

करते रहते हैं। इसके साथ ही ये विभिन्न प्रकार के कीट एवं रोगों को भी आश्रय प्रदान करते हैं।

कीट एवं रोग: गुणवत्ता युक्त उत्पादन के लिए फसल को कीटों एवं रोगों से बचाना आति आवश्यक है। कुछ प्रमुख रोग एवं कीट की पहचान एवं उनके निदान निम्नलिखित हैं:

1. पर्णजीवी (थ्रिप्स) – यह सूक्ष्म आकार का (एक मिलीमीटर से छोटा) हल्के पीले और भूरे रंग का कीट होता है। इस कीट के व्यस्क और शिशु दोनों ही स्ट्रॉबेरी की पत्तियों एवं पुष्प से रस चूसकर क्षति पहुंचाते हैं जिससे पौधे कमजोर होकर मर जाते हैं। परंतु पुष्पन के समय यह ज्यादा नुकसान पहुंचाते हैं।

रोकथाम—इसके नियंत्रण के लिए इमिडाक्लोप्रिड 2 मिलीलीटर या डाइमेटोएट 30 ई सी एक मिलीलीटर या कोनफीडोर 1.5 मिलीलीटर दवा का प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

2. लाल मकड़ी—यह आठ पैरों वाला लाल रंग का कीट होता है। इसके शिशु और व्यस्क दोनों ही स्ट्रॉबेरी के पौधों को नुकसान पहुंचाते हैं। ये कीट पत्तियों की निचली सतह से रस चूसते हैं। इससे पत्तों पर धब्बे बन जाते हैं। इनकी वृद्धि रुक जाने से उपज कम हो जाती है। इसका प्रकोप गर्म और शुष्क मौसम में ज्यादा होता है।

रोकथाम—इस कीट के नियंत्रण के लिए पौधों पर सल्फर 1.5 से 2 ग्राम या ओमाइट एक मिलीलीटर या कैल्थेन 18.5 ई सी 1 से 2 मिलीलीटर या आबामेक्टिन 1.9 ई सी एक मिलीलीटर दवा का प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।

3. काला धब्बा—यह एक फफूंदी जनित रोग है। इससे प्रभावित स्ट्रॉबेरी की पत्तियों पर काले रंग के धब्बे बनने प्रारंभ हो जाते हैं। यह रोग जलवायु में आर्द्रता होने पर अधिक फैलता है।

रोकथाम—इस रोग की रोकथाम के लिए कैप्टॉन नामक दवा का 0.2 प्रतिशत या बैनलेट 0.1 प्रतिशत प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

4. चूर्णी फफूंद या छाछ्या— इस रोग के लक्षण पहले स्ट्रॉबेरी की पत्तियों की ऊपरी सतह पर एवं तनों के ऊपर छोटे-छोटे बैंगनी रंग के धब्बों के रूप में दिखते हैं।

रोकथाम—इसकी रोकथाम के लिए केराथेन 0.1 प्रतिशत या केलिक्सिन 0.1 प्रतिशत या घुलनशील गंधक 0.2 प्रतिशत घोल का प्रति लीटर पानी की दर से छिड़काव करें।

5. ग्रे मोल्ड—यह कवक स्ट्रॉबेरी के सम्पूर्ण पौधे (तना, पत्तियां, फल, फूल, पेटीओल) को नुकसान पहुंचाता है। परंतु पुष्पन एवं फल लगते समय यह ज्यादा नुकसान पहुंचाता है। इसके कारण कच्चे एवं पके फल खराब हो जाते हैं। प्रभावित भागों पर ग्रे रंग के धब्बे बन जाते हैं। यह हवा एवं पानी द्वारा रोगग्रसित भाग से स्वस्थ पौधों में फैल जाता है। बारिश के दिनों में जब तापमान कम एवं आर्द्रता ज्यादा होती है, तो

इसके फैलने के लिए यह बहुत अनुकूल समय होता है। अतः इसका सही समय पर बचाव बहुत जरूरी है।

रोकथाम—इससे बचाव के लिए डाइथेन एम- 45 नामक फफूंदनाशी की 1.5 ग्राम मात्रा का प्रति लीटर पानी में डालकर छिड़काव करना चाहिए।

तोड़ाई एवं उपज: फलों की तोड़ाई तीन चौथाई भाग के रंग बदलने पर या गुलाबी अवस्था पे की जाती है। तोड़ाई हमेशा सुबह या शाम में ही करना चाहिए। इसके फल बहुत कोमल होते हैं अतः इन्हें फैंलाकर ट्रे में रखना चाहिए। इसके फलों को 2-3 दिनों तक ही सुरक्षित रखा जा सकता है। अतः तोड़ने के बाद फलों को ज्यादा समय तक नहीं रखना चाहिए। एक पौधे से एक सीजन में 500-600 ग्राम फल प्राप्त किये जा सकते हैं। एक एकड़ क्षेत्रफल में 80-100 क्विंटल फलों का उत्पादन हो जाता है।

— अंजना खोलिया¹, नीरज सिंह² एवं विजय कुमार³
¹उद्यान विभाग, उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय,
 रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय विश्व विद्यालय, झांसी
²उद्यान विभाग, शिवनाथ सिंह शांडिल्य, पीजी कॉलेज,
 माछरा, मेरठ

मशरूम उत्पादन

भारत में भी मशरूम उत्पादन में तेजी से वृद्धि हो रही है। मशरूम उत्पादन व्यवसाय में युवाओं व किसानों की मशरूम में रूची दिन प्रतिदिन बढ़ रही है। मशरूम की पोषक गुणवत्ता व औषधीय महत्व की बढ़ती हुई जानकारी की वजह से इसकी खपत तथा मांग व लागातार बढ़ती जा रही है। भारतवर्ष में विविध प्रकार का मौसम व बहुतायत में विभिन्न प्रकार के कृषि व्यर्थ उपलब्ध है। तथा सस्ती मानव क्षमता आसानी से मिल जाती है। इसीलिये यहां पर सभी प्रकार की मशरूम पैदा की जा सकती है। ऐसा अनुमान है कि भारतवर्ष में प्रतिवर्ष लगभग 600 मिलियन टन कृषि व्यर्थ उत्पन्न होते हैं। और इनमें से काफी बड़ा हिस्सा खेतों में ही जला दिया जाता है। अथवा सड़ने के लिये छोड़ दिया जाता है। इसका एक प्रतिशत भी यदि मशरूम उत्पादन के लिये प्रयोग किया जा सके। तो भारतवर्ष एक प्रमुख मशरूम उत्पादक देश बन सकता है। भारतवर्ष में मशरूम उत्पादन यद्यपि 1960 के दशक में शुरू हो गया था परन्तु इसे अपेक्षित गति 1990 के दशक में मिली और मशरूम उत्पादन वर्ष 1985 में 4000 टन से बढ़कर 1995 में 30,000 टन प्रतिवर्ष हो गया था। वर्तमान में भारत के मशरूम की पैदावार लगभग 1,30,000 मीट्रिक टन प्रतिवर्ष है आशा है कि भविष्य में और बढ़ेगी। भारत में मुख्यतौर से चार मशरूम व्यावसायिक स्तर पर उगाई जाती है। उनमें बटन मशरूम, डिगरी मशरूम, पुआल मशरूम व दूधिया मशरूम है उनमें मशरूम (73%), डिगरी मशरूम (16%) पुआल (7%) व दूधिया मशरूम (3%) का उत्पादन है।

उत्तर भारत में बटन मशरूम, दक्षिण भारत में डिगरी व दुधिया मशरूम व उत्तरपूर्वी राज्यों में पुआल व डिगरी मशरूम, व्यापक स्तर पर उगायी और खायी जाती है।

देश में दो प्रकार के मशरूम उत्पादक हैं। एक जो पूरे वातावरण नियंत्रित युनिटों में मशरूम उत्पादन करते हैं। और दूसरे वे जो मौसम आधारित मशरूम, उत्पादन करते हैं। देश को 90-91 प्रतिशत मशरूम उत्पादन से हो रहा है। और इसमें भी मुख्यतौर पर पंजाब-हरियाणा में दोनों अवस्थाओं में मशरूम उत्पादन हो रहा है।

भारतीय मशरूम मुख्यतः अमेरिका के बजारों में जाती है। फिर भी आने वाले समय में मशरूम निर्यात में दिक्कत आ सकती है क्योंकि ये देश अब डिब्बाबंद मशरूम की तुलना में ताजी मशरूम अधिक पसंद करने लगे हैं। देश व विश्व में लगातार मशरूम की माँग बढ़ रही है व सप्लाई कम है। पश्चिमी देशों में मशरूम की पैदावार अब उस गति से नहीं बढ़ रही है जबकि माँग उन देशों में निरंतर बढ़ रही है। देश में मशरूम उत्पादन बढ़ाने व निर्यात करने की अनुकूल परिस्थिती है। हमारे देश में समशीतोष्ण एवं उष्ण मशरूम की पैदावार बढ़ने की काफी संभावनायें हैं। मशरूम प्रोटीन, वसाए वसीय अम्लों के प्रकार, विटामिन, लवण एवं न्यूक्लिक अम्लों के अच्छे स्रोत हैं।

बटन मशरूम (अगेरिकस स्पीसीस) की खेती

इस मशरूम की खेती के लिये विशेष प्रकार से बनाई कम्पोस्ट, शुद्धस्थान व अनुकूल तापमान (14-24°से.) एवं आर्द्रता (80-85 प्रतिशत) की आवश्यकता होती है।

खेती की विधि :

कम्पोस्ट खाद तैयार करना

बटन मशरूम उत्पादन के लिए गेहूँ या धान के भूसे में अन्य तत्वों को मिला कर तैयार की जाती है। निम्न कारणों से सामग्री को सड़ाना गलताना आवश्यक है:

1. सामग्री की उश्मा उत्पादन की प्रवृत्ति को समाप्त करने के लिए।
2. सामग्री में विद्यमान तत्वों को मशरूम के लिए आसानी से उपलब्ध तत्वों में बदलने के लिए।
3. खाद को सफेद बटन मशरूम के लिए चयनात्मक माध्यम बनाने के लिए।
4. खाद में वंचित पौष्टिकता, पानी की मात्रा व अम्लीयता/क्षारीयता (पी.एच.) का समायोजन करने के लिए।
5. खाद की भौतिक संरचना को इस प्रकार बनाने के लिए जिससे बीज को सही मात्रा में वायु व जल मिलता रहे तथा शुद्ध वायु की कमी से बीज न मरे।

खाद तैयार करने से पहले यह आवश्यक है कि सामग्री के लिए सही तत्वों का सही मात्रा में चयन किया जाए। इस सामग्री

में गेहूँ तथा चावल का भूसा प्रमुख है। गेहूँ के भूसे (तड़ी) का प्रचलन अधिक है क्योंकि यह आसानी से सभी जगह मिल जाता है। उन भागों में जहाँ चावल की पैदावार अधिक है, चावल के भूसे (पराली) का प्रयोग भी किया जा रहा है। इसके अलावा सरसों का भूसा, दाल वाली फसलों का भूसा, ग्वार का भूसा इत्यादि भी मशरूम उत्पादन हेतु कम्पोस्ट बनाने में प्रयोग किया जाने लगा है। कम्पोस्ट कृत्रिम ढंग से बनाया गया वह माध्यम है जिससे मशरूम की कायिक संरचना भोजन प्राप्त कर अपने फलनकाय के रूप में मशरूम पैदा करती है अतः कम्पोस्ट बनाने के पीछे मशरूम को उचित भोजन सामग्री उपलब्ध कराना निहित है। कम्पोस्ट बनाने हेतु पक्के फर्श अथवा विशेष कम्पोस्टिंग शेड उपयोग में लाये जाते हैं। कम्पोस्ट बनाने की दो विधियाँ हैं।

(1) अल्प अवधि विधि: इस विधि के द्वारा कम्पोस्ट बनाने में अधिक लागत व मशीन की आवश्यकता होती है अतः कम्पोस्ट तैयार करने वाली विश्वसनीय इकाई से किसान तैयार कम्पोस्ट क्रय कर सकते हैं।

(2) दीर्घ अवधि विधि: इस विधि द्वारा कम्पोस्ट बनाने में 28 दिन लगते हैं। जिसमें 8 पल्टाई की जाती है। इस विधि से कम्पोस्ट बनाने हेतु निम्नलिखित सामग्री प्रयोग में लायी जाती है।

सामग्री: गेहूँ का भूसा-1000 किग्रा., अमोनियम सल्फेट या कैल्सियम अमोनियम नाइट्रेट-30 किग्रा., सुपर फॉस्फेट-10 किग्रा., पोटैश-10 किग्रा., यूरिया-10 किग्रा., जिप्सम 100 किग्रा., गेहूँ का चोकर- 50 किग्रा., फ्यूराडान. 500 ग्राम।

कम्पोस्ट बनाना आरम्भ करने से 48 घंटे पूर्व भूसे की पतली तह पक्के फर्श पर बिछा कर उसे अच्छी तरह उलट-पलटकर पानी के फौव्वारे से तर कर दें।

आरम्भ या शून्य: इस अवस्था में भूसे में नमी की मात्रा 75 प्रतिशत होनी चाहिए। इस नमी युक्त भूसे में चोकर, कैल्शियम, यूरिया, म्यूरेट आफ पोटैश तथा सुपर फॉस्फेट अच्छी तरह मिला देते हैं अब लकड़ी के पूर्व निर्मित तख्तों की सहायता से भूसे का लगभग 1.5 मी. चौड़ा × 1.25 मी. ऊँचा तथा आवश्यकतानुसार लम्बाई का ढेर बनायें। ढेर बनाने के पश्चात् लकड़ी के तख्तों को ढेर से अलग कर दें। चौबीस घंटे के भीतर ढेर का भीतरी तापक्रम 70-75° से.ग्रे. तक होना चाहिए। इस ढेर की नमी बनाये रखने के लिए एक या दो बार बाहरी सतह पर पानी का छिड़काव करें।

पहली पल्टाई: छठे दिन ढेर के वाह्य भाग को (15 सेमी. अन्दर तक का) निकाल कर एक जगह फर्श पर फैला दें, शेष भाग को दूसरी जगह फर्श पर फैला दें। अब बाहरी भाग की कम्पोस्ट को अन्दर डालकर व भीतरी भाग की कम्पोस्ट को बाहर डालकर लकड़ी के तख्तों की सहायता से पुनः ढेर बनाकर तख्तों को अलग कर दें।

दूसरी पल्टाई: दसवें दिन पूर्व की भाँति पल्टाई करके पुनः ढेर बनायें तथा आवश्यकतानुसार पानी का छिड़काव करें।

तीसरी पल्टाई: तेरहवें दिन पूर्व की भाँति पल्टाई व ढेर का निर्माण करें व जिप्सम मिला दें।

चौथी पल्टाई: सोलहवें दिन पूर्व की भाँति पल्टाई व ढेर का निर्माण करें।

पाचवीं पल्टाई: उन्नीसवें दिन पूर्व की भाँति पल्टाई ढेर का निर्माण करें।

छठी पल्टाई: बाइसवें दिन पूर्व की भाँति पल्टाई ढेर का निर्माण करें व पयूराडान मिला दें।

सातवीं पल्टाई: पच्चीसवें दिन पूर्व की भाँति पल्टाई ढेर का निर्माण करें।

आठवीं पल्टाई: अट्ठाइसवें दिन यदि कम्पोस्ट अमोनिया गैस मुक्त है तो कम्पोस्ट बीजाई के लिए तैयार है अन्यथा एक अतिरिक्त पल्टाई करके बीजाई करें।

बीजाई: बीजाई (स्पानिंग) कम्पोस्ट में स्पान मिलाने की विधि ढंग को कहते हैं। प्रति क्विंटल तैयार कम्पोस्ट में 500 ग्राम से 750 ग्राम स्पान (0.5–7.5 प्रतिशत की दर से) अच्छी प्रकार मिलाया जाता है। बीजाई की हुई कम्पोस्ट को सेल्फ अथवा पालीथीन बैग में हल्का दबा कर भरना चाहिए। सेल्फ में 80–100 किग्रा./मीटर² तथा बैग में 08–10 किग्रा. कम्पोस्ट भरते हैं।

बीजाई की हुई कम्पोस्ट को निर्जीवीकृत अखबार द्वारा ढक देते हैं। अखबारों को प्रयोग में लाने से एक सप्ताह पूर्व फार्मलीन घोल से अथवा वाष्प द्वारा 20 पौण्ड पर आधा घंटा निर्जीवीकृत कर लेना चाहिए। यदि पालीथीन बैग इस्तेमाल कर रहे हैं, तो बैग को ऊपर से मोड़कर बन्द कर दें। बीजाई के बाद फसल कक्ष का तापमान 22–23° से. व अपेक्षित आर्द्रता 85–90 प्रतिशत बनाये रखना चाहिए। दिन में दो बार हल्के पानी का छिड़काव अखबार के ऊपर तथा फसल कक्ष की फर्श व दिवार पर करें।

बीजाई के छः सात दिन पश्चात् धागेनुमा सफेद फंफूदी की वृद्धि दिखाई देने लगती है। जो 12–15 दिन में संपूर्ण कम्पोस्ट पूर्ण रूप से फँस जाता है तत्पश्चात् अखबार को हटाकर या बैग खोलकर आवरण मृदा की 34 सेमी. मोटी परत बिछा देते हैं।

आवरण मृदा (केसिंग स्वायल):

आवरण मृदा का तात्पर्य है कम्पोस्ट पर फँसी हुई फंफूदी के ऊपर आवरण मिश्रण की परत बिछाना, जिससे नमी बनाये रखनें एवं गैस के आदान-प्रदान में कवक को सहायता मिलती रहे। आवरण मृदा का पी. एच. मान 7.5 से 7.8 होना चाहिए। अपने देश में निम्नलिखित सामग्री से आवरण मृदा तैयार की जाती है।

1. गोबर की खाद (दो साल पुरानी) बगीचे की मिट्टी (2:1)
2. गोबर की खाद (दो साल पुरानी) स्पेन्ट कम्पोस्ट (1:1)

आवरण मृदा का उपचार: आवरण मृदा का मिश्रण पक्के फर्श

पर ढेर के रूप में रख कर उसमें 4 प्रतिशत फार्मलीन का घोल बनाकर अच्छी तरह मिला लें। तथा उपचारित ढेर को पालीथीन की चादर से ढककर चारों तरफ मिट्टी से दबाकर 48–72 घंटे तक रखें। तदोपरान्त पालीथीन चादर को हटाकर आवरण मृदा को उलट पलट कर फार्मलीन की गंध उड़ने के लिये छोड़ देते हैं। और संपूर्ण रूप से ढेर को फार्मलीन गंध रहित कर लेते हैं।

आवरण मृदा का प्रयोग: आवरण मृदा की चार सेमी. मोटी सतह कवकजाल युक्त कम्पोस्ट के ऊपर बिछा दिया जाता है तथा फसल कक्ष का तापक्रम 15–18° से. तथा आर्द्रता 80–85 प्रतिशत कर देना चाहिए। साथ ही समुचित वायु संचार का इस अवस्था में प्रबन्ध करना आवश्यक होता है। आवरण मृदा के ऊपर दिन में एक या दो बार पानी का हल्का छिड़काव करना चाहिए।

फसल की चुनाई: आवरण मृदा बिछाने के 12 से 18 दिन पश्चात् (मशरूम) निकलना शुरू हो जाता है तथा 50–60 दिन तक निरन्तर निकलते रहते हैं। दिन में एक अथवा दो बार मशरूम को टोपी खुलने के पहले (जिसकी परिधि एक से डेढ़ इंच हो) अंगुलियों के सहारे ँठ कर निकाल लेना चाहिए। मशरूम खुल जाने तथा छतरी बन जाने पर मशरूम की गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य कम हो जाता है।

पैदावार: दीर्घ अवधि विधि से बनाई गयी प्रति 100 किग्रा. कम्पोस्ट से 14 से 16 किग्रा. मशरूम व इतनी ही मात्रा में अल्प अवधि विधि की कम्पोस्ट से 18 से 22 किग्रा. मशरूम की पैदावार प्राप्त हो जाती है।

मशरूम में लगने वाले रोग एवं उनका प्रबन्धन

(क) कवक जनित रोग

1. ड्राई बबल रोग (वर्टीसीलियम फनजीकोला)

रोग के लक्षण: मशरूम प्याज के आकार के हो जाते हैं। तना, कैप से अधिक मोटा होता है, तने की एक तरफ कम वृद्धि व दूसरी तरफ सामान्य वृद्धि होने के कारण तना फट कर झुक जाता है। टोपी पर छोटे-छोटे भूरे धब्बे बनते हैं जो धीरे-धीरे आपस में मिल जाते हैं तथा टोपी में धँस जाते हैं। टोपी सूखने लगती है व फट जाती है।

नियंत्रण के उपाय: पास्तुरीकृत केसिंग मृदा का उपयोग करें व सफाई का ध्यान रखें। फसल कक्ष का तापमान 18° से. ग्रे. व नमी 90 प्रतिशत से कम रखें। केसिंग के 7–9 दिन बाद प्रोक्लोराज मैंगनीज का 300 ग्रा./ 100 लीटर पानी/ 100 वर्गमीटर या बेनोमिल, कार्बेन्डाजिम, थायोबेन्डाजोल का 0.05 प्रतिशत की दर से छिड़काव करें।

2. वेट बबल रोग (माइकोगोन पर्निसियोसा)

रोग के लक्षण: मशरूम विकृत होकर फूलगोभी के आकार के हो जाते हैं। कवक की सफेद रंग की वृद्धि मशरूम के चारों ओर देखी जा सकती है। संक्रमित स्थल का रंग हल्का पीला-भूरा हो

जाता है। मशरूम के ऊतकों में सड़न शुरू होने लगती है, मशरूम से भूरे रंग का द्रव्य बूंदों में निकलता है तथा वे पूरी तरह सड़ जाते हैं।

नियंत्रण के उपाय: सफाई का ध्यान रखें। मशरूम बेड का तापमान 180 से.ग्रे. से कम रखें। फसल तोड़ते समय तापमान 160 से.ग्रे. से अधिक न हो। केसिंग के 7-9 दिन पश्चात् प्रोक्लोराज मैंगनीज का 300 ग्रा./100 लीटर पानी/100 वर्गमीटर या बेन्लेट, कार्बेन्डाजिम, थायोबेन्डाजोल, डाथेन जेड-78 का 0.05 प्रतिशत की दर से छिड़काव करें।

3. कॉब वैब रोग (क्लेडोबोट्रियम डेन्ड्रोएडिस)

रोग के लक्षण: केसिंग मृदा के ऊपर कवकजाल के छोटे, गोल सफेद चकते बनते हैं। यह धीरे-धीरे पूरी केसिंग मृदा में फैल कर मशरूम के ऊपर बढ़ जाते हैं। संक्रमित मशरूम भूरे रंग का हो जाता है तथा सड़ जाता है।

नियंत्रण के उपाय: मशरूम तोड़ते समय बेड का तापमान 150 से.ग्रे. तथा नमी 90 प्रतिशत से कम रखें। मशरूम तोड़ते समय मशरूम के बचे तनों को तथा छोटे मरे हुए मशरूम को निकाल दें। केसिंग पर प्रोक्लोराज मैंगनीज या कार्बेन्डाजिम का 300 ग्रा./100 लीटर पानी/100 वर्गमीटर की दर से छिड़काव करें। कैल्शियम हाइपोक्लोराइट का 70 प्रतिशत घोल रोग ग्रसित भागों में लगायें।

(ख) प्रतिस्पर्धी कवक

1. व्हाइट प्लास्टर मोल्ड (स्कोपुलेरियोप्सिस फिमिकोला)

लक्षण: कम्पोस्ट व केसिंग मृदा पर सफेद रंग का कवकजाल चकतों के रूप में दिखाई देता है। सफेद रंग के चकते एक हफ्ते के बाद हल्के गुलाबी रंग के हो जाते हैं। तथा इन स्थानों पर मशरूम की वृद्धि नहीं होती है।

नियंत्रण के उपाय: कम्पोस्ट में पानी व जिप्सम की उचित मात्रा होनी चाहिए। बेनोमिल (0.05 प्रतिशत) का छिड़काव तथा फार्मलीन (4 प्रतिशत) को चकतों पर लगाने से यह कवक नष्ट हो जाता है।

2. यैलो मोल्ड (सेपिडोनियम काइसोस्पोरियम)

लक्षण: पीले-भूरे रंग के कवकजाल की परत, जो किनारों पर सफेद व उभरी हुई होती दिखाई देती है। कम्पोस्ट व केसिंग मिश्रण के बीच के हिस्से में भी पीला-भूरा रंग दिखाई देता है जिसके कारण मशरूम उत्पादन में बाधा उत्पन्न होती है। यह रोग मुर्गी की खाद, केसिंग मिश्रण, स्पेंट कम्पोस्ट को उचित प्रकार से निर्जीवीकृत न करने से आता है। इसके द्वारा फसल को 70-80 प्रतिशत तक नुकसान होता है।

नियंत्रण के उपाय: केसिंग मिश्रण का निर्जीवीकरण उचित प्रकार से करें। बेनोमिल (0.05 प्रतिशत) ब्लाइटाक्स-50 (0.05 प्रतिशत) या सोडियम हाइपोक्लोराइट (15 प्रतिशत) के घोल का छिड़काव करें।

3. इन्की कैप (कोपराइनस कोमेटस, को-लेगोपस)

लक्षण: कम्पोस्ट व केसिंग पर मशरूम के स्थान पर लम्बे तने व नीली टोपियों वाले मशरूम निकलते हैं। जो कुछ समय पश्चात् काले पड़ जाते हैं व गलकर काले रंग के द्रव्य में बदल जाते हैं। यह कम्पोस्ट में मशरूम के लिए उपलब्ध भोजन को कम करते हैं तथा मशरूम के कवकजाल को फैलाने से रोकते हैं।

नियंत्रण के उपाय: कम्पोस्ट से अमोनिया गैस खत्म करने के बाद ही बीजाई करें। कम्पोस्ट व केसिंग मृदा का ठीक से पास्तुरीकरण करें। पानी का अधिक स्प्रे करें। अनचाहे कवक के फलों को उखाड़ कर कहीं दबा दें।

(ग) जीवाणु जनित रोग

ब्राउन ब्लाच रोग स्यूडोमोनास टोलेसाई

रोग के लक्षण: मशरूम की टोपी पर छोटे-छोटे भूरे रंग के धब्बे दिखाई देते हैं जो बाद में आकार में बढ़ जाते हैं। रोग ग्रसित मशरूम विपचिपे हो जाते हैं तथा टोपी फट भी जाती है। पिन हैड भूरे होकर आगे बढ़ना बन्द कर देते हैं।

नियंत्रण के उपाय: बैंग/बैड्स में अधिक नमी नहीं होनी चाहिए। कक्षा का तापमान 20° से.ग्रे. तथा आपेक्षिक आर्द्रता 85 प्रतिशत से कम होनी चाहिए। टेरामाइसिन (9 मि.ग्रा./वर्गफुट) का लेप लगाने से या स्ट्रेप्टोमाइसिन (0.03 प्रतिशत) का छिड़काव करने से बीमारी की नियंत्रण होती है।

मशरूम में लगने वाले कीट एवं रोकथाम

(क) शियारिड मक्खी: इस मक्खी के वयस्क भूरे-काले रंग के एवं अत्यन्त छोटे (3-4 मि.मी.) होते हैं। इनके लार्वा (इल्ली) सफेद तथा काले बिन्दुनुमा सिर वाले होते हैं। सर्वधिक नुकसान पहुँचाने वाली इन मक्खियों की प्रजातियाँ लाइकोरियल्ला सोलेनाइ और लाइकोरियल्ला आटिपिला हैं।

क्षति: इस कीट का प्रकोप जब स्पान बढ़वार के आरम्भ में होता है तो उत्पादन बहुत कम प्राप्त होता है। लार्वा कवक जाल के धागों व मशरूम के पिनहेड्स को खाते हैं। मक्खी के लार्वा मशरूम को भी खाते हैं। तथा इसमें सुरंग बना देते हैं। मशरूम के पिन हेड्स भूरे तथा कागज के समान हो जाते हैं उनकी वृद्धि रुक जाती है। फरवरी के मध्य के बाद जब तापमान बढ़ना शुरू होता है तो मक्खियों की संख्या भी बढ़ती है और अधिक मशरूम में ये लक्षण दिखाई देते हैं। ग्यारह लार्वा/100 वर्ग सेमी. केसिंग मृदा पर होने से 30 प्रतिशत से अधिक संक्रमित मशरूम मिलते हैं। प्रौढ़ कीट फफूँद जनित रोग फैलाने का कार्य भी करते हैं।

(ख) फोरिड मक्खी: इस मक्खी का तकनीकी नाम मेगासीलिया है जिसकी दो प्रजातियाँ हेल्टेरेटा और नाइग्रा हैं। ये हल्के से गाढ़े भूरे रंग की होती हैं।

क्षति: ये मक्खियाँ फसल कक्षा के दरवाजे, खिड़कियाँ, रोशनदान से कम्पोस्ट की बीजाई के बाद कवक जाल की सुगंध से आकर्षित होकर फसल कक्ष में आती हैं व कम्पोस्ट पर अण्डे

देती हैं तथा मशरूम निकलने पर इन पर आक्रमण करती हैं। मक्खी के लार्वा कैंप में छेद बना देते हैं इसके साथ ही तनों में भी सुरंग बन जाती है। मशरूम गिर जाते हैं व उनका रंग पीला-भूरा हो जाता है। इस मक्खी का प्रकोप मशरूम कैंप के शिखर से नीचे की ओर बढ़ता है जबकि शियारिड मक्खी नीचे से ऊपर की ओर प्रकोप करती है।

उपर्युक्त मक्खियों को एक साथ नियंत्रित किया जा सकता है।

मशरूम मक्खियों के नियंत्रण की विधियाँ

1. फसल लेने के पश्चात स्पेंट कम्पोस्ट व केसिंग मृदा को गड्डों में डालकर ऊपर से मिट्टी या खाद की 10 से.मी. मोटी तह डालकर दबा देना चाहिए।
2. यदि मशरूम उत्पादन लकड़ी की ट्रे में करना हो तो इन ट्रे को 2 प्रतिशत सोडियम पेंटाक्लोरोफोनेट के घोल में डुबोना चाहिए।
3. फसल कक्षों के दरवाजे, रोशनदान व खिड़कियाँ ठीक प्रकार से बंद रखने चाहिए। यदि इनमें किसी स्थान पर जगह दिखती है तो वहाँ 14 मेश/सेमी. तार की जाली या नायलोन से ढक देना चाहिए।
4. मशरूम बेड्स में इनको नष्ट करने हेतु 20 मि.ली. लिन्डेन (20 ई.सी.) पानी में घोलकर, 100 किग्रा गेहूँ के भूसे से बनी कम्पोस्ट पर स्प्रे करते हैं (आखिरी पल्टाई पर) यदि मक्खियाँ केसिंग करने से पहले उपस्थित हों तो 15 मिली. लिन्डेन (20 ई.सी.) को 3-4 लीटर पानी में घोलकर केसिंग के लिए तैयार कम्पोस्ट में मिला देना चाहिए।
5. खाद को अच्छी तरह पास्तुरीकृत करने पर मक्खियाँ, अण्डे व लार्वा नष्ट हो जाते हैं।

— अरुण कुशवाहा, के.पी.एस. कुशवाहा, एवं अखिलेश सिंह
 'पादप रोग विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय
 गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय
 पन्तनगर, ऊधम सिंह नगर (उत्तराखण्ड)
 सी.एस.के. एच.पी.के.वी. — पर्वतीय कृषि अनुसंधान एवं प्रसार
 केन्द्र धौला कुआँ, (सिरमौर हिमाचल प्रदेश)

केंचुआ खाद: उत्पादन एवं प्रयोग

केंचुए किसानों के सच्चे मित्र और सहायक हैं। इनका मिट्टी खाने का ढंग लाभदायक है। ये पृथ्वी को एक प्रकार से जोतकर किसानों के लिये उपजाऊ बनाते हैं। वर्म कास्टिंग की ऊपरी मिट्टी सूख जाती है, फिर बारीक होकर पृथ्वी की सतह पर फैल जाती है। इस तरह जहाँ केंचुए रहते हैं वहाँ की मिट्टी पोली हो जाती है, जिससे पानी और हवा पृथ्वी की भीतर सुगमता से प्रवेश कर सकती है। इस प्रकार केंचुए हल के समान कार्य करते हैं। यह एक कृमि है जो लंबा, वर्तुलाकार, ताम्रवर्ण का होता है और बरसात के दिनों में गीली मिट्टी पर रेंगता नजर आता है। केंचुए पृथ्वी के अंदर लगभग 1 या 1 फुट की गहराई तक रहते हैं। यह

अधिकतर पृथ्वी पर पाई जाने वाली सड़ी पत्ती बीज, छोटे कीड़ों के डिंब (लार्वे), अंडे इत्यादि खाते हैं। ये सब पदार्थ मिट्टी में मिले रहते हैं। इन्हें ग्रहण करने के लिये केंचुए को पूरी मिट्टी निगल जानी पड़ती है। ये पृथ्वी के भीतर बिल बनाकर रहने वाले जंतु हैं। इनके बिल कभी-कभी छह या सात फुट की गहराई तक चले जाते हैं। वर्षा ऋतु में, जब बिल पानी से भर जाते हैं, केंचुए बाहर निकल आते हैं।

केंचुआ खाद बनाने की विधि: हमारी मिट्टी में रहने वाला केंचुआ रोज अपने वजन के बराबर कचरा/मिट्टी खाता है और उससे मिट्टी की तरह दानेदार खाद बनाता है। भूमि की उपरी सतह पर रहने वाले लंबे गहरे रंग के केंचुए जो अधिकतर बरसात के मौसम में दिखाई पड़ते हैं, खाद बनाने के लिए उपयुक्त हैं। भूमि की गहरी सतह में रहने वाले सफेद मोटे केंचुए खाद बनाने के लिए उपयुक्त नहीं हैं। केंचुए जमीन भी बनाते हैं जिससे मिट्टी में हवा का वहन होता है एवं मिट्टी की पानी धारण करने की क्षमता बढ़ती है। 20 फुट लंबे 1 बेड में करीब 1000 किलो तक सड़ा हुआ कचरा डाला जा सकता है। इसमें शुरुआत में 1000 केंचुए डालना आवश्यक है। रोज बेड में हल्का-हल्का पानी छिड़कना आवश्यक है ताकि 50 से 60 प्रतिशत नमी कायम रहे और बेड का तापमान 200 से 250 तक बना रहे। पूरे बेड को घास के पतले थर अथवा टाट की बोरियों से ढकना आवश्यक है ताकि सतह से नमी का वाष्पीकरण हो।

केंचुए हेतु अच्छा भोजन तैयार करना: केंचुए गर्मी बर्दाश्त नहीं कर सकते। उन्हें किसी भी प्रकार का कच्चा कचरा, कच्चा गोबर भोजन के रूप में नहीं दिया जा सकता। कच्चे गोबर के विघटन की प्रक्रिया के दौरान उससे गर्मी उत्पन्न हो सकती है जो केंचुओं के लिए हानिकारक होती है। अतः हमारे खेत में उत्पन्न होने वाले कचरे एवं गोबर को अलग से सड़ाना आवश्यक है। इसके लिए पेड़ की छांव में 5', 5', 5' फुट के ढेर बनाए जा सकते हैं। इस ढेर में कचरे का हर एक थर 5-7 इंच तक मोटा हो सकता है। हर एक थर को गोबर पानी से मिगोकर उस पर दूसरा थर चढ़ा सकते हैं। यदि सूखा अथवा ताजा गोबर उपलब्ध है तो कचरे के थर के उपर गोबर का एक थर (2-3 इंच) चढ़ाया जा सकता है। इसे भी नम करना आवश्यक है। इस तरह परत के उपर परत चढ़ाकर 5 फुट तक उंचा ढेर बनाया जा सकता है। पूरे ढेर को काले प्लास्टिक से ढकना अनिवार्य है, यदि काला प्लास्टिक न हो तो पूरे ढेर को अच्छी तरह मिट्टी से ढककर गोबर से लिपाई कर दें। ढेर में 2-3 दिन के अंतर से हल्का-हल्का पानी छिड़कना जरूरी है, ताकि नमी बनी रहे। 15 दिन बाद इस ढेर को पलटना जरूरी है ताकि उसकी गर्मी निकल जाए। 30 दिन बाद ढेर को अच्छी तरह फैंला दें। उसकी गर्मी निकलने के बाद उसे वर्मी बेड में केंचुओं के भोजन के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। इस तरह सड़ाया हुआ कचरा केंचुओं के लिये अच्छा भोजन है।