत्तों के साथ गहरे भूरे रंग की होती हैं। वे फलों में छेद करके छिलके के नीचे का गूदा और बीज खाती हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- परिपक्वता के ठीक पहले फलों को कपड़े से बांध देना चाहिए।

- प्रभावित फलों को एकत्रित करके नष्ट कर देना चाहिए।

- फलन की शुरुआत के तुरन्त बाद किसी प्रभावशाली कीटनाशी का छिड़काव करना चाहिए।

अनार के वृक्षों पर आक्रमण करने वाले अन्य कीट bark earing caterpillar, stem boring beetles, shoot hole borer, aphids तथा white flies आदि हैं।

बीमारियां

जीवाणु झुलसा Bacterial Blight *(Xanthomonas sp.)* : पत्तियों, षिराओं व फलों पर जल में भीगे हुए धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में भूरे अनियमित धब्बों में बदल जाते हैं। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- 200 ppm स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (Streptocycline) का छिड़काव करना चाहिए।

  फलों का तड़कना/फटना Fruit Cracking दैहिकीय विकार *(*Physiological Disorder*)* : गर्मी के दिनों में फलों के छिलका फटने लगता है, जिसमें बाद में

मृतजीवी/सड़ी हुई वनस्पति पर जीनेवाली (Saprophyte) फफूंद का संक्रमण हो जाता है। इसके नियंत्रण हेतु निम्नलिखित उपाय किये जाने प्रस्तावित हैं:

- नियमित सिंचाई सुनिष्चित करना चाहिए।

बोध प्रष्न 2

नोट: क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिए गए स्थान का उपयोग करें।

ख) अपने उत्तर को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाएं।

1. आम और नीबू वर्गीय फलों के विभिन्न भागों से रस चूसने वाले महत्वपूर्ण कीटों को सूची बद्ध करें।

....

....

....

2. अमरूद, बेर, नीबू वर्गीय फल, केला तथा अनार में लगने वाली महत्वपूर्ण बीमारियां कौन सी हैं?

....

....

....

3. नीबू वर्गीय फलों में नीबू की श्वेत मक्खी व नीबू की काली मक्खी को नियंत्रित करने हेतु प्रबंधन क्रियाएं लिखिए।

....

....

....

6.4 सारांष

- भारत में कृषि–जलवायु की विविधता है, जिसमें विभिन्न क्षेत्रों में कई प्रकार के फलों व सब्जियों का उत्पादन हो सकता है। इस विविधता के कारण, इन फसलों पर कई तरह के कीट–व्याधि एवं बीमारियां फसल वृद्धि की विभिन्न अवस्थाओं में आक्रमण करते हैं। ऐसी कोई भी फसल नहीं है, जो कीट या रोग से प्रभावित होती हो।

- फलों व सब्जियों के कीटों को पहचानना बहुत महत्वपूर्ण है। इन कीटों द्वारा किये जाने वाले नुकसान की प्रकृति का पता लगाना बहुत आवष्यक है, ताकि उत्पादकता बढ़ाने के लिए भौतिक व जैविक उपचार के उचित उपाय अपनाये जा सकें।

- पौधों के विभिन्न भागों को संक्रमित करने वाले रोगजनकों के लक्षणों को पहचानना बहुत महत्वपूर्ण है, ताकि समय रहते हुए नियंत्रण उपाय अपनाकर पौधे के अन्य भागों या आसपास के पौधों में उनका फैलाव रोक सकें।

- वैष्वीकरण के परिप्रेक्ष्य में, कीट के प्रकोप से प्रभावित या रोग से संक्रमित फलों व सब्जियों का निर्यात किया जाना स्वीकार्य नहीं है, क्योंकि यदि उनमें कीटनाषक की निष्चित मात्रा से ज्यादा अवषेष पाया जाए तो सीधे–सीधे अस्वीकृत कर दिये जाते हैं। अतः उचित समय पर उपचार के उपाय प्रारंभ करके निर्यात किए जाने की शर्तें पूरी की जा सकती हैं।

6.5 शब्दावली

माहू (Aphid) : इस कीट को आमतौर पर पौधे की जुंआ कहते हैं, कोमल शरीर, हरा, पीला–हरा या काले रंग का होता है। ये पौधे के विभिन्न भागों से रस चूसते हैं और पौधों में कई तरह के विषाणु रोगों को फैलाने के लिए जिम्मेदार होते हैं।

इल्ली (Caterpillars) : यह कीट की इल्ली अवस्था होती है जो Lepidoptera order में आती है। (तितलियां और षलभ moths and butterflies)

बीमारियां (Diseases) : सूक्ष्म जीव (फफूंद, जीवाणु, विषाणु आदि) जब पौधे के किसी भाग में संक्रमण उत्पन्न करते हैं, परिणामस्वरुप रोग विकसित हो जाते हैं, जिससे कृषक को आर्थिक क्षति होती है।

कीट (Insect-pests) : ये वे कीट होते हैं जो पौधे के विभिन्न भागों में क्षति उत्पन्न करते हैं, परिणामस्वरुप कृषक को आर्थिक नुकसान होता है।

पत्ती का मुड़ना (Leaf Curl) : जब किसी कीट के खाने से या यांत्रिकी प्रसारण से कारक विषाणु संचारित हो जाता है, तो पत्तियों का मुड़ना शुरु हो जाता है, ज्यादातर ऊपर की ओर, जो बाद में सूख जाती हैं।

टिड्डा (Leaf hopper) : छोटे कील के आकार के कीट, रंग में हरे या पीले–भूरे, पौधों के विभिन्न भागों से विषेषकर नाजुक या पत्तियों से रस चूसते हैं।

Maggot : विभिन्न मक्खियों की छोटी अवस्था (लार्वा अवस्था), रंग में सफेद से मलाईदार सफेद और कई फलों के आंतरिक भाग (गूदा) को खाती है, उन्हें मानव उपभोग के अयोग्य बना देती है।

प्राकृतिक शत्रु (Natural Enemies) : ये वे जीव हैं जो कीट या रोगजनक के शत्रु हैं और सक्रिय होकर उनकी जनसंख्या घटाते हैं।

कीटनाषक (Pesticide) : यह विस्तृत शब्द किसी भी उस पदार्थ के लिए प्रयुक्त होता है, जो कीट या रोगजनक (रोग उत्पन्न करने वाले जीव) को मारता है, उदाहरण के लिए कीट को मारने के लिए–Insecticide तथा फफूंद को मारने के लिए–Fungicide, आदि।

गलन (Wilt) : यह एक बीमारी है जो विभिन्न फसलों में कई रोगजनक द्वारा होती है। पौधे कुम्हला (wither) जाते हैं, पत्तियां नीचे गिर जाती हैं और अंत्तः पूरा पौधा मर जाता है।

6.6 कुछ उपयोगी पुस्तकें

Atwal, A.S. and Dhaliwal, G.S. (2003). *Agricultural Pests of South Asia and their Management*. Kalyani Publshers, New Delhi-110002.

Butani, D,K.(1979). *Insects and Fruits*. Periodical Expert Book Agency, Pune.

Nair, M.R.G.K. (1975). *Insects and Mites of Crops in India,* Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.

Srivastava, K.P. and Butani, Dhamo, K.(1998), *Pest Management in Vegetables.* Research Periodicals and Book Publishing House, New Delhi.

6.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

बोध प्रश्न 1

1. भिण्डी, टमाटर व बैंगन के फल छेदक; करेला वर्गीय सब्जियों की फल मक्खी; Diamondback Moth, तम्बाकू की इल्ली और मटर का फली छेदक।

2. Damping off, downy o powdry mildew, late o early blights, anthracnose, little leaf, leaf curl and leaf roll (virus), wilt, yellow vein mosaic, purple blotch.

3. Leafhopper, whitefly, aphids, thrips, आदि।

बोध प्रश्न 2

1. Mango hopper, Mango mealy bug, citrus whitefly, citrus blackfly, citrus psylla etc.

2. Guava wilt, bacterial wilt of pomegranate, powdery mildew of ber, citrus canker, banana wilt, bunchy top of banana आदि।

3. citrus whitefly एवं citrus blackfly के नियंत्रण हेतु निम्नलिखित प्रबंधन के उपाय अपनाये जाने प्रस्तावित हैं :

   - पौधे पास–पास लगाने से बचना चाहिए।
   - प्रभावित टहनियों को कांट–छांट करके नष्ट कर देना चाहिए।
   - ज्यादा सिंचाई करने, नत्रजन देने तथा सूखा से बचना चाहिए।
   - षिकारी कीट जैसे *Brumoides suturalis, Verania sp., Aleurothrips sp.* और *Chrysoperla sp.* भी बाग में इस कीट की आबादी कम करने में सहायक हैं।
   - Ethionèmonocrotophos / trizophos / endosulfan (सभी 0.05 प्रतिषत) का छिड़काव करना चाहिए।
   - इस कीट के प्रभावी प्राकृतिक परजीव्याभ (Parasotoids) *Encarsia sp.* तथा *Eretmocerus sp.* हैं।