Technology Notes

Himalayan Phytopathological Society

(Registration No. PSH/16/892/2018)

Dr YS Parmar University of Horticulture & Forestry, Nauni 173230 Solan, HP, India

VOL. 2 No. 2 (July-December) 2019

From the Vice Chancellor's Desk

The farming community has been connected through the portal of E-Magazine- Technology Notes launched by the Plant Pathology Department. Such technology dissemination portals are important to infuse new technologies for higher growth in the agriculture sector. As an institution of researchers, our continuous efforts are needed to equip our farming community with latest technical knowhow to achieve the goals of enhancing farmers' income by 2022. Diseases are one of the major constraints in realizing the achievable potential harvest from different crops. As reported in a recent study, diseases cause 10–28 per cent losses in wheat, 24–40 per cent in rice, 19–41 per cent in maize, 8–21 per cent in potato, and 11–32 in soybean. These five crops provide about 50 per cent of the global human calorie intake and this necessitates the use of chemical pesticides in crops. But, use of chemical pesticides has resulted in severe problem of pesticide residues which is adversely affecting the health of the consumers. Still, we find the reports that in the last 10 years, 2.1 per cent samples of the various food commodities including fruits, vegetables milk, water etc. have pesticide residues above minimum residue level as prescribed under Food Safety Standard Authority of India. Thus, availability of safe and sufficient food is a major challenge to the policy makers, researchers and the farmers. We need to give more focus on alternative method of disease management to restrict the unnecessary use of chemical pesticides. Dr Y.S. Parmar University has developed many such disease and pest management technologies which are effective alternatives to chemical pesticides. I urge the farming community to adopt eco-friendly disease management technologies for ushering our State to natural farming in a big way. Climate change and global trade are the other major issues which are driving the distribution, host range, and impact of plant diseases, many of which can spread or re-emerge after having been under control. We need to churn out technologies which have the potential to enhance agriculture production and productivity but the deliverable technology basket should be in harmony with the nature, environment and human health. Technology basket should contain only those technologies which are sustainable and which do not replenish our valuable resources.

Dr. Parvinder Kaushal

Mango wilt – a new emerging problem in mango cultivation and its management

Dr A.K. Misra

Former Head, Division of Crop Protection, Central Institute of Sub-tropical Horticulture, Lucknow, Utter Pradesh

Wilt disease of mango is caused by *Ceratocystis fimbriata.* Earlier it was not a common problem. In last few years, it is frequently reported from several mango growing areas of U.P., Tamil Nadu, West Bengal and Karnataka and it is causing great harm to mango industry. If a plant of around 30-40 years of age wilts, it is estimated that there is loss of Rs. 80,000 to 1 lakh per plant. Approximately, two decades earlier the disease was observed in India and increased incidence of mango wilt is now recorded.

The difference between the three diseases i.e. wilt, die back and decline needs to be very clear as it causes confusion. In decline, the upper twigs give necked look due to drop of leaves but the process is very slow and it may take several years for a plant to die. In die back drying of the twigs from top downward start generally after rain in the month of October in India and only few twigs dry during a year. The dried twigs show brown spots and cracks with gum oozing on twigs. On splitting these twigs, it shows browning of tissue. In wilt, the entire plant show initially drowsiness and the leaves turn yellow and then brown. Stem show pin holes of beetle and gum oozing from stem. The prossess is very fast and it takes 10-15 days for entire plant to wilt.

Symptoms: Disease symptoms appear in the form of sudden wilting (drying) of plants. Full grown mango plant dies within a period of 15-20 days. No fixed time of wilting of plants is recorded, however several trees are found to wilt when the fruits hang on it. Orchard gives barren look. First symptom in the tree is drowsiness and drooping of leaves followed by drying of leaves. There is excessive leaf drop in the orchard followed by gum oozing and stem bleeding from the stem. There is also formation of wound and bark splitting at several places on stem. Scolytid beetle infestation is also seen in the wood where it makes pin holes. These beetles are considered responsible for the spread of the disease. On spliting discoloration of internal wood is recorded with reddish-brown to dark brown or black discoloration.

Mango wilt

Causal organism and dissemination: The disease is caused by soil borne fungus, *Ceratocystis fimbriata.* which infects roots and Infection proceeds to trunk and branches. Scolytid beetles are attracted to infected trees due to fruity odour of fungus and bore into the stem of less presence can be confirmed by tiny holes and fine frass on bark of infested tree. The frass contains spores of the fungus, which are disseminated with frass through air, water, etc. The trees infected with fungus and infested with beetle wilt suddenly with severe oozing of gum. The frass and beetles are supposed to transmit the disease from one trunk or branches of healthy trees.

Integrated disease management

- To avoid damage to roots minimum tillage should be done and deep ploughing in the basin of the tree should completely be avoided.
- Intercrops should always be grown in the orchard.
- As the wilting is so fast that by the time action is taken the plant wilt and nothing can be done to those plants, however nearby trees of wilt affected tree should be treated as preventive spray.
- The healthy plants adjoining the wilted plants should be treated with copper sulphate (@1kg per plant) and sprayed with Propiconazole 25EC @ 0.1%. Soil drench with Thiophanate methyl 70WP @ 50, 100 or 150 g per tree for trees of 2-15,16-35 and above 35 years age respectively and trees should be sprayed with Propiconazole 25EC @ 0.1% on appearance of first visible symptom.
- Infestation of Scolytid beetle should be managed by spray of Chlorpyriphos 20EC@ 0.2 to 0.3 per cent at 15 days interval.
- Recommended doses of manure and fertilizers should be applied in the orchards.

Need to Check Indiscriminate and Unintended Use of Chemical Pesticides in Crops

Dr H.R. Gautam
Professor and Head
Department of Plant Pathology

India has achieved self sufficiency in most of the food articles but food safety is a serious concern due to the problem of residues of pesticides. UN food and pollution experts made an assertion in a report in 2017 that 'The idea that pesticides are essential to feed a fast-growing global population is a myth'. The report highlights the catastrophic impacts of the pesticides on the environment, human health and society as a whole which result in an estimated 200,000 deaths a year from acute poisoning. This problem also lies in unintended, indiscriminate and overuse of the pesticides. Here, I find some glaring examples of indiscriminate use of pesticides. Farmers are irrationally using a broad spectrum insecticide Profex Super (combination of Cypermethrin and Profenofos) on orange trees for last two years in almost all orange growing areas of Nagpur and Amravati districts and this pesticide is not recommended for oranges by Central Insecticide Board (CIB) or any of the state agriculture universities. In 2017, 63 farmers and farm labourers died from the fatal effects of handling toxic pesticides in Maharashtra. In India, ill effects of Endosulfan use had been more deleterious and far reaching. A study conducted by Calicut Medical College in 2010 in the Endosulfan affected areas reported reproductive morbidity, sexual maturity congenital anomalies and cancer in younger ages. Hon'ble Supreme Court had, by an order in 2011, put a ban on the production and sale of endosulfan in India till further orders. The State Government has banned 15 pesticides between 2006 and 2011 which resulted in a remarkable 83 per cent reduction in the number of pesticide suicides from 1995 to 2015.

Punjab is another state grappling with the crisis due to indiscriminate use of pesticides.

Studies conducted by Post Graduate Institute of Medical Education and Research, Chandigarh, have also found that pesticides are one of the causes of cancer. Glyphosate, a commonly used herbicide in Punjab, was banned recently because scientific studies had established that it caused rare kidney and pancreatic cancers. Export of rice from India is also facing hurdles from the gulf countries due to the pesticides residues. Punjab government has advised to the farmers not to use the chemical formulations of acephate, carbendazim, thiamethoxam, triazofos, tricyclazole, buprofezin, carbofuron, propiconazole and thiophanate methyl on basmati and other crops as they are banned in most of the European countries. The issue of pesticide poisoning and drug addiction has also been highlighted in a new film which explores the roots of its problems in the fields of Punjab. The film-Toxification tells the moving stories of farmers bearing the brunt of this chemical epidemic, engulfing the state. This film makes a direct connection between the overuse of chemicals, which has damaged agriculture and pushed many farmers into debt, and drug addiction.

In Himachal Pradesh, we do not find reports of acute poisoning of pesticides but there are reports of use of such pesticides and chemicals which are not recommended by the agriculture universities in the state as per the label claims. Some farmers are reportedly using some growth regulators like Promalin, Perlan, Ethylene, Planofix, Etheral and Applin either for enhancing the fruit setting or for the development of colour in the fruits. Farmers have reported fruit dropping or phytotoxicity from some places may be due to application of higher doses, incompatible mixing of pesticides with foliar application of fertilizers/micro-nutrients/growth regulators and wrong time of application of different chemicals and growth regulators.

There are certainly some gaps in our extension system and thus the farmers are not getting the right recommendations regarding the right use of chemical pesticides in their fields. Private pesticide dealers have stepped into this vacuum, but they do not offer reliable advice due to lack of required education. Since, they often have to meet sales targets from companies, there are reports of wrong recommendations leading to unnecessary and overuse of pesticides.

It is time to create a global process to transition toward safer and healthier food and agricultural production. The Government of India banned 18 highly hazardous pesticides in August 2018. Twelve are to be removed immediately; the remaining six will be done away with over a period of two years. The ban follows the 2015 Anupam Verma report that recommended the review of 27 pesticides by 2018. This ban is indeed a welcome step. However, there are 99 pesticides that are banned in other countries but still in extensive use in India. Sikkim has outlawed pesticides and chemical fertilizers and banned the import of many nonorganic vegetables from other states. Concern about pesticides and desire for chemical-free food are fueling a market that is growing 25 percent a year, more than the 16 percent globally, according to a recent study by the Associated Chambers of Commerce and Industry of India. Due to the less use of pesticides, the country's yield of large cardamom which depends upon cross-pollination from bees has increased more than 23 percent since 2014. As the state of Sikkim has gone organic, The Lonely Planet travel guide named it the world's top destination in 2014, and the number of foreign visitors has more than doubled since 2011, rising share of tourism in state's gross domestic product from 5 to nearly 8 percent by 2016-2017.

Wilt Disease Complex: an emerging threat to pomegranate cultivation in Himachal Pradesh

Mukesh, Kishore Khosla and Satish K Sharma

Department of Plant Pathology

Pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivation is gaining popularity in the subtropic and sub-temperate zones of Himachal Pradesh. The wide adaptation, varying range of soil, water and climatic conditions, transformed the crop as a potential alternative to other horticultural crops with remunerative benefits from small area, the crop has prospects for export. Its cultivation has spread all over the country due to hardy nature, high yield with low maintenance cost and good keeping quality. In Himachal Pradesh, pomegranate occupies an area of 2,670 hectares with a production of 2,742 MT having productivity of 1.03 MT/ha. The onslaught of bacterial blight is still a serious concern to the pomegranate farmers, however, a new Wilt Disease Complex caused by *Fusarium oxysporum* Schl., *Ceratocystis fimbriata* and nematode has emerged in most of the pomegranate growing areas. In Himachal Pradesh, the disease was first observed during 2005 in Bajaura area of Kullu district and by 2010 the disease was observed in verifying proportions in Hurla, Thrash, Shamshi, Bajaura and Bhuntar areas of Kullu district and Jhiri, Nagwain, Takoli and Panarsa areas of Mandi district possibly due to abiotic stress, particularly excessive rains.

Wilt Disease Complex symptoms in the field

The disease results in complete or partial declining of the pomegranate plantations. The initial disease symptoms on the plants are yellowing and/or wilting/ drooping of the leaves on a single branch usually in the upper crown and later the symptoms are observed on other branches as leaves turn brown and whole plant dries out. Brown discoloration appears in the root, stem and branches of severely affected plants. The cross-sectioned root and stem portions of the wilted plants show only the presence of brown discolorations in the vascular regions leading to death of affected plants in a few weeks. The fungus can survive for 7-15 days on the surface of a wound and 30 months in decaying parts of tree. The wilt diseases are generally aggravated due to biotic stresses particularly drought as well as excessive rain, boron deficiency in soil resulting into increased severity of *C. fimbriata.*

The soil used for potting mixtures or soil of beds for planting new orchards should be sterilized using formalin @ 2.5-5% or soil solarization (6 weeks period) by using 50-100µ thick Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) sheet during hot summer months. Upon appearance of first symptoms of wilt first ascertain the cause(s). If it is due to fungal pathogens in the orchard, immediately drench the soil with propiconazole 25EC (2.0 ml/l) + chlorpyriphos 20EC (2.0 ml/l) or carbendazim 50WP (2.0 g/l) + chlorpyriphos 20EC (2.0 ml/l) and use 5-10L solution/plant depending on growth so that 12 inches depth below shaded area becomes wet. Application of neem cake 1-3kg/plant depending on age is also advisable twice a year. Planting of marigold (*Tagetes erecta*) between row spaces in the orchard, or in a ring, or at the border of plant basin helps to reduce or prevent appearance of the disease complex. The soil application of biocontrol aents such as *Bacillus subtilis, Paecilomyces lilacinus, Pseudomonas fluorescens, Trichoderma harzianum, Aspergillus niger* etc. @ 10-15g/plant along with well-decomposed farm yard manure around the trunk of pomegranate trees helps to prevent wilt infection. Soil amendment with dead plants should be removed, burnt and should not be kept dumped in the orchard for firewood.

Grow Medicinal Mushroom Lion's mane (*Hericium erinaceus*)

Dharmesh Gupta and Savita Jandaik
Department of Plant Pathology

Lion's mane mushrooms (*Hericium erinaceus*) are white, globe-shaped fungi that have long, shaggy spines and resemble a lion's mane as they grow. With roots in traditional Chinese medicine, lion's mane mushroom is also known as *Hericium erinaceus,* yamabushitake, hedgehog mushroom. Its occurrence has been reported from North America, Europe, China and Japan. Lion's mane mushroom has been part of traditional Chinese medicine for millennia. More than fifty different types of mushrooms are cultivated in China and Hericium is one of them. They may offer a range of health benefits, including reduced inflammation and improved heart health. Studies show that lion's mane mushroom supports brain health, alleviates the symptoms of neurodegenerative diseases like Alzheimer's and boosts mood and focus. The benefits of lion's mane come from its anti-inflammatory and antioxidant properties. People in Asia use these mushrooms for both culinary and medicinal purposes. Its flavor and texture is similar to crab or lobster meat: a sweet savory flavour, and meaty stringy texture. People can eat them or consume them in the form of supplements. Lion's mane mushrooms can be enjoyed raw, cooked, dried or steeped as a tea.It is available in capsule, powder, or extract form. Based on human and animal studies, this humble mushroom is a powerful anti-inflammatory, antioxidant, and immunostimulant. Some even call it the "smart mushroom" for its ability to improve cognition, memory and work as an anti-depressant.

Cultivation: Lion's mane mushroom is traditionally cultivated in East Asia on sawdust-based substrates although corn cobs and cotton seed hulls (supplemented with rice or wheat bran) have been also used with success. At Dr. Y S Parmar university of Horticulture and Forestry, Nauni, Solan, it has been successfully cultivated on wheat straw and saw dust substrate under "All India Coordinated Research Project on Mushroom". It is successfully grown at a temperature of 18-24 °C . A yield of 21kg/100Kg substrate was achieved in the trials.

Lion's mane mushroom grown on wheat straw

Usage: It tastes like fishy dirt, so doesn't mix well with other food or drink. You can cook lion's mane mushrooms in butter and eat them whole, boil them in hot water, or take lion's mane extract as a nutritional supplement in capsule, tablet, tincture, and powder form.

TECHNOLOGY STRIDES

Biosensors: A new approach for detection of plant pathogens

Mukesh, Satish K Sharma and Kishore Khosla
Department of Plant Pathology

There is a need for quick, direct, specific, and highly sensitive novel techniques for the rapid detection of plant pathogens infecting plants for minimizing spoilage of crops, reducing post-harvest losses and improving the crop productivity for achieving sustainability in agricultural production. To detect pollutants,, adulterants, toxins and pathogens in food products, in order to avoid risks on human health, various sophisticated techniques have been developed for monitoring and amongst them, the use of biosensors is one of the most important techniques. Biosensors can detect and quantify specific plant pathogens on site and map these to defined positions through global positioning system (GPS). This would enable the farmers to perform a precise and targeted application of pesticides and thereby reducing and optimizing the use of agrochemicals. The biosensors work on the principle of coupling of the specific antibody with a transducer, which converts the binding event (a specific binding of antibody modified on the biosensor with an antigen) to a signal that can be analyzed. This technique has been evolved through traditional disease identification based on symptoms to more precise microscopic detection of pathogens followed by nucleic acid detection viz. polymerase chain reaction (PCR), and real-time polymerase chain reaction method (PCR-RT). Biosensors integrate fundamental, engineering and computer science to meet the urgent demands in various areas where its application is required. Application of biosensor based detection method is used by researchers and scientists for pathogen detection. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) has been recently proposed for monitoring activity of *X. fastidiosa* from plant material. Although these are sensitive and effective for detection, they require detailed sampling procedures, a more robust and expensive infrastructure and may give false-positive results which makes them unreliable to monitor the plant health status in early stages. Translation of this technology into on-site plant pathogen detection requires rigorous validation i.e., testing of real diseased samples and drawing careful inferences. These biosensors, after further validation and testing, have the potential to be developed into devices, superior to other technologies, specifically for the point-of-care used in emergency-driven field applications that require rapid and reliable testing in diseased plants.

सेब के स्कैब रोग का सामयिक प्रबन्धन

शालिनी वर्मा और उषा शर्मा
पादप रोग निदान विभाग

देश के पहाड़ी प्रदेशों जैसे जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उतराखण्ड, अरूणाचल प्रदेश, सिक्किम इत्यादि की आर्थिक समृद्धता मुख्यत: सेब की खेती पर निर्भर करती है। किसान प्राय: कड़ी मेहनत से बगीचा लगाता है परन्तु पौधों में विभिन्न रोगों का प्रकोप होने के कारण काफी हानि होती है। इस वर्ष हिमाचल प्रदेश के जिला शिमला तथा मंडी क्षेत्रों (थुनाग) में सेब की फसल स्कैब की चपेट में आ गई है। इस कड़ी में अप्रैल से जून, 2019 के दौरान जिला शिमला के बगीचों में स्कैब के आपतन को दर्ज करने के लिए सर्वेक्षण किए गए और विभिन्न बगीचों में 60 प्रतिशत तक आपतन दर्ज किया गया।

इस अवधि के दौरान, शिमला जिले के पहाड़ी क्षेत्रों में जलवायु की स्थिति इस रोग के विकास के लिए अनुकूल पाई गई। बसंत ऋतु के आर्द्रमहीनों के साथ सर्दियों के दौरान नियमित रूप से बर्फबारी/वर्षा (70.4 सैं० मी०/194.9 मि० मि० मशोबरा में दर्ज) दर्ज की गई जिसके परिणामस्वरूप स्कैब के लिए अनुकूल परिस्थितियों का विकास हुआ। स्कैब का आपतन शिमला जिले के ननखड़ी (पिओजन और गाहन) और जुब्बल-कोटखाई (चूंजर, शिलघाट, गंगानगर, खड़ापत्थर, सनाबा, टिक्कर, देवरीघाट और पुजारली-4) में 60 प्रतिशत तक दर्ज किया गया। पिछले वर्ष स्कैब के कुछ बगीचों में मौजूद होने के कारण उच्च मात्रा में बीजाणु उत्पन्न होना तथा इस वर्ष मौसम की अनुकूल परिस्थितियां पाया जाना इन क्षेत्रों में स्कैब के विकास का कारण हो सकता है।

बागवानों को इस रोग के प्रति सचेत रहना आवश्यक हैं क्योंकि आर्द्र मौसम के मिलते ही रोग के बीजाणु फिर से महामारी की

स्थिति धारण कर सकते है। स्कैब रोग को बागीचों में नियंत्रित तो किया जा सकता है परन्तु इस का उन्मूलन नही किया जा सकता। समय रहते सेब के बागीचों में उपयुक्त दवा का छिड़काव करना चाहिए।

लक्षण: स्कैब रोग मुख्यत: पत्तियों, फलों और हरी टहनियों पर पाया जाता है। इस रोग का आक्रमण सर्वप्रथम सेब की कोमल पत्तियों पर होता है। मार्च – अप्रैल में इन पत्तियों की निचली सतह पर हल्के जैतूनी हरे रंग के धब्बे पड़ जाते है जो बाद में भूरे तथा काले हो जाते हैं। बाद में पत्तों की ऊपरी सतह पर भी ये धब्बे बन जाते है जो अक्सर मखमली भूरे से काले रंग वाले तथा गोलाकार होते है। कभी – कभी पत्ते मखमली काले रंग से ढक जाते है। गर्मियों के मध्य मे ही रोगग्रस्त पत्तियां समय से पूर्व पीलीपड़ कर गिर जाती है। इस रोग के धब्बे फलों पर भी प्रकट होते है। बसन्त ऋतु के आरम्भ में ये धब्बे फलों के निचले सिरे पर पाये जाते है जो प्राय: गोलाकार तथा भूरे से काले रंग के होते है। अधिक संक्रमण होने पर फल विकृत हो जाते है तथा उन में दरारे पड़ जाती है। कई बार सेब का स्कैब रोग फलों पर गहरे काले धब्बों के रूप में भण्डारण में भी प्रकट होता है। यह रोग *वैंचुरिया इनैक्वैलिस* नामक फंफूद द्वारा उत्पन्न होता है।

अनुकूल वातावरण: स्कैब की फंफूद अक्तूबर – नवम्बर माह में पतझड़ होने के बाद रोगग्रस्त पत्तियों पर सूडोथिसिया के रूप में जीवित रहती है। मार्च – अप्रैल में यह सूडोथिसिया परिपक्व होने लगते है व वर्षा की बौछारों द्वारा इनमें से असंख्य बीजाणु (एस्कास्पोर) बाहर निकलकर नई पत्तियों व फलों की पंखुड़ियों पर पहुँचकर स्कैब के जैतूनी काले धब्बे 9 से 17 दिन में पैदा करते है। धब्बों के उभरने के बाद इनमें भारी मात्रा में (10,000 से 1,00,000) कोनिडिया फल तुड़ान से पूर्व तक अपने स्थान से छूटकर दूसरी स्वस्थ पत्तियों व फलों पर पहुँच कर स्कैब के नये धब्बे पेदा करते हैं।

नियन्त्रण:

- हरी कली अवस्था पर कैपटान (600 ग्राम) या डोडीन (200 ग्राम) या जीरम (600 ग्राम) प्रति 200 लीटर पानी में घोल बना कर छिड़काव करें।
- गुलाबी कली अवस्था पर मैनकोजैब या प्रोपीनैब (600 ग्राम) या डिफैनोकोनाजोल (30 मि. ली.) प्रति 200 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।
- पँखुड़ीपात/फल अवस्था (मटर के दाने के बराबर) अवस्था पर कारबैन्डाजिम (100 ग्राम) या थायोफिनेटमिथाईल (100 ग्राम) या हैक्साकोनजोल (100 मि. ली.) प्रति 200 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।
- फल विकास (अखरोट के आकार का) अवस्था पर माइक्लोबूटानिल (80 ग्राम) या मैनकोजैब (600 ग्राम) या प्रोपीनैब (600 ग्राम) या डोडीन (150 ग्राम) प्रति 200 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।
- फल विकास (चौथे छिड़काव के 20 दिन पश्चात) अवस्था पर टैबुकोनाजोल 50 प्रतिशत + ट्राइफलोक्सीस्ट्रोबिन 25 प्रतिशत डब्ल्यू जी (80 ग्राम) या प्रोपीनैब (600 ग्राम) या जीनैब (600 ग्राम) प्रति 200 लीटर पानी में घोलबना कर छिडकाव करें।
- फल बढ़ौतरी (उपरोक्त अवस्था के 20 दिन बाद) अवस्था पर कैपटान (600 ग्राम) याजीरम (600 ग्राम) प्रति 200 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।
- सेब की गिरी हुई पत्तियों को एकत्रित करके या तो कम्पोस्ट के रूप में गढ्ढे में डालकर सड़ादें या जलाकर नष्ट कर दें।
- पेड़ों पर पतझड़ से पूर्व 5 प्रतिशत यूरिया का छिड़काव करने से भी इनके सड़ने म मदद मिलती है।

वर्षा ऋतु में टमाटर और शिमला मिर्च के प्रमुख रोग और उनकी रोकथाम

मीनू गुप्ता एवं नरेन्द्र भरत
सब्जी विज्ञान विभाग एवं बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

टमाटर और शिमला मिर्च विश्वभर में प्रमुख सब्जी फसल है। जिनके फलों में एस्कॉर्बिक एसिड और अन्य खनिज प्रचुर मात्रा में पाये जाते है। ये फसलें हिमाचल प्रदेश में भी मुख्य नकदी फसलें है जिन्हें गर्मी तथा वर्षा ऋतु में उगाते है तथा मैदानी इलाकों में इन्हें भेजकर भरपूर लाभ कमाते है। परन्तु वर्षा ऋतु की अधिक नमी तथा तापमान, कई प्रकार के फफूंद, जीवाणु और विषाणु इन फसलों को संक्रमित करते है जिससे इनके उत्पादन में बहुत कमी हो जाती है। वर्षा ऋतु में टमाटर और शिमला मिर्च को संक्रमित करने वाले विभिन्न रोगों का विवरण लक्षणों तथा रोकथाम सहित निम्नलिखित है।

बिमारियां के लक्षण

टमाटर

बकाई फल सड़न रोग (*फाइटोफ्थोरा निकोशियॉनी* उपप्रजाति *पैरासिटिका*)

लक्षण – इस रोग के लक्षण केवल हरे फलों पर ही दिखाई देते है। प्रभावित फलों पर चक्र के रूप में दिखाई देते है जो हिरण की आंख की तरह लगते है। रोग ग्रस्त फल आमतौर से जमीन पर गिर जाते है तथा सड़ जाते है।

हल्के तथा गहरे भूरे रंग के गोलाकार धब्बे

फलों पर फफूंद की वृद्धि

प्रबन्धन

- पौधों को सहारा देकर सीधा खड़ा रखें।
- भूमि की सतह से 15 – 20 सैं. मी. तक की पत्तियों को तोड़ दें।
- वर्षा काल के आरम्भ होते ही उपयुक्त पानी निकास के लिए नालियां बनाएं।
- समय – समय पर रोग ग्रस्त फलों को इक्क्ट्ठा करके गड्ढे में दबा दें।

➢वर्षा ऋतु के आरम्भ होने से पहले खेत की सतह पर चील व घास की पत्तियों का बिछोना बिछाएं।

➢मानसून की वर्षा के आरम्भ से ही फसल पर मैटालैक्सिल + मैन्कोजैब या साईमोक्जानिल + मैन्कोजैब (25 ग्राम/10 लीटर पानी) का छिड़काव करें तथा इसके उपरान्त मैन्कोजैब (25 ग्राम/10 लीटर पानी) या कॉपर आक्सीक्लोराइड (30 ग्राम/10 लीटर पानी) या बोर्डो मिश्रण (800 ग्राम नीला थोथा + 800 ग्राम चूना + 100 लीटर पानी) का छिड़काव 7 से 10 दिन के अन्तराल पर करें।

आल्टरनेरिया धब्बा रोग (*आल्टरनेरिया सोलेनाई, आ. आल्टरनाटा*, उप प्रजाति *लाइकोपरसिसी*)

लक्षण – पत्तों पर गहरे भूरे रंग के धब्बे बनते है जो लक्ष्य पटल की तरह दिखाई देते है। नम वातावरण में ये धब्बे आपस मे मिल जाते हैं और गहरे भूरे रंग के हो जाते है। पत्ते समय से पहले पीले पड़ जाते है तथा गिर जाते है। इस रोग के लक्षण फलों पर भी धंसे हुए धब्बों के रूप में दिखाई देते है। इस रोग के लक्षण तने पर भी देखे जा सकते है।

छोटे, गोलाकार, गहरे भूरे रंग के धब्बे

पीले पत्ते पर गहरे भूरे रंग के धब्बे

तने पर धब्बे

प्रबन्धन

➢बीज का कैप्टान (3 ग्राम/किलो ग्राम बीज) से उपचार करें।

➢भूमि से 15 से 20 सैं. मी. की ऊँचाई तक के पत्तों को तोड़ दे ताकि हवा का प्रवाह ठीक से हो सके। फसल पर मैन्कोजेब (25 ग्राम/10 लीटर पानी) या कॉपर आक्सीक्लोराइड (30 ग्राम/10 लीटर पानी) का छिड़काव करें।

जीवाणु धब्बा रोग (*जैन्थोमोनास वेसीकेटीरिया*)

लक्षण – इस रोग के लक्षण पौधों के पत्तों तथा तने पर छोटे-छोटे धब्बों के रूप में दिखाई देते है जो बाद में गहरे भूरे रंग के हो जाते है। धब्बे आपस में मिल जाते है तथा इनका आकार बड़ा हो जाता है। बाद में पत्ते पीले पड़ जाते है। फलों पर भूरे काले रंग के उभरे हुए धब्बे बनते है जिनके किनारे अनियमित होते है। बाद में ये धब्बे धंस जाते है।

प्रबन्धन: स्वस्थ बीज का चयन करें, फसल चक्र अपनाएं तथा रोगग्रस्त पौधों के अवशेषों को इक्ट्ठा करके नष्ट कर दें। बीज को स्ट्रेप्टोसाईक्लीन (1 ग्राम/10 लीटर पानी) में 30 मिनट तक उपचारित करें। रोग के लक्षण देखते ही स्ट्रेप्टोसाईक्लीन (1 ग्राम/10 लीटर पानी) का छिड़काव करें। इसके बाद 7 से 10 दिन के अन्तराल पर कॉपर आक्सीक्लोराइड (30 ग्राम/10 लीटर पानी) का छिड़काव करें।

मुर्झान रोग (*रालस्टोनिया सोलेनीसेएरम*)

लक्षण – सक्रंमित पौधों के पत्ते अचानक ही नीचे की तरफ लटक जाते है तथा उनमें पीलापन दिखाई नही देता है और पूरा पौधा ही मुर्झा जाता है। इस रोग की पहचान के लिए तने को साफ पानी में डालने से वह दुधिया हो जाता है।

हरे रंग के मुर्झाए पत्ते

दुधिया हुआ पानी

प्रबन्धन: प्रभावित खेतों में फसल चक्र अपनाएं। रोग से प्रभावित खेत में प्याज, लहसुन, मक्की, गैंहूँ या गैंदा जैसी फसलें लगा सकते है। प्रभावित खेतों को गर्मियों के दिनों में (मार्च से जून के बीच) 30 से 145 दिनों तक सफेद पारदर्शी पॉलीथीन (100 गेज मोटा) से सिंचाई करने के बाद ढक कर रखने से भी रोग का संक्रमण कम हो जाता है। रोपण से पहले पौध की जड़ों को स्ट्रैप्टोसाईक्लीन (1 ग्राम/10 लीटर पानी) में 30 मिनट तक डुबोकर रखें तथा फिर रोपें।

शिमला मिर्च

डाई बैक तथा एन्थाक्नोज या राइप रॉट (*कोलिटोट्राइकम कैप्सिसी*)

लक्षण: इस रोग के लक्षण दो अवस्थाओं में प्रकट होते है।

डाई बैक

एन्थाक्नोज़ या राइप रोट

डाई बैक – रोगग्रस्त टहनियां ऊपर से नीचे की और सूखने लगती है। धीरे-धीरे पूरी शाखा या टहनी ही सूख जाती है।

एन्थाक्नोज़ या राइप रॉट: इस रोग के लक्षण लाल पके हुए फलों पर दिखाई देते है। परन्तु हरे फलों पर भी कई बार संक्रमण हो जाता है। इस के लक्षण फल की सतह पर छोटे, काले, गोल थोड़े से दबे हुए धब्बों के रूप में दिखाई देते है जोकि धुरी की दिशा में बढ़ते है। जैसे फल पकने लगता है ये धब्बे बढ़कर आपस में मिल जाते है और भूरे से काले रंग के हो जाते है।

प्रबन्धन: सक्रंमित पौधे के अवशेषों को इक्ट्ठा करके जला दें और बीज स्वस्थ फलों से ही लें। बीज को कैप्टान (3 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज) से उपचारित करें। फसल पर मानसून से पहले कार्बेन्डाज़िम (10 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) या थायोफनेट मिथाइल (10 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) या मैन्कोजैब + कार्बेन्डाज़िम के मिश्रण (25 ग्राम + 10 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) का छिड़काव करें तथा 10 – 14 दिन के अन्तराल पर पुन: छिड़काव करें।

पत्ता झुलसा और फल सड़न (*फाइटोफ्थोरा कैप्सिसी* तथा *फाइटोफ्थोरा निकोशियानी* प्रजाती *निकोशियानी*)

पत्ता झुलसा

फल सड़न

तना सड़न

लक्षण – इस रोग के लक्षण पत्तों पर पीले धब्बों के रूप में प्रकट होते है तथा पत्ते शीघ्र झड़ जाते है। फलों पर भी इसी प्रकार के पीले धब्बे बनते है तथा फल नम हो जाता है और स्वस्थ और संक्रमित भाग में एक साफ विभाजन रेखा दिखाई देती है। आर्द्र मौसम में सड़े हुए फलों पर सफेद रंग को फफूंद का कवकजाल दिखाई देता है। पूरी तरह से सड़े हुए फल जमीन पर गिर जाते है। इस रोग के लक्षण पौधों में तने पर भी पीले धब्बों के रूप दिखाई देते है जोकि तने को भूमि रेखा पर पूरी तरह से घेर लेते है। यह सड़न नीचे की ओर जड़ों तक चली जाती है तथा पत्ते एकाएक मुर्झा जाते है।

प्रबन्धन: रोगमुक्त बीज व पौध लगाएं। संक्रमित फलों और पत्तों को निकाल कर नष्ट कर दें। खेतों में पानी न खड़ा होने दें। वर्षा ऋतु आरम्भ होनेसे पहले खेत में चीड़ की पत्तियों या घास का बिछौना विछाएं। वर्षा ऋतु के आरम्भ होते ही मैटालेक्जिल + मैन्कोजैब के मिश्रण (25 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) का छिड़काव करें। बाद में बोर्डो मिश्रण (800 ग्राम नीला थोथा + 800 ग्राम अनबूझा चूना + 100 लीटर पानी या कॉपर आक्सीक्लोराइड (30 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी) का 8 – 10 दिन के अंतराल पर छिड़काव करें।

FARMING HERO

Research is not an exclusive domain of scientists and this was proved by Vikas Benal, a farmer from Solan district of Himachal Pradesh, who has been cultivating mushrooms for over 28 years. Mr. Benal has also successfully grown shiitake mushroom on willow logs and raw dust. In addition to being a culinary delight, shiitake mushroom has many medicinal properties. It has been reported to have antioxidant and anti-cancer properties and is also a good source of folic acid. Shiitake mushrooms is sold around Rs 700 and 1000 per kg for fresh and Rs 2000 per kg for the dried form. Shiitake mushrooms are cultivated on logs or sawdust of non-aromatic broadleaf tree species.

Sawdust from trees considered to be of lesser quality is first aged for a suitable period of time before being used. Mycelia of shiitake mushrooms colonize the sapwood which provides them with polysaccharides, but are unable to grow easily into heartwood. Therefore, tree species which have more sapwood are suitable to grow shiitake mushrooms. As reported by Benal, shiitake mushrooms were cultivated on logs and sawdust of willow. Sawdust proved to be a better substrate as the mushroom crop could be harvested within 45–60 days compared to 90 days or more when cultivated on other substrates. An average of 750 g of mushroom per kg of willow sawdust was harvested. However, on willow logs, shiitake mushrooms started fruiting three months earlier than when grown on logs of other tree species with a 30% conversion rate from the start to the harvest of the mushrooms. The technique used is both cost-effective and takes lesser cropping time.

NEWS DESK

XIX International Plant Protection Congress (IPPC 2019): Himalyan Phytopathological Society is organizing an International Symposium on 'Crop Protection in Horticulture' under the aegis of XIX International Plant Protection Congress (IPCC 2019) from 10-14 November, 2019 at Hyderabad, Telangana. Register and participate in the IPPC 2019 (http://www.ippc.2019.icrisal.org).

7th International Conference 2020: The Indian Phytopathological Society (IPS) is organizing 7th International Conference on "Phytopathology in Achieving UN Sustainable Development Goals" at ICAR-IARI, New Delhi during January 16-20, 2020.

CHIEF PATRON
Dr Parvinder Kaushal
Vice Chancellor

PATRONS
Dr JN Sharma
Director of Research
Dr Rakesh Gupta
Director, Extension Education

EDITORIAL BOARD
Dr HR Gautam
Prof. & Head
Dr Kishore Khosla
Principal Scientist
Dr SK Sharma
Jt Director Research
Dr Manica Tomar
Scientist
Dr Bhupesh Gupta
Mycologist

Deep Enterprises 94181 32586