

मशरूम की अत्याधुनिक उत्पादन विधियाँ

डॉ. श्याम सुन्दर शर्मा¹, श्रीमति कला नाथ², अविनाश कुमार नागदा

डॉ. श्याम सुन्दर शर्मा

परियोजना प्रभारी एवं आचार्य व विभागाध्यक्ष

अखिल भारतीय समन्वित मशरूम विकास परियोजना,

पौध व्याधिकी विज्ञान विभाग,

राजस्थान कृषि महाविद्यालय,

महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,

उदयपुर 313 001 राजस्थान

संपर्क: फोन: 94141 68590

ई मेल: sharmass112@gmail.com



अनुक्रमणिका

क्र.स.	विवरण	पृष्ठ क्रमांक
1.	मशरूम की उपयोगिता	3
2.	मशरूम के पोषक तत्व	4-8
3.	बटन मशरूम	9-16
4.	ढिंगरी मशरूम	17-25
5.	दूध छाता मशरूम	26-33
6.	शिताके मशरूम का उत्पादन	34-35
7.	गैनोडरमा मशरूम	36-37
8.	खुम्ब, डोडा, गाजर गोटी (फैलोराईना)	38
9.	खूम्बी (पोडक्सिस) मशरूम	39
10.	मशरूम के व्यंजन	40-43
11.	मशरूम उत्पादन में प्रशिक्षण प्राप्ति के स्रोत एवं उनका विवरण	44-45



मशरूम की उपयोगिता

मशरूम एक प्राचीन खाद्य है जिसे यूरोप व पश्चिमी देशों में बड़े चाव से खाया जाता था। भारत में सुश्रुत संहिता में इसका उल्लेख मिलता है जिसमें जहरीली एवं कम जहरीली मशरूम का उपयोग शल्य चिकित्सा में काम में लिया जाता था। हमारे देश में मशरूम खाने का प्रचलन बहुत कम रहा है। वृहद स्तर पर बटन मशरूम उत्पादन 1962 में हिमाचल व कश्मीर में शुरू हुआ, साथ ही लोगों ने इसे खाद्य के रूप में अपनाना प्रारम्भ किया। राष्ट्रीय मशरूम अनुसंधान केन्द्र की स्थापना 1982 के साथ ही अनेक राज्यों में इसके केन्द्र खोले गये। तब उत्पादन मात्र 5 टन के आसपास था जो आज बढ़कर 1,30,000 टन हो गया है।

राजस्थान में खुम्बी खाने का प्रचलन बहुत पुराना है एवं मरुस्थलीय जिलों के लोगों के अनुसार लगभग 1920 से इस प्राकृतिक एवं पोष्टिक मशरूम को लोग बहुत पसन्द करते हैं। सन् 1993 में उदयपुर में अखिल भारतीय मशरूम समन्वित परियोजना शुरू हुई और उससे पूर्व दूध छाता मशरूम की तकनीकी विकसित की गई। इस परियोजना के फलस्वरूप वैज्ञानिकों एवं तकनीकी कर्मचारियों के अथक प्रयासों से आज राजस्थान का मशरूम उत्पादन 800 टन से अधिक है एवं उत्तरोत्तर बढ़ रहा है।

पौष्टिक गुण:- मशरूम में उपलब्ध प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन बी, अन्य खनिज लवण एवं सोडियम पोटेशियम का अनुपात इसे अति उपयुक्त खाद्य की श्रेणी में लाता है। इसमें विद्यमान सभी तत्व मशरूम को औषधीय गुण भी प्रदान करते हैं।

मशरूम खाने के फायदे:-

- मधुमेह रोग में अत्यंत लाभकारी है।
- उच्च रक्त चाप व हृदय रोगों में लाभकारी है एवं रक्तचाप भी नियंत्रित करता है।
- मोटापा एवं इससे जनित बीमारियों को दूर करता है।
- मशरूम में उपलब्ध पौष्टिक तत्वों के कारण इसका औषधीय महत्व है एवं केन्सर जैसे भयानक रोगों में अत्यधिक गुणकारी है।
- अन्य औषधीय महत्व की मशरूम जैसे शिताके, गेनोडरमा, ग्राइफोला एवं कोर्डिसेप्स (कीड़ा मशरूम) अनेक असाध्य रोगों के लिए रामबाण औषधि है।
- लकवा आज के समय की एक भयंकर समस्या है एवं मशरूम सेवन से कम समय में अधिक लाभ होता है एवं खून के संचार को ठीक करता है।

मशरूम के पोषक तत्व

मशरूम के पोषक तत्व:- मशरूम हमारे देश के लिए एक नवीन खाद्य पदार्थ हैं जिसे यदि भोजन के रूप में प्रचलित तथा प्रोत्साहित करना है तो इसके विशिष्ट एवं औषधीय गुणों को प्रचारित करना होगा। विकसित देशों की तुलना में भारत में प्रति व्यक्ति मशरूम की खपत बहुत कम है। अभी संसार में औसतन 30 किलोग्राम मशरूम प्रतिवर्ष/ प्रति व्यक्ति खपत है जबकि भारत में यह औसत 80 ग्राम प्रति व्यक्ति/वर्ष है। चीन में यह औसत 60 किलोग्राम प्रति व्यक्ति/वर्ष है। मशरूम उत्पादकों के हित में होगा कि वे इसके गुणों के बारे में उचित माध्यम एवं तरीके से लोगों को अवगत करायें ताकि मशरूम की खपत बढ़े और किसानों को विपणन की समस्या का समाधान हो सके। किसी भी खाद्य पदार्थ के पौष्टिक गुणों के मुल्यांकन हेतु उसमें कितने शुष्क तत्व (ड्राइमेटर) ऊर्जा (कैलोरीज), प्रोटीन, शर्करा (कार्बोहाइड्रेट), वसा (फैट), रेशा (फाईबर) विटामिन्स तथा खनिज तत्व (मिनरल्स) पाये जाते हैं।

ऊर्जा (कैलोरीज):- मानव को शारीरिक एवं मानसिक कार्य करने के लिए ऊर्जा चाहिए, जो उसके मुख्य खाद्य पदार्थों जैसे गेहूँ, चावल, मक्का, आलू इत्यादि शर्करा आधारित तथा तेलिय खाद्य जैसे मूंगफली, घी, सोयाबीन इत्यादि से मिलती है। मशरूम इसमें एक बहुत कम ऊर्जा का स्रोत (लो कैलोरी फूड) है क्योंकि इसमें पानी अधिक (90 प्रतिशत), शुष्क अवयव कम (10 प्रतिशत) और वसा कम (0.6 प्रतिशत) होती है। मशरूम में कम ऊर्जा होने से लोग मोटापे के शिकार नहीं होते हैं। इसमें ऊर्जा कम होने के दो मुख्य कारण हैं। स्टार्च तथा शर्करा का न होना और वसा की मात्रा भी मशरूम में न के बराबर है जिसके कारण यह मधुमेह के रोगियों के लिये उत्तम है।

मशरूम की सामान्य पौष्टिक संरचना:-

पानी	90 प्रतिशत
शुष्क अवयव	10 प्रतिशत
प्रोटीन	2.5-3.0 प्रतिशत
कार्बोहाइड्रेट	4-6 प्रतिशत
वसा	0.4-0.6 प्रतिशत
रेशा	1 प्रतिशत
राख	1 प्रतिशत

प्रोटीन:- मशरूम का हमारे भोजन में वास्तव में प्रोटीन के स्रोत के रूप में महत्व है। ऊर्जा के लिए हम रोटी चावल का प्रयोग करते हैं। मशरूम में सामान्य सब्जियों की तुलना में प्रोटीन की मात्रा अधिक है। मशरूम में लगभग 2.5-3.0 प्रतिशत प्रोटीन पाई जाती है। सूखी हुई ढिंगरी और अन्य सूखे मशरूम में प्रोटीन 20-30 प्रतिशत हो जाती है। वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध कर दिया है कि जंतु-जनित प्रोटीन (दूध, अण्डा, मांस, मछली),

वनस्पति जनित प्रोटीन की तुलना में बहुत अच्छी गुणवत्ता की होती है। उसका कारण है कि वनस्पति प्रोटीन में कुछ आवश्यक अमीनों अम्लों की कमी पाई जाती है जैसे गेहूँ और चावल में लाईसीन तथा ट्रिप्टोफेन की कमी है। उसी तरह दालों में मिथियोनीन तथा सिस्टीन की कमी है। गुणवत्ता के मापदण्ड पर दूध को 100 मानकर अन्य खाद्य पदार्थों की तुलना की जाती है।

खाद्य पदार्थ	प्रोटीन की गुणवत्ता (बायोलॉजिकल वेल्थ)
दूध	100
अण्डा	95
मांस, मछली, मुर्गा	80-85
मशरूम	95
गेहूँ/ चावल	40-45
छाल	50-55

उपरोक्त सारणी से यह स्पष्ट हो जाता है कि मशरूम के प्रोटीन की गुणवत्ता मांसाहारी भोजन के बराबर है। मशरूम के प्रोटीन की गुणवत्ता इसलिये अच्छी है कि इसमें सभी आवश्यक अमीनों अम्ल पाये जाते हैं। इसकी प्रोटीन में एक और विशेष बात है कि लाईसीन नामक अमीनों अम्ल की बहुलता है जिससे यह भारत देश जहाँ गेहूँ और चावल अति उत्तम आहार है। संक्षेप में हम यह कह सकते हैं कि मशरूम लाईसीन से भरपूर अच्छी गुणवत्ता की प्रोटीन का उच्च स्रोत है। प्रोटीन की उच्च गुणवत्ता, मांसाहार से भी अधिक है।

विटामिन्स:- मशरूम में विटामिन ए, डी, ई और के नाम मात्र के बराबर या नहीं होते हैं। इसका मुख्य कारण है कि उपरोक्त विटामिन वसा (तेल) में घुलनशील है और मशरूम में तेल कम होता है। इसलिये ये विटामिन भी कम पाये जाते हैं। विटामिन सी भी कम (6-8 मिलीग्राम) पाया जाता है। विटामिन बी-कॉम्पेक्स मशरूम में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है अतः हिमोग्लोबिन बनाने के सभी अवयव उपलब्ध हैं। इसलिये गर्भावस्था में तथा एनीमिया के रोगियों के लिए मशरूम एक उत्तम आहार है।

लवण तत्व:- मशरूम में पोटेशियम, सोडियम, मैग्नीशियम की बहुलता होती है। आयरन की मात्रा के साथ-साथ शरीर में इसकी उपलब्धता ज्यादा महत्वपूर्ण है। मशरूम में आयरन की बहुत अधिक मात्रा उपलब्ध आयरन (अवेलेबल-आयरन) के रूप में पाई जाती है यानि संपूर्ण आयरन की मात्रा का अच्छा भाग शरीर के लिए उपलब्ध है। कैल्शियम की मात्रा कम पाई जाती है। अन्य खाद्य पदार्थों की तुलना में मशरूम में पोटेशियम-सोडियम का अनुपात अधिक है (100:1)। यानि सोडियम की तुलना में पोटेशियम बहुत अधिक है जिससे यह रक्त-चाप (ब्लेडप्रेसर) में उत्तम आहार है।

रेशा:- मशरूम में रेशा की मात्रा बहुत अधिक होती है। (ताजे मशरूम में 1 प्रतिशत तथा शुष्क में लगभग 10 प्रतिशत) जिसके कारण कब्ज में लाभ दायक है। साथ ही रेशे का महत्व भोजन में इस कारण भी बढ़ गया है कि रेशा शरीर के रोगों से लड़ने की क्षमता (इम्यूनिटी) बढ़ाता है। रेशा भोजन का वह भाग है जो पाचन के बाद अवशेष बचता है और मल के रास्ते बाहर निकलता है। हरी-सब्जियों में रेशा अधिक होता है।

मशरूम के औषधीय गुण:-

- रेशेदार एवं क्षारीय तत्वों की बहुलता होने से यह कब्ज व अजीर्ण रोग से ग्रसित रोगियों के लिए फायदेमंद है।
- कोलेस्ट्रॉल की अनुपस्थिति कम स्टार्च तथा वसा होने से यह हृदय रोग व मधुमेह रोगियों के लिये लाभदायक है।
- इसमें वसा कम होने से इसका उपयोग मोटापा कम करने में भी सहायक है।
- महत्वपूर्ण पोषक तत्वों की बहुलता एवं सहज उपलब्धता के कारण यह कमजोर व्यक्तियों, गर्भवती महिलाओं एवं बढ़ती उम्र के बच्चों के लिये एक महत्वपूर्ण आहार है।
- ढिंगरी मशरूम की एक प्रजाति हीप्सीजाइगस में बीटा ग्लूकेन नामक तत्व उपस्थित होता है, जो कैंसर रोग में प्रभावकारी होता है।
- मशरूम अनेक बीमारियों के विरुद्ध रोग प्रतिरोधक क्षमता भी विकसित करने में सहायक है।
- मशरूम की कुछ प्रजातियां मांसपेशियों व जोड़ों के दर्द में सहायक होती हैं। इसमें कैंसर रोग की प्रतिरोधक क्षमता भी होती है।

आज संसार में 45 बिलियन डॉलर के बराबर मशरूम भोजन के रूप में प्रयोग हो रहे हैं तो 28 बिलियन डॉलर के बराबर औषधी के रूप में। पूर्वी एशिया (कोरिया, चीन, जापान, थाईलैंड) की औषधी पद्धतियों में मशरूम का प्रयोग सबसे ज्यादा है। गेनोडरमा (रिशी) मशरूम सबसे महत्वपूर्ण औषधीय मशरूम है और औषधीय मशरूम के व्यापार का 70 प्रतिशत भाग गेनोडरमा मशरूम का है जबकि सर्वाधिक व्यापार शिताके मशरूम का है जो 40 प्रतिशत है।

उपरोक्त जानकारियाँ यदि उपभोक्ता तक पहुँचाई जाती हैं तो मशरूम न खाने वाला इसे खाना शुरू कर देगा और जो खा रहा है वह मशरूम उपभोग की मात्रा बारम्बार बढ़ाएगा जिससे किसानों को मशरूम की बिक्री की समस्या का समाधान ही नहीं होगा, उसे उचित मूल्य भी मिलेगा।

मशरूम में पाये जाने वाले पौष्टिक तत्व:

मशरूम में पाये जाने वाले पौष्टिक तत्वों के कारण यह एक गुणकारी आहार के रूप में जाना जाने लगा है। मशरूम में पाये जाने वाले प्रोटीन से शाकाहारी लोग अपने भोजन में प्रोटीन की कमी को पूरा कर सकते हैं।

मशरूम में निम्नलिखित गुणकारी तत्व पाये जाते हैं।

1. पानी - 90%
2. प्रोटीन - 3.70%
3. वसा - 1.9%
4. कार्बोहाइड्रेट - 58.5%
5. भस्म - 10.8%
6. रेशे - 9.1%

इसमें मुख्य अवयव बीटा ग्लूकेन है जो असाध्य रोगों के रोकथाम में लाभदायक है एवं शरीर की रोग रोधक क्षमता बढ़ाते हैं।

प्रति 100 ग्राम ताजा मशरूम में विटामिन की मात्रा:

1. विटामिन बी - 0.12 मिलीग्राम
2. विटामिन सी - 8.60 मिलीग्राम
3. पैटोथेनिक एसिड- 2.38 मिलीग्राम

मशरूम के प्रोटीन में सभी प्रकार के आवश्यक अमीनों अमल जैसे नागसिन, फोलिक अम्ल, खनिज लवण भी पाये जाते हैं:

1.	कैल्शियम	-	25 मिलीग्राम	1100 ग्राम सूखी
2.	सोडियम	-	47 मिलीग्राम	
3.	फास्फोर	-	1400 मिलीग्राम	
4.	पोटेशियम	-	4500 मिलीग्राम	

मशरूम में इसके अलावा लौह तत्व 175 पी.पी.एम तथा तांबा 12.8 पी.पी.एम. जो की बेरी-बेरी, बच्चों के दाँतों की मजबूती, चर्म रोग, हाथों पैरों में जलन रोग तथा खून की कमी आदि को दूर करने में सहायक होते हैं। मशरूम में स्टार्च (मॉड) बिल्कुल नहीं होता है इसलिये यह मधुमेह व हृदय रोगियों के लिये एक रामबाण उपाय है। मशरूम की कई प्रजातियों से ट्यूमर, कैंसर, एड्स से बचाव के लिए भी गणकारी माना गया है। मशरूम के खाने से भोजन आसानी से पच जाता है व कब्ज आदि की शिकायत दूर होती है। इसमें वायरस और बैक्टीरिया से लड़ने की क्षमता भी होती है एवं ट्यूमर-सारकोमा के विकास को रोकता है।

हमारे देश में कृषि पर आधारित उद्यम के रूप में मशरूम की खेती का व्यवसाय बड़े पैमाने पर उभर कर आ रहा है। युवक इसे तेजी से अपना रहे हैं क्योंकि इसमें अधिक आमदनी है और इससे रोजगार भी मिल रहा है। स्टार्ट अप एवं नवीन लघु उद्योग के रूप में इसकी पहचान बढ़ रही है।

वर्षा ऋतु में जंगलों, चरागाहों तथा खेतों में ये काफी मात्रा में निकलते हैं उनमें कुछ खाने योग्य एवं कुछ जहरीले होते हैं। खाने वाले मशरूम को लोग इकट्ठा करके स्वयं खाते हैं या बेच देते हैं। इनमें से खाने वाले मशरूम की वैज्ञानिकों ने पहचान की है और उनकी खेती करने के तरीकों को खोजा है।



बटन मशरूम

बटन मशरूम सर्वाधिक लोकप्रिय एवं स्वादिष्ट मशरूम है। इसमें भी पोष्टिक तत्व अन्य मशरूम की तरह ही है। इस मशरूम का उत्पादन सर्दियों में ही किया जा सकता है। तापमान 20 से कम एवं 70 प्रतिशत से अधिक आर्द्रता की आवश्यकता होती है। बटन मशरूम की खेती एक विशेष प्रकार की खाद पर ही की जा सकती है जिसे कम्पोस्ट कहते हैं। कम्पोस्ट दो प्रकार से तैयार की जा सकती है।

1. लम्बी विधि द्वारा
2. अल्प-विधि द्वारा

(अ) लम्बी विधि द्वारा कम्पोस्ट तैयार करना:

इस विधि द्वारा कम्पोस्ट तैयार करने के लिए किसी विशेष मूल्यवान मशीनरी अथवा यंत्र की जरूरत नहीं पड़ती है। कम्पोस्ट बनाने के लिये विभिन्न प्रकार की सामग्री काम में ली जा सकती है। कम्पोस्ट बनाने के विभिन्न सूत्र निम्न हैं:-

सूत्र क्रमांक 1: गेहूँ/चावल का भूसा-1000 किलोग्राम, अमोनियम सल्फेट/कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट-27 किलोग्राम, सुपर फास्फेट-10 किलोग्राम, यूरिया-17 किलोग्राम, गेहूँ का चौकर-100 किलोग्राम, जिप्सम 36 किलोग्राम।

सूत्र क्रमांक 2: गेहूँ/चावल का भूसा-1000 किलोग्राम, गेहूँ का चापड़-100 किलोग्राम, सुपर फास्फेट-10 किलोग्राम, कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट सल्फेट (206 प्रतिशत)-28 किलोग्राम, जिप्सम-100 किलोग्राम, यूरिया (46 प्रतिशत नाइट्रोजन) 12 किलोग्राम, सल्फेट या म्यूरेंट ऑफ पोटाश-10 किलोग्राम, नेमागान (60 प्रतिशत)-135 मिली लीटर, नोलासेस-175 लीटर।

सूत्र क्रमांक 3: गेहूँ/चावल का भूसा-(1:1)-1000 किलोग्राम, कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट-30 किलोग्राम, यूरिया-132 किलोग्राम, गेहूँ का चौकर-50 किलोग्राम, जिप्सम 66 किलोग्राम, लिण्डेन (10 प्रतिशत)- 500 ग्राम।

उपरोक्त सूत्रों के अलावा राजस्थान के वातावरण अनुसार उपयुक्त सूत्र निम्न हैं-

गेहूँ का भूसा- 1000 किलोग्राम, गेहूँ का चापड़- 200 किग्रा, यूरिया- 20 किलो, जिप्सम-35 किलो, लिण्डेन- 1 किग्रा, फार्मलिन 2 लीटर।

(ब) अल्प विधि द्वारा:

सूत्र क्रमांक 1: गेहूँ/चावल का भूसा-1000 किलोग्राम, गेहूँ का चौकर-50 किलोग्राम, मुर्गी की खाद-40 किलोग्राम, यूरिया-185 किलोग्राम, जिप्सम-67 किलोग्राम, लिण्डेन डस्ट-1 किलोग्राम।

सूत्र क्रमांक 2: गेहूँ/चावल का भूसा-1000 किलोग्राम, मुर्गी की खाद-400 किलोग्राम, चावल का चौकर-68 किलोग्राम, बुरवर के दाने-73 किलोग्राम, यूरिया 20 किलोग्राम, कपास के बीज का चौकर-17 किलोग्राम, जिप्सम 34 किलोग्राम।

सूत्र क्रमांक 3: गेहूँ/चावल का भूसा-1000 किलोग्राम, मुर्गी की खाद-400 किलोग्राम, बुरवर के दाने-72 किलोग्राम, यूरिया-14.5 किलोग्राम, जिप्सम 30 किलोग्राम

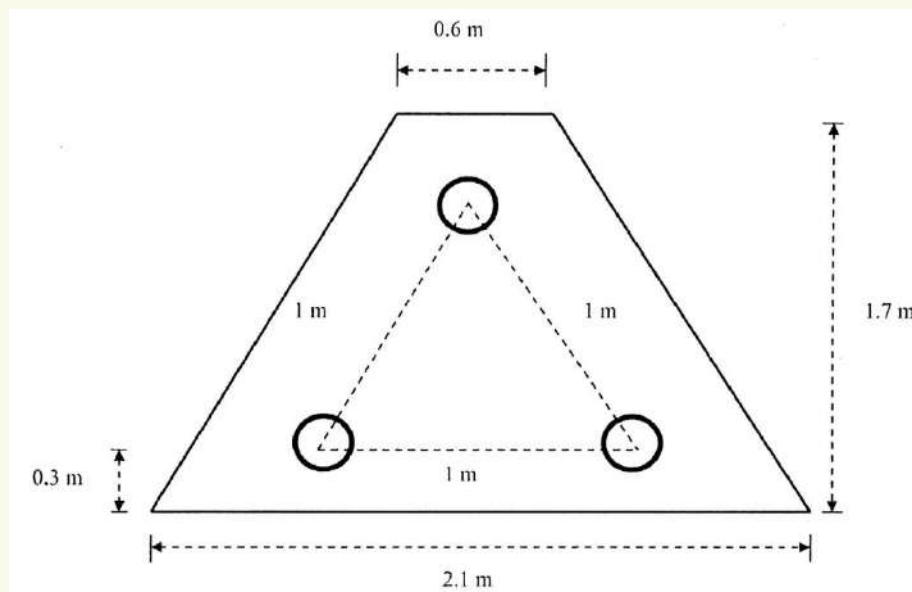
दीर्घ विधि से कम्पोस्ट तैयार करने की विधि:-

इस विधि द्वारा कम्पोस्ट को कम्पोस्टिंग शेड में ही तैयार किया जाता है। इस विधि द्वारा कम्पोस्ट तैयार करने में करीब 28 दिन लगते हैं। इसमें प्राप्त कम्पोस्ट की उपज लघु विधि द्वारा तैयार कम्पोस्ट से अपेक्षाकृत कम मिलती है सबसे पहले समतल एवं साफ फर्श पर भूसे को दो दिन तक पानी डालकर गीला किया जाता है। इस गीले भूसे में जिप्सम के अलावा सारी सामग्री को मिलाकर उसे थोड़ा और गीला करें। यह बात ध्यान में रखे कि पानी उसमें से बहकर बाहर नहीं निकले एवं लकड़ी के चौकोर बोर्ड की सहायता से 1 मीटर चौड़ा एवं 3 मीटर लम्बा (लम्बाई कम्पोस्ट बोर्ड की मात्रा के अनुसार) और करीब 1.5 मीटर ऊँचा चौकार ढेर बना लें। चार पांच घंटे बाद लकड़ी के बोर्ड को हटा ले एवं ढेर को दो दिन तक ऐसे ही पड़ा रखें। दो दिन बाद ढेर को तोड़कर वापस चौकोर ढेर बना लें एवं यह ध्यान रखें कि ढेर का अन्दर का हिस्सा बाहर एवं बाहर का हिस्सा अन्दर आ जाये। इस तरह से ढेर को दो दिन के अन्तराल पर तीसरे दिन पलटाई करते जाये एवं तीसरी पलटाई पर जिप्सम की पूरी मात्रा मिला दें। पानी की मात्रा यदि कम हो तो उस पर पानी छिड़क दें एवं चौकोर ढेर बना लें। पलटाई करने का विवरण निम्न सारणी में दिया गया है।

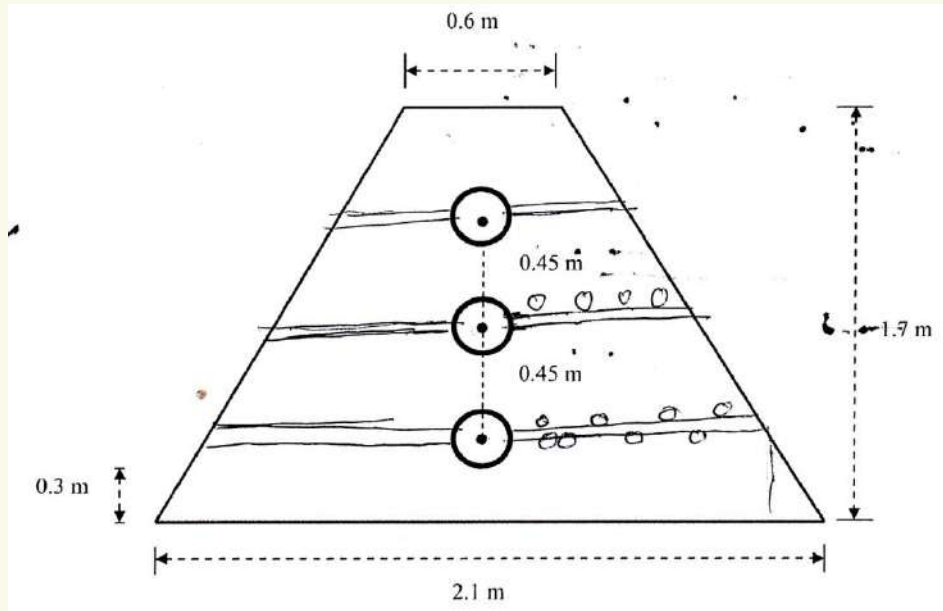
दिवस	पलटाई/विवरण
-2, -1 एवं 0 दिन	भूसे को गीला करना, जिप्सम को छोड़कर सारी सामग्री मिलाकर पानी छिड़क कर उसका ढेर बना लें। यदि पानी बह कर निकले तो उस पानी को पुनः कम्पोस्ट में ही उपयोग करें।
तीसरा दिन	पहली पलटाई:- ढेर को इस तरह से तोड़े कि ऊपर का हिस्सा नीचे एवं नीचे का हिस्सा ऊपर हो जाये, इस ढेर पर लिण्डेन छिड़क दे ताकि मक्खियां नहीं बैठें एवं आसपास फार्मलिन 6 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।
छटा दिना	दूसरी पलटाई:- ढेर की दूसरी बार पलटाई करें एवं पूर्व की तरह उस पर लिण्डेन छिड़क दें।
नवाँ दिन	तीसरी पलटाई:- जिप्सम को मिलाकर पलटाई करें एवं पुनः ढेर बना दें एवं आसपास फार्मलिन 6 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।

बाहरवाँ दिन	चौथी पलटाई:- आसपास फार्मलिन 6 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।
पन्द्रहवाँ दिन	पाँचवी पलटाई:- आसपास फार्मलिन 6 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।
अठारवाँ दिन	छठी पलटाई:- आसपास फार्मलिन 4 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।
इक्कीसवाँ दिन	सातवीं पलटाई:- आसपास फार्मलिन 4 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें। साथ ही कम्पोस्ट को सूँघकर देखें यदि अमोनिया की गन्ध हो तो पलटाई ठीक से करें।
चौबीसवाँ दिन	आठवीं पलटाई:- इस पलटाई में कम्पोस्ट में अमोनिया की गन्ध बिल्कुल नहीं होनी चाहिए और यदि है तो एक बार और एक दिन बाद पलटाई करें क्योंकि इससे पैदावार घटेगी एवं कोप्राइनस का प्रकोप सर्वाधिक रहेगा। कम्पोस्ट में नमी की मात्रा देखने के लिए उसे मुट्ठी में लेकर दबाएं यदि थोड़ा पानी उंगलियों के बीच नजर आये तो उपयुक्त है। यदि अधिक पानी रह गया है तो कम्पोस्ट को थोड़ा फैला दें जिससे अतिरिक्त नमी उड़ जाये परन्तु इस पर मक्खियां नहीं बैठे
सत्ताईसवाँ दिन	कम्पोस्ट खाद से 1 प्रतिशत बीज मिलाना (स्पानिंग करना)।

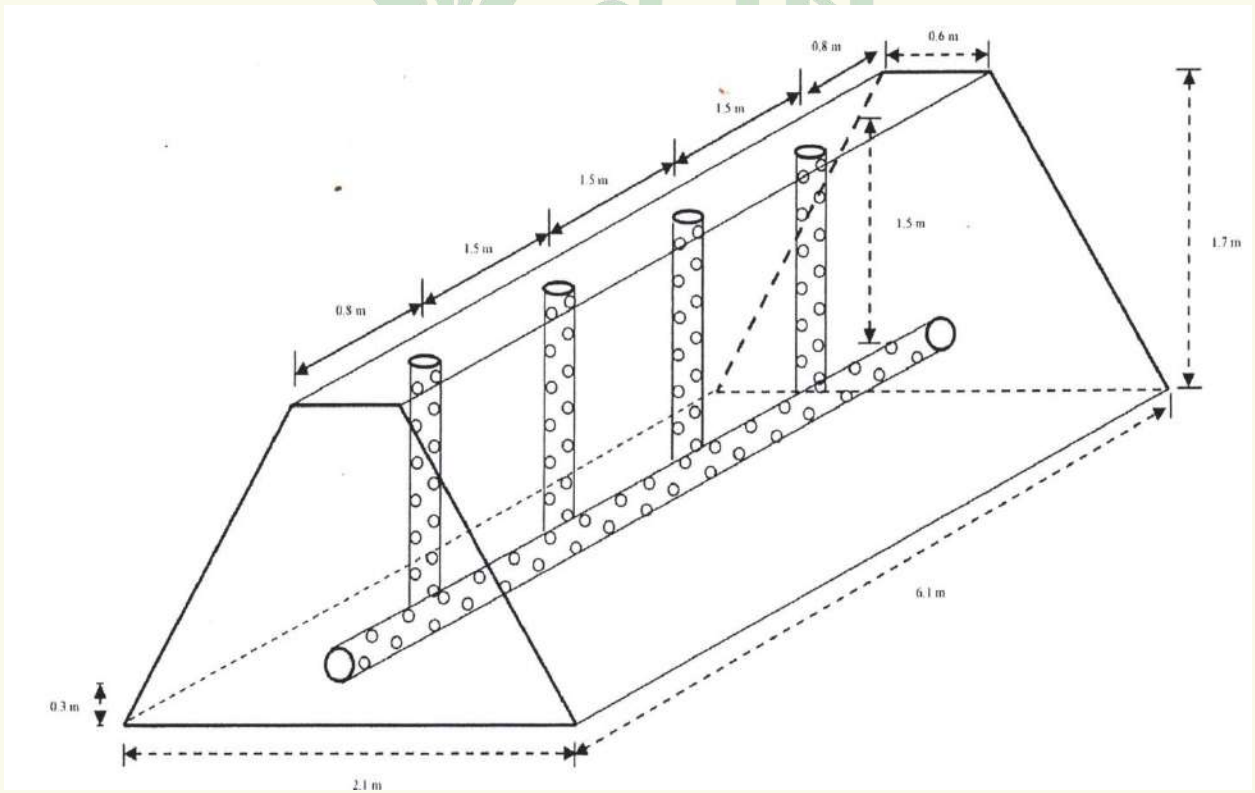
पाईप विधि:- यह विधि दीर्घ कम्पोस्टिंग में लगने वाले समय को कम करने के लिए है। इस विधि द्वारा 19-20 दिन में कम्पोस्ट तैयार हो जाती है। इसमें कुल 12 पाईप, 4 फीट आकार के जिनमें चारों ओर 1 इंच व्यास के छेद किये जाते हैं की आवश्यकता होती है। कम्पोस्ट की रुआती 3 पलटाई तक विधि लम्बी विधि जैसी है। तीसरी पलटाई के बाद कम्पोस्ट को एक लोहे के फ्रेम के आकार में भरते समय नीचे से एक फीट की ऊँचाई के अन्तराल में एक-एक पाईप लगाते हैं इन्हें एक फ्रेम की सहायता से व्यवस्थित किया जाता है। यदि 2 टन का कम्पोस्ट बनाना है तो पाईप को व्यवस्थित रखने के लिए 4 फ्रेम की आवश्यकता पड़ती है।



चित्र-1 पाईप विधि में छिद्र युक्त पाईप को रखने की त्रिकोणीय संरचना



चित्र-2. पाईप विधि में छिद्र युक्त पाईप कम्पोस्ट में रखने का तरीका



चित्र-3. पाईप विधि द्वारा कम्पोस्ट बनाने का ढांचा

इस विधि में तीसरी पलटाई के बाद हर पलटाई 4 दिन बाद की जाती है। लगभग 2-3 पलटाई उपरान्त कम्पोस्ट तैयार हो जाता है। यदि अमोनिया की गन्ध हो तो एक पलटाई और की जाती है। इस पूरे कम्पोस्ट को 100 गेज की पॉलीथीन शीट से ढकना आवश्यक है एवं इस शीट में बड़े छेद कर दें ताकि हवा का आवागमन बना रहें।

उपरोक्त विधि से कम्पोस्ट बनाने के लिए आवश्यक सामग्री दीर्घ विधि जैसी ही होती है।

लघु विधि द्वारा कम्पोस्ट खाद तैयार करना:-

इस विधि से तैयार किया गया कम्पोस्ट दीर्घ विधि से तैयार किये गये कम्पोस्ट से अच्छा होता है इस पर मशरूम की उपज भी ज्यादा मिलती है एवं कम्पोस्ट तैयार करने में समय कम लगता है। परन्तु साथ ही इस विधि द्वारा कम्पोस्ट तैयार करने में लागत भी ज्यादा आती है और कुछ यंत्रों की आवश्यकता होती है जैसे कम्पोस्ट शेड, बल्क पाश्चुराइजेशन कमरा या टनल, पीक हीटिंग कमरा इत्यादि।

कम्पोस्ट यार्ड: एक मध्यम आकर के मशरूम फार्म के लिए 100' लम्बाई एवं 40' चौड़ाई वाला शेड ठीक रहता है कम्पोस्ट यार्ड का फर्श सीमेंट का बना होना चाहिये साथ ही पानी को नीचे इकट्ठा करने का गुड्डीपिट होना चाहिये एवं ऊपर सीमेंट की चादर या टिन शेड लगानी चाहिये।

बल्क पाश्चुराइजेशन कमरा या टनल: इसकी दीवारें इन्सुलेटेड होती हैं एवं इसमें दो फर्श होते हैं। पहले फर्श में 2 प्रतिशत का ढलान दिया जाता है। इसके उपर लकड़ी या लोहे की जाली लगी होती है जिसके ऊपर कम्पोस्ट को रखा जाता है। करीब 25-30 प्रतिशत फर्श को खुला रखा जाता है जिससे भाप व हवा का आवागमन अच्छी तरह से हो पाये। कमरे का आकार कम्पोस्ट की मात्रा पर निर्भर करता है। करीब 20-22 टन कम्पोस्ट बनाने के लिए 36' लम्बाई 10 फीट चौड़ाई 9 फिट फर्श की ऊँचाई आकार के इन्सुलेटेड कमरे की आवश्यकता होती है। इसके अलावा हमें 150 किलोग्राम/घंटा की दर से भाप बनाने वाले बॉइलर की आवश्यकता होती है। इसके अलावा 1450 आर.पी.एम. दबाव 100-110 मिली मीटर एवं 150-200 घन मीटर हवा प्रति घंटा प्रति टन ब्लोअर की आवश्यकता होती है। जहाँ पर ढलान दिया जाता है वहाँ पर भाप एवं हवा के पाइप खुलते हैं जो कि ब्लोअर से जुड़े रहते हैं। ब्लोअर, प्लेनम के नीचे लगा रहता है एवं भूमिगत कमरे में रहता है। ताजा हवा, डेम्पर्स की सहायता से पुनः सर्कुलेशन डक्ट से कम्पोस्ट की कन्डीशनिंग की जाती है। पाश्चुराइजेशन कक्ष में दो वेन्टीलेटर ओपनिंग होती है एक अमोनिया रिसर्कुलेशन एवं अन्य गैसों के लिए एवं दूसरी ताजा हवा के लिए। टनल के दोनों ओर दरवाजे होते हैं एक ओर से कम्पोस्ट डाला जाता है और दूसरी ओर से निकाला जाता है।

उच्च तापीय कक्ष: यह सामान्य इन्सुलेटेड कक्ष होता है जिसमें भाप की नलियाँ एवं हवा के आवागमन के लिए पंखा लगा होता है। 24 फीट लम्बाई 6 फीट चौड़ाई 8 फीट छत की की ऊँचाई का कमरा 250 ट्रेज को रखने के लिए ठीक रहता है।

इस कक्ष का उपयोग केसिंग सामग्री को निर्जीवीकरण के लिए काम में लेते हैं।

इस विधि द्वारा कम्पोस्ट तैयार करने के लिए गेहूँ/चावल का भूसा, मुर्गी की खाद वाला सूत्र काम में लिया जाता है।

(क) प्रथम चरण: दीर्घ अवधि की तरह ही कम्पोस्ट बनाने के लिए भूसे को दो दिन तक गीला किया जाता है एवं तीसरी पलटाई तक वैसे ही पलटाई की जाती है जैसे दीर्घ अवधि में की जाती है। चौकोर ढेर बनाया जाता है एवं मध्य भाग में तापमान 70-80 डिग्री सैल्शियस तक हो जाता है एवं बाहरी हिस्से में तापमान 50-60 डिग्री सैल्शियस होता है।

(ख) द्वितीय चरण: द्वितीय चरण में कम्पोस्ट को टनल में डाल दिया जाता है एवं तापमान स्वतः ही (6-8 घंटे में 57 डिग्री सैल्शियस हो जाता है। धीरे-धीरे इनका तापमान 50 से 45 डिग्री सैल्शियस तक घटाकर ताजा हवा अन्दर डालकर एवं एकजास्ट से गर्म हवा को बाहर निकालकर किया जाता है।

(ग) तृतीय चरण: बहुत सारे तापमापी अलग-अलग जगह पर टनल में लगा दिये जाते हैं। जिससे कि टनल के अन्दर का तापमान देखा जा सके। एक तापमापी को प्लेनम में रखा जाता है एवं 2-3 तापमापी को कम्पोस्ट ढेर में रखा जाता है। दो तापमापियों को कम्पोस्ट ढेर के ऊपर रखा जाता है। दरवाजे को बन्द करके, ब्लोअर के पंखे को चालू करने से कम्पोस्ट का तापमान 45 डिग्री सैल्शियस आ जाता है। यह ध्यान में रखना चाहिये कि टनल के अन्दर ही हवा के तापमान का अन्तर 3 डिग्री सैल्शियस से अधिक न हो। जैसे ही कम्पोस्ट का तापमान 45 डिग्री सैल्शियस हो, ताजा हवा रोक देनी चाहिये। धीरे-धीरे स्वतः ही तापमान 1.2 डिग्री सैल्शियस प्रति घंटा की दर से बढ़ने लगता है एवं 57 डिग्री सैल्शियस (10-12 घंटे में) तापमान मिल जाता है। इस तापमान पर कम्पोस्ट को 6 से 8 घंटे रखा जाता है ताकि उसका पास्चुरीकरण अच्छी तरह से हो सके। ताजा हवा के प्रवाह के लिए डक्ट को खोल देते हैं (लगभग 10 प्रतिशत) इस प्रकार कम्पोस्ट के पास्चुरीकरण के बाद उसकी कन्डीशनिंग की जाती है।

कम्पोस्ट की कन्डीशनिंग: उपरोक्त पास्चुरीकृत कम्पोस्ट में कुछ ताजा हवा देने से एवं भाप की सप्लाई बन्द करके उसका तापमान 45 डिग्री सैल्शियस तक लाया जाता है इस तापमान पर आने में लगभग तीन दिन का समय लगता है एवं अमोनिया की मात्रा 10 पी.पी.एम. से कम हो जाती है। इस कन्डीशनिंग के बाद कम्पोस्ट को 25 डिग्री सैल्शियस से 28 डिग्री सैल्शियस तक ठंडा किया जाता है। और इसके लिए ताजा हवा के प्रवाह का उपयोग किया जाता है।

इस प्रकार इस पूरी प्रक्रिया में 7-8 दिन लगते हैं पास्चुरीकरण एवं कन्डीशनिंग के समय 25-30 प्रतिशत कम्पोस्ट का वजन कम हो जाता है यदि हम 20 टन कम्पोस्ट बनाना चाहते हैं तो हमें लगभग 28 टन कम्पोस्ट टनल में भरना चाहिये। जिसके लिये 12 टन कच्चे माल की आवश्यकता होगी। यानि कुल कच्चे माल का 2 से 2.5 गुना कम्पोस्ट अन्त में प्राप्त होता है।

अच्छे कम्पोस्ट की पहचान: कम्पोस्ट बनने के बाद हमें कुछ बातें ध्यान में रखनी चाहिये जैसे कि कम्पोस्ट का रंग गहरा भूरा होना चाहिये, यह हाथ पर चिपकना नहीं चाहिये, इसमें से अच्छी खुशबु आती हो, अमोनिया की गन्ध नहीं हो, नमी की मात्रा 68-72 प्रतिशत एवं पी.एच. 7.2-7.8 होना चाहिये। यह भी ध्यान रखना चाहिये की उसमें किसी प्रकार के कीड़े, नीमेटोड एवं दूसरी फफूँद न हों। यह पहचान लम्बी विधि द्वारा बनाये बीजाई कम्पोस्ट पर भी लागू होती है।

बीजाई (स्पानिंग): मशरूम का बीज ताजा, पूरी बढवार लिए एवं अन्य फफूँद से मुक्त होना चाहिये। कई लोग 1.5 किलो बीज भी उपयोग में लेते हैं। परन्तु यह कम्पोस्ट का तापमान बढ़ा देता है। बीज की मात्रा 1 क्विंटल कम्पोस्ट में 750 ग्राम से 1 किलोग्राम के आसपास होनी चाहिये। इस बीज/स्पॉन को कम्पोस्ट में अच्छी तरह मिलाकर उसे या तो पॉलीथिन की थैलियों (12 इंच) या पॉलीथिन शीट (6-8 इंच तक) पर शेल्फ में भर देना चाहिये। पॉलीथिन की थैलियों को ऊपर से मोडकर बन्द कर देना चाहिये जबकि शेल्फ पर अखबार ढक देना चाहिये। थैलियां 8 किलो कम्पोस्ट भरने के लिए उपयुक्त हो, इससे उत्पादन 10 किलो कम्पोस्ट के बराबर मिलता है।

इस समय कमरे का तापमान 25 डिग्री सेंलियस से कम एवं नमी 70 प्रतिशत रखनी चाहिये। करीब 15 दिन बाद उसके अन्दर स्पॉन रन पूरा हो जाता है और इसके बाद कैसिंग की आवश्यकता होती है।

कैसिंग: जैसे ही स्पॉन रन पूरा हो जाता है उसके बाद कैसिंग मिट्टी के लिए उपयुक्त मिश्रण इस प्रकार है:

1. बगीचे की खाद (एफ.वाई.एम.) + दोमट मिट्टी -1:1
2. एफ.वाई.एम + दो साल पुरानी बटन मशरूम की खाद-1:1
3. एफ.वाई.एम + दोमट मिट्टी + रेती + 2 साल पुरानी बटन मशरूम की खाद-1:1:1:1

उपरोक्त किसी भी एक मिश्रण को लेवे परन्तु मिश्रण-2 सर्वाधिक उपयुक्त एवं अधिक उपज देने वाला हो एवं 8 घंटे तक पानी में भिगोना चाहिये। करीब 8 घंटे के बाद पानी से निकालकर सुखा कर कैसिंग मिट्टी का निर्जीवीकरण, फॉर्मलिन के 6 प्रतिशत घोल से करना चाहिये एवं उसे 48 घंटे तक बंद रखना चाहिये। उसके बाद इसे खोलकर 24 घंटे फैलाकर रखें ताकि मिश्रण सूख जाये एवं स्पॉन रन कम्पोस्ट पर 1 इंच मोटी सतह लगानी चाहिये एवं पानी इस तरह छिड़कें कि केवल कैसिंग ही गीली हो। कमरे का तापमान 20 डिग्री सेंलियस से कम होना चाहिये एवं नमी 70-90 प्रतिशत के बीच होनी चाहिये साथ ही स्वच्छ हवा का आवागमन होना चाहिये। कैसिंग मिश्रण की पानी को सोखने की क्षमता 75 प्रतिशत के आसपास, पी.एच. 7.7-7.8 कैसिंग मिट्टी का धनत्व 0.75-0.80 ग्राम/मिलीलीटर तथा पोरोसिटी व ई.सी. कम होनी चाहिये।

कैसिंग करने के लगभग 10-12 दिन पश्चात् इसमें छोटे-छोटे मशरूम के अंकुरण बनने शुरू हो जाते हैं। इस समय से कैसिंग पर 0.3 प्रतिशत कैल्शियम क्लोराइड का छिड़काव दिन में एक बार पानी के साथ जरूर करना चाहिये और इसको मशरूम को तोड़ने तक बराबर करते रहना चाहिये। जो अगले 5-7 दिनों में बढ़कर पूरा आकार ले लेते हैं। इन्हें घुमाकर तोड़ लेना चाहिये तोड़ने के बाद नीचे की मिट्टी लगे तने के भाग

को चाकू से काटकर अलग कर देना चाहिये एवं आकार के अनुसार उनको छाँट लेना चाहिये तथा एक बार कैसिंग लगाने से लेकर करीब 80 दिन तक फसल प्राप्त होती रहती है एवं कुल उपज 1 क्विंटल कम्पोस्ट पर 15-18 किलों के लगभग प्राप्त होती है। जब कम्पोस्ट लघु विधि द्वारा बनाया गया हो तो उपज 20-25 किलोग्राम प्रति क्विंटल तक मिल जाती है।

मशरूम की उपज बढ़ाने के लिए कैसिंग के अन्दर 0.5 प्रतिशत जिप्सम मिलाना चाहिये। इससे पी.एच. मान अनुकूल रहता है। कैसिंग मिट्टी के अन्दर 1 प्रतिशत स्पॉन मिलाना चाहिये, यदि कैसिंग के बाद उपज आने का अन्तराल अधिक हो। कैसिंग स्पॉन रन के 7 दिन बाद और कैसिंग से पहले कम्पोस्ट रन को थोड़ा उपर से तोड़कर फिर से बराबर करके कैसिंग करनी चाहिये।

यदि उपज अधिक हो तो मशरूम को डिब्बा बंदी करके लम्बे समय तक रखा जा सकता है। यदि डिब्बाबंदी की सुविधा न हो तो फ्रिज में 7 से 10 दिन तक 5 डिग्री सैल्शियस तापमान पर सुरक्षित रखी जा सकती है।

एक किलोग्राम मशरूम उत्पादन की लागत 20-22 रुपये के बीच में आती है एवं बाजार में इसका मूल्य 120-150 रुपये प्रति किलोग्राम तक मिल जाता है।

मूल्य संवर्धन:- मशरूम तोड़ने के बाद आकार के अनुसार उसकी ग्रेडिंग करें तथा नीचे का थोड़ा सा हिस्सा जिस पर कम्पोस्ट लगा हो, चाकू से काट कर 3 प्रतिशत कैल्शियम क्लोराईड के घोल से धोकर फिर साफ पानी से धोयें। इस भूरे उत्पाद को पुरानी साड़ी या कपड़े पर फैला दें ताकि अतिरिक्त पानी सूख जाये। फिर 250 ग्राम, 500 ग्राम के पैकेट बनाकर सील कर दें एवं थैलियों में थोड़े छेद कर दें और रेफ्रिजरेटर में इसे 7-8 दिन तक रख सकते हैं। ताजा मशरूम बाजार में आसानी से बिक जाती है। मशरूम के अनेक उत्पाद जैसे अचार, चिप्स, बिस्किट्स, सूप पाउडर, बड़ियाँ एवं नूडल्स आदि बनाकर बेचा जा सकता है।



ढिगरी मशरुम

ढिगरी मशरुम का महत्व

1. ढिगरी मशरुम एक पौष्टिक गुणों से भरपूर स्वादिष्ट एवं सुगंधित शाकाहारी सब्जी है, जिसे भारत सहित विश्व अधिकांश लोग उपयोग में लेते हैं। यह मांसाहारी लोगों के लिए उत्तम आहार है एवं वे लोग मांसाहार छोड़कर इस मशरुम का उपयोग कर सकते हैं।
2. ढिगरी मशरुम का उत्पादन करना लाभदायक है, क्योंकि यह एक नगदी फसल है जिसे अल्प अवधि में उगाया जा सकता है। यह सालभर उपज देने वाली फसल है। मशरुम की खेती के लिए बहुत अधिक जगह की आवश्यकता नहीं होती है। इसकी खेती छायादार जगह पर की जा सकती है अतः किसान इसको कमरों या झोंपड़ीयों में आसानी से उगा सकता है। मई-जून में अत्यधिक तापमान के कारण इसका उत्पादन कम होता है।
3. इसकी खेती को अल्प अवधि प्रशिक्षण (शार्ट टर्म ट्रेनिंग) द्वारा आसानी से प्रारम्भ किया जा सकता है। इसमें अधिक महंगे उपकरणों की आवश्यकता नहीं होती है। इसका प्रशिक्षण उदयपुर स्थित केन्द्र पर कभी भी लिया जा सकता है।
4. इसमें काम आने वाली सामग्री में गेहूँ या चावल का भूसा, मशरुम के बीज (स्पॉन), पॉलीथिन की थैलियाँ, रबर बेण्ड, लकड़ी या लोहे की बनी रैकें, पॉलीथिन की शीट (10 5 फिट) एवं सिंचाई करने के लिए फुट स्प्रेयर पम्प या बेटरी संचालित स्प्रेयर की आवश्यकता होती है। उपरोक्त सभी सामग्री किसान आसानी से जुटा कर इसकी खेती प्रारम्भ कर सकता है।
5. यदि 1000 किलोग्राम सूखा भूसा लेते हैं तो 700-900 किलो ताजा मशरुम प्राप्त होती है जो बाजार में 100 रुपये प्रति किलोग्राम के हिसाब से आसानी से बेच सकते हैं।
6. यदि मशरुम को ताजा अवस्था में नहीं बेचा जा सके जो इसे सुखाकर 900 रुपये प्रति किलोग्राम के हिसाब से भी बेच सकते हैं। इसके अलावा इसके कई उत्पाद बनाकर बेचे जा सकते हैं जैसे मशरुम की बड़ियाँ, पापड़, अचार, चटनी, बिस्किट, सूप पाउडर, समोसे, पेटिस, कैण्डी, डोसा एवं पिज्जा इत्यादि। आजकल मशरुम के सूप को अत्यधिक पसंद किया जा रहा है।
7. अतः किसान इसे उगाकर अतिरिक्त आमदनी प्राप्त कर सकता है तथा स्वयं अपने लिए भी एक स्वादिष्ट, पौष्टिक सब्जी को काम में ले सकता है। यदि 15' × 15' का कमरा या झोंपड़ी हो तो 3000 रुपये प्रतिमाह अतिरिक्त आमदनी प्राप्त की जा सकती है। एक किलो ताजा ढिगरी के उत्पादन पर लगभग 10 रुपये की लागत आती है। एवं 80 रुपये प्रति किलो बेचा जा सकता है।
8. इसमें अनेक औषधीय गुण भी होते हैं। इसमें प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट की प्रचुरता होती है तथा कोलेस्ट्रॉल की मात्रा कम होती है जो हृदयरोगियों के लिए भी लाभकारी है।

9. इस मशरूम पर कीट-व्याधियों का प्रकोप दूसरी मशरूम की अपेक्षाकृत कम होता है।

ढिंगरी मशरूम के पौष्टिक गुण:-

मानव शरीर के विकास हेतु संतुलित आहार की आवश्यकता होती है जिसमें प्रोटीन, विटामिन्स, वसा, कार्बोहाइड्रेट तथा खनिज लवण उचित मात्रा में सम्मिलित होने चाहिये। सामान्यतया शाकाहारी भोजन में ये तत्व पर्याप्त मात्रा में नहीं मिलते हैं। अतः इनकी कमी को पूरा करने के लिए दैनिक आहार में कुछ अन्य भोज्य पदार्थों को शामिल करना चाहिए जिससे इन पोषक तत्वों की कमी को दूर किया जा सके।

ऑयस्टर/ढिंगरी मशरूम में उच्चकोटि के प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, विटामिन्स तथा खनिज तत्व प्रचुर मात्रा में उपलब्ध रहते हैं। प्रोटीन की गुणवत्ता उसमें उपस्थित अमीनो अम्लों पर निर्भर करती है। मानव शरीर सभी आवश्यक अमीनों अम्लों का निर्माण नहीं कर सकता। अतः इसके लिए इन्हें भोजन से प्राप्त किया जाता है। ढिंगरी मशरूम की कई प्रजातियाँ जैसे प्लूरोट्स साजर-काजू, प्लूरोट्स फ्लोरिडा, प्लूरोट्स सिट्रिनोपिलेट्स एवं प्लूरोट्स इरिन्जाई की खेती आसानी से की जा सकती है। मशरूम की इन प्रजातियों में अमीनों अम्ल की मात्रा अधिक होती है। वातावरण के अनुकूल वर्षभर ढिंगरी उत्पादन की प्रजातियाँ उपलब्ध है।

अतः दैनिक आहार में 100 ग्राम मशरूम को विभिन्न रूपों में शामिल करने से कुपोषण को दूर किया जा सकता है। इसमें रेशे की मात्रा अधिक होती है इससे पाचन शक्ति में वृद्धि होती है। इसमें वसा की मात्रा/कोलेस्ट्रॉल की मात्रा बहुत कम होती है, जो हृदयरोगियों के लिए भी लाभकारी है। इसमें उपस्थित सभी पोषक तत्वों की मात्रायें इस प्रकार हैं:-

ढिंगरी मशरूम के पौष्टिक गुणों का विवरण:

पौष्टिक पदार्थ का नाम	मि.ग्रा./100 ग्रा. मशरूम
प्रोटीन (%) अमीनो अम्ल	10.4
ल्यूसिन	7.0
आइसोल्यूसिन	4.4
वेलीन	5.3
ट्रिप्टोफेन	1.2
लायसीन	5.7
थ्रियानीन	5.0
फिनाँइल एलेनिन	5.0
मिथिआनिन	1.8
हिस्टीडीन	2.2

वसा (%)	2.2
कुल कार्बोहाइड्रेट	57.6
रेशे	8.7
राख	9.8
विटामिन	
थायमिन	4.8
राइबोफ्लेविन	4.7
नायसिन	108.7
विटामिन सी	
(एस्कार्बिक अम्ल)	10.0
खनिज लवण	
केल्शियम	98.0
फॉस्फोरस	476.0
लोहा	8.5
सोडियम	61.0
पोटेशियम	3793.0
पानी (%)	90.8
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	345.8

ढिंगरी मशरूम के औषधीय गुण:-

1. इसमें पोटेशियम तथा सोडियम खनिजों की बहुलता के कारण यह रक्तचाप कम करने में सहायक है।
2. रेशेदार एवं क्षारीय तत्वों की बहुलता होने से यह कब्ज व अजीर्ण रोग से ग्रसित रोगियों के लिये फायदेमंद हैं।
3. कोलेस्ट्रॉल की अनुपस्थिति, कम स्टार्च तथा वसा होने से यह हृदय व मधुमेह रोगियों के लिए भी लाभदायक है।
4. इसमें वसा कम होने से इसका उपयोग मोटापा कम करने में भी सहायक है।
5. महत्वपूर्ण पोषक तत्वों की बहुलता एवं सहज उपलब्धता के कारण यह कमजोर व्यक्तियों, गर्भवती महिलाओं एवं बढ़ती उम्र के बच्चों के लिए बहुत महत्वपूर्ण आहार है।
6. ढिंगरी की एक प्रजाति हिपसीजॉयगस में बीटा-ग्लूकेन तत्व उपस्थित होता है, जो केन्सर रोग में प्रभावकारी होता है।

7. यह मशरूम अनेक बिमारियों के विरुद्ध रोग प्रतिरोधक क्षमता भी विकसित करने में सहायक है।
8. ढींगरी की एक प्रजाति (प्लूरोटस ऑस्ट्रीएस्टस) माँस पेशियों व जोड़ों के दर्द में सहायक होती है। इसमें कैंसर के लिए प्रतिरोधक क्षमता भी होती है।
- 9 .प्लूरोटस इरिन्जाई (किंग आयस्टर) में अत्यधिक रोग रोधी क्षमता है एवं यह केन्सर जैसे रोगों की रोकथाम कर सकता है।

ढींगरी मशरूम के उत्पादन कक्षों एवं रैकों का निर्माण करना

उत्पादन कक्ष:-

1. कच्चा घर/बांस की झोपड़ी:- इसमें बाँस, सरकण्डे, धान की पुआल/ बाजरे/ ज्वार की पुआल/ स्थानीय घास से झोपड़िया बनाई जाती है। इन झोपड़ियों का आकार 18-20 X 10-12 मीटर तथा ऊँचाई 3.5-4.0 मीटर रखनी चाहिए। उत्पादन कक्ष हवादार तथा रोशनी युक्त होना चाहिए। इसके लिए पूर्व व पश्चिम में रोशनदान होने चाहिए तथा दरवाजे व खिड़कियां उत्तर व दक्षिण दिशा में होनी चाहिए। हवा के अच्छे आवागमन से मशरूम का उत्पादन अच्छा होता है तथा उत्पादन के समय कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा कम बनी रहती है। झोपड़ी के अन्दर के ढाँचे या बांस की रैक बनाने चाहिए जिन पर मशरूम के बीज मिले हुए पॉलीथिन बेग्स रखे जाते हैं। झोपड़ी पर हरी बेलें भी चढ़ा सकते हैं जिससे उत्पादन कक्ष का तापमान उचित बना रहे। वर्षा आने से पूर्व झोपड़ी की छत को पॉलिथिन की चादर से ढक देते हैं जिससे उत्पादन कक्ष में बरसात का पानी नहीं जाने पाये।

2. उत्पादन कक्ष में रैकों का निर्माण करना:- मशरूम का अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए रैकों का बनाना बहुत जरूरी है क्योंकि इनमें हम 4-5 गुना अधिक मशरूम का उत्पादन कर सकते हैं। रैकें बनाने के लिए सबसे पहले हमें ढाँचा बनाना होगा। ढाँचा बाँस की मोटी बल्लियों से तैयार किया जा सकता है। ढाँचों की चौड़ाई 3 फीट तथा ऊँचाई 7 फिट रखनी चाहिए। इसके बीच 4-5 रैकें बनाई जा सकती है। सबसे पहले नीचे से 6-7 इंच ऊपर एवं दूसरी, तीसरी, चौथी, पाँचवी के बीच 1.5 फिट की दूरी रखनी चाहिए। ढाँचे में रैकें प्लास्टिक की डोरी, निवार द्वारा बुनी होनी चाहिए जिसको उन पर थैलियां रखी जा सके। यदि बुनाई की है तो उसे समय-समय पर कस दें जिससे वह झोल न खाये। इस प्रकार के घरों को कुछ वर्षों बाद ठीक कर या सड़े हुए भागों को हटा कर नए घर बनाये जा सकते हैं जिससे कीड़ों एवं रोगों का प्रकोप कम हो।

मशरूम उत्पादन के लिए सामग्री

1. गेहूँ या चावल का भूसा जो ताजा फसल से लिया हुआ ही उपयोग में लिया जाता है।
2. भूसा बारिश में भीगा हुआ एवं पुराना नहीं हो, वरना फसल को नुकसान होने की संभावना रहती है।
3. भूसा साफ और शुद्ध होना चाहिए अर्थात् उसमें मिट्टी या दूसरी फसल/खरपतवार के अवशेष/ बीज नहीं होने चाहिए/भूसे के टुकड़ों की लम्बाई 1-1.5 इंच होनी चाहिए।
4. प्लास्टिक का ड्रम ढक्कन वाला एवं 200 लीटर क्षमता का होना चाहिए।

5. पॉलीथिन शीट 8-10 फिट लम्बी तथा 4-5 फिट चौड़ी होनी चाहिये एवं बीजाई किए हुए भूसे को भरने के लिए पॉलीथिन की थैलियां (साइज 24" X 18"), रबर बैण्ड, बीज तौलने के लिए तुला।
6. अच्छी उपज हेतु शुद्ध बीज/स्पॉन पम्प एवं बाल्टी इत्यादि।

भूसे का उपचार:-

भूसे में उपस्थित अवांछित फफूंद के बीजाणु, कीटाणु, जीवाणु इत्यादि के अलग करने के लिए इसे गर्म पानी से उपचारित किया जाता है।

फफूंद नाशी एवं कीटनाशी से उपचार: इसमें 200 लीटर के ड्रम में पहले सूखा भूसा भर दें। फिर उसमें पानी डालें और आधा भर जाने के बाद 10 लीटर पानी की बाल्टी में 300 मि.ली. फार्मलिन + 7.5 ग्राम बाविस्टिन एवं 30 मि.ली. नुवान अच्छी तरह मिलाकर डाल दें। तत्पश्चात् ड्रम को पानी से पूरा भर दें। इसके पश्चात् ढक्कन को अच्छी तरह टाइट बन्द कर दें। 24 घण्टे रखने के बाद पूर्व की तरह साफ पॉलीथिन शीट पर इस भूसे को निकाल लें और अतिरिक्त पानी निकल जाने के बाद पूर्ववत् विधि से भूसा बीजाई के लिए उपयुक्त है।

गर्म पानी से उपचार:- भूसे को 10-12 घंटे तक साफ, शुद्ध पानी में गलाना चाहिए। उसके बाद पानी से निकालकर उबलते हुए पानी में एक घंटा रखना चाहिए जिससे भूसे में उपस्थित अवांछनीय जीवाणु, बीजाणु, कीटाणु/ कीटों के अण्डें अन्य फफूंदी के बीजाणु गर्म जल से नष्ट हो जायें फिर इसे निकालकर ढलान वाली जगह पर या जालीदार स्टेण्ड पर अतिरिक्त पानी निकलने के लिए छोड़ दिया जाता है।

गेहूँ के भूसे में नमी की मात्रा का पता लगाना:- सफल मशरूम उत्पादन के लिए भूसे में नमी की मात्रा उचित होना अनिवार्य है क्योंकि यदि नमी अधिक होगी तो भूसा एवं मशरूम स्पॉन सड़ जायेगा एवं कवक जाल ठीक से नहीं फैलेगा।

अतः नमी की उचित मात्रा का पता करने के लिए भूसे को हाथ में लेकर दबायें यदि उसमें से पानी की बूंदें गिरने लगे तो समझना चाहिए कि इसमें पानी की मात्रा ज्यादा हैं। पर यदि भूसे को हाथ से दबाने पर पानी न निकले और केवल हाथ गीला रह जाये तो यह भूसे में पानी/नमी की उचित मात्रा होगी। यह मात्रा लगभग 60-62 प्रतिशत नमी की होती है।

बीजाई करना:- भूसे में नमी की मात्रा को उचित रखने के पश्चात् बीजाई का कार्य किया जाता है। जिस स्थान पर बीजाई करनी हो वहाँ अच्छी तरह से साफ-सफाई कर लेनी चाहिए। इसके लिए वहाँ 48 घण्टे पहले 6 प्रतिशत फार्मलीन से छिड़काव कर देना चाहिए एवं उस जगह को 48 घण्टे तक बन्द रखना चाहिए। एक लम्बी पॉलीथिन शीट जिसकी लम्बाई 8-10 फिट और चौड़ाई 4-5 फिट हो, को बिछा देना चाहिए। उपचारित किया भूसा इसी शीट पर डालना चाहिए।

बीज की दर:- बीज की दर वातावरण के तापक्रम पर निर्भर करती है। यदि तापमान 25 से. से कम हो तो बीज की दर 3 प्रतिशत गीले भूसे के वजन के अनुसार काम में ले और तापमान 30 से. या अधिक हो तो बीज की दर प्रतिशत गीले भूसे के वजन के हिसाब से 2.5 प्रतिशत रखनी चाहिए।

भूसे में बीज मिलाने का तरीका:-

1. सबसे पहले भूसे को तोलकर पॉलिथीन शीट पर डालते हैं फिर उसके वजन के हिसाब से बीज को तोलकर उसमें अच्छी तरह से मिला लेते हैं। फिर 100-125 गेज की मोटी पॉलीथीन की थैलियों (24" ऊँची व 18" व्यास) में भर देते हैं।
2. परतदार विधि:- इस विधि में बीज परत के रूप में मिलाते हैं। जब भूसे को थैलियों में भरना हो तब बीज की पहली परत 4 इंच पर, दूसरी 8 इंच पर तथा तीसरी परत 12 इंच पर बीज को हाथ से फैलाकर डालते हैं। सबसे ऊपर भूसे को थैलियों में दबा कर भरना चाहिए।

बीजाई के बाद थैलियों के मुँह को ऊपर रबर स्टेण्ड से बन्द करके लकड़ी की बनाई गई रैकों पर रखना चाहिए। हवा के आवागमन के लिए थैलियों में 8-10 छेद कर देना चाहिए तथा नीचे के दोनों किनारे थोड़े-थोड़े काट देने चाहिए जिससे यदि भूसे में अतिरिक्त पानी हो तो वह भी बाहर निकल जायें।

बीजाई करने के बाद फसल की देखभाल:-

1. जिस कमरे में बैग्स रखे जाते हैं, वहाँ का तापमान 25⁰ से. से ज्यादा न बढ़े। इसके लिए कमरे में हवा का आवागमन ठीक रखना चाहिए। तापमान अधिक हो तो कमरे की दीवारें भी गीली कर देनी चाहिए। आर्द्रता/नमी की उचित मात्रा बनाने के लिए फोगर लगाने चाहिए।
2. उत्पादन कक्ष में रोशनी ठीक होनी चाहिए।
3. यदि उत्पादन कक्ष का फर्श कच्चा हो तो कक्ष में नमी अधिक रहेगी इससे उत्पादन में वृद्धि होगी।
4. प्रति दिन उत्पादन कक्ष का निरीक्षण करना अनिवार्य हैं क्योंकि जब बीज बढ़वार हो रही हो तो यह ध्यान रखने वाली बात हैं कि पॉलीथीन बैग्स में कोई दूसरी फफूंदी जैसे काली, हरी तो नहीं आ गई। दूसरी फफूंदी का धब्बा नजर आते ही उस बैग को बाहर कर अन्य फफूंद को हटाना चाहिए। निकाल देना चाहिए क्योंकि ये बीज बढ़वार को रोकते हैं जिससे उपज में भी कमी आती हैं।
5. यदि उत्पादन कक्ष में मक्खी या मच्छर दिखाई दे तो उत्पादन कक्ष में लाइट ट्रेप या पीले कागज जो ग्रीस लगे हो रखने चाहिये।
6. उत्पादन कक्ष में साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखे, ज्यादा लोगों का आवागमन न हो। कक्ष में अन्दर जाने के लिए जूते, चप्पल अलग रखे। कुल मिलाकर उत्पादन कक्ष में उचित नमी, स्वच्छ वायु, साफ सफाई रखते हुए हम अधिक उपज प्राप्त कर सकते हैं। उत्पादन कक्ष के बाहर गीला टाट का तप्पड़ रखें ताकि गन्दगी अन्दर नहीं जाये।

7. बीजाई करने के 15-20 दिनों के बाद ढिंगरी मशरूम के बीज से कवकजाल पॉलीथीन बेग्स के अन्दर सारे भूसे में अच्छी तरह फैल जायेगा, अर्थात् पूरा बेग कवकजाल के कारण सफेद नजर आने लगता है तब हल्के हाथ से पॉलीथीन को घुमाते हुए बेग को उल्टा कर लेते हैं। इस प्रकार बेग से पॉलीथीन अलग कर ली जाती है और अब भूसा सफेद बंडल के रूप में बन जाता है। इन बंडलो को रैको पर जमा दिया जाता है। और कुछ घंटों बाद से ही बण्डलो पर स्प्रेयर पम्प द्वारा हल्का-हल्का पानी दिन में 3-4 बार आवश्यकतानुसार दिया जाता है। ध्यान रहे पानी हमेशा स्प्रेयर पम्प द्वारा ही दें। अधिक पानी नहीं देना चाहिए। अधिक पानी देने से भूसा एवं कवकजाल के सड़ने का अंदेशा रहता है जिससे उत्पादन नहीं होता है।
8. बीज बढ़वार पूर्ण होने पर उत्पादन कक्ष का तापमान 20-30⁰ से. तथा नमी 80-90 प्रतिशत बनाये रखनी चाहिए। कमरे के दरवाजे व खिडकियों को खोलकर ताजी हवा एवं रोशनी आने दें।
9. इन स्पॉन रन (बीज बढ़वार) हुए बंडलो में से 6-7 दिनों के पश्चात इसके चारों ओर छोटे-छोटे सफेद रंग के मशरूम के बटन निकलते हैं जो 3-5 दिनों में तोड़ने योग्य हो जाते हैं। पानी देते समय ध्यान रखें कि अत्यधिक तेज धार से पानी मशरूम पर न पड़े बल्कि बारीक बूंदों के रूप में पानी दें।
10. इस प्रकार मशरूम बंडल के चारों तरफ से उगती हैं जब इसका आकार लगभग 8-12 से.मी. हो जाये व किनारे ऊपर को मुड़ने लगे तो इन्हें हल्का सा मोड़कर तोड़ लेना चाहिये। आठ से दस दिनों के अन्तर पर मशरूम की दूसरी फसल शुरू हो जाती है। तथा 50-60 दिनों में 4-5 बार मशरूम निकलती है। जिसका 2-3 बार तोड़ने के पश्चात बंडल की सतह को चारों तरफ से हल्का सा खुरचने पर और अंकुरण निकलते हैं। जब पूरा बेग हल्का रूई जैसा हो जाये और मशरूम छोटी रहने लगे उसके 7-8 दिन बाद इन बेग्स को हटा दें और इन्हें खाद के रूप में खेतों में डाल सकते हैं।

उपज:- करीब 100 किलोग्राम सूखे भूसे से 70-80 किलोग्राम ताजा ढिंगरी मशरूम आसानी से प्राप्त की जा सकती है अर्थात् 1000 किलोग्राम सूखे भूसे कम से कम 700-800 किलोग्राम ढिंगरी मशरूम प्राप्त होती है।

अच्छे बीज (स्पॉन) की पहचान :-

1. स्पॉन 20-25 दिन से ज्यादा पुराना नहीं होना चाहिए।
2. कवकजाल अच्छा फैला हुआ होना चाहिए।
3. कोई अन्य काली, हरी, पीली, फफूंदी, जीवाणु आदि का दाग धब्बा नहीं होना चाहिए।
4. स्पॉन का रंग सफेद होना चाहिए।
5. इसमें ढिंगरी मशरूम की सुगन्ध आनी चाहिए।
6. बीजों में यदि कोई अन्य दुर्गन्ध आती हो तो ऐसे बीजों को काम नहीं लेना चाहिए।
7. कवकजाल सारे दानों पर फैला हुआ होना चाहिए।
8. बीजाई के समय भी बीजों को अधिक समय तक खुला न छोड़ें।

9. यदि स्पॉन को तुरन्त काम में नहीं लेना हो तो उसे 15-20 से. तापमान पर रखे।

पॉलीथिन बैग्स में कवकजाल नहीं फैलने के कारण:-

1. यदि भूसे का उपचार ठीक से न किया गया हो।
2. बीज पूर्ण रूप से शुद्ध न हो अर्थात् कोई अन्य फूँदी/जीवाणु मिले हो।
3. भूसे में पानी की मात्रा अधिक हो।
4. तापक्रम बहुत कम या ज्यादा हो।
5. भूसे में पानी की मात्रा आवश्यकता से कम हो।
6. बीज बढ़वार के समय डिप्टेरियन मक्खियों का आक्रमण हो गया हो ।
7. इसके अलावा बीजों की निर्धारित मात्रा से कम मात्रा का उपयोग करना।

ढिंगरी मशरूम में लगने वाले कीड़े एवं रोग:-

बीज बढ़वार के समय भूसे पर लगने वाली खरपतवार फूँदे:-

मशरूम उत्पादन कक्ष का तापक्रम कम होता है तथा नमी अधिक होती है जो कि कीड़े-मकोड़े व अन्य फूँदों को पनपने के लिए भी अनुकूल वातावरण है। अतः कक्ष में साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखना अनिवार्य है।

बीज बढ़वार के समय कवकजाल फैलने की अवस्था में मुख्य खरपतवार फूँद जैसे ट्राइकोडरमा, एस्परजिलस, राइजोपस, म्युकर, स्केलेरोशियम रोलफसाई एवं क्रोप्राइनस लगती हैं। ये खरपतवार ढिंगरी के कवक जाल को बढ़ने से रोकती हैं। यदि कवकजाल पूर्ण रूप से नहीं फैलेगा तो अंकुरण कम होगा जिससे उपज बहुत कम प्राप्त होगी।

रोग से बचाव:-

1. बीज की गुणवत्ता उत्तम होनी चाहिए तथा इसकी खरीददारी प्रामाणिक प्रयोगशाला से करनी चाहिए।
2. हमेशा ताजा बीज काम में ले, जिससे उपज भी अधिक प्राप्त होती है एवं कीट, व्याधियां भी कम आती हैं।
3. भूसे का उपचार ठीक से किया जाना चाहिए।
4. भूसे में नमी की मात्रा अधिक नहीं होनी चाहिए।
5. सिंचाई के लिए लिया जाने वाला पानी शुद्ध और मीठा होना चाहिए। बहुत दिनों से एक जगह एकत्रित पानी काम में नहीं लेना चाहिए क्योंकि उसमें कई तरह की मखड़ी, मच्छर के अण्डे, सूत्रकृमी व अन्य अनावश्यक जीवाणु, कीटाणु होते हैं जो मशरूम की फसल को नुकसान पहुँचाते हैं।
6. यदि पानी टैंक का हो तो, उसे समय-समय पर 0.15 प्रतिशत ब्लीचिंग पाउडर से उपचारित करना चाहिए।
7. यदि किसी बैग में कोई दूसरी फूँदी (काली, हरी, पीली) दिखाई दे तो उस जगह से पॉलीथिन काटकर, संक्रमित भाग को चिमटी की सहायता से अच्छी प्रकार से हटा देते हैं। फिर उस स्थान पर बाविस्टिन +

केल्शियम कार्बोनेट (1 ग्राम + 10 ग्राम) के मिश्रण का भुरकाव करना चाहिए। भुरकाव के बाद उस जगह 48 घण्टे तक पानी नहीं डालना चाहिए।

8. यदि किसी बैग में खरपतवार फूँद का प्रयोग अधिक हो तो ऐसे बैग को वहाँ से हटा कर उत्पादन कक्ष से 300-400 मीटर दूर कहीं फेंक देना चाहिए।
9. इसी प्रकार बीजाई करते समय यह विशेष ध्यान दे कि जो बीज हम काम ले रहे हैं वह काला, पीला, हरा, नहीं होना चाहिए। कोई अन्य फूँद का दाना हो तो उसे हटा देना चाहिए। फिर साबुन से हाथ धोकर बीजाई करें। यदि अन्य फूँद से ग्रसित ज्यादा बीज के दाने हैं तो ऐसे बीज को काम न लें और उसे उत्पादन कक्ष से 300-400 मीटर दूर फेंक दे।
10. उत्पादन कक्ष में भी कहीं पानी इकट्ठा नहीं रहना चाहिए। उससे मक्खी, मच्छरां के पनपने की सम्भावना रहती है।

ढिंगरी मशरूम में लगने वाले कीट:-

इसमें डिप्टेरियन फोरोड एवं स्प्रिंग टेलस मक्खियाँ का प्रकोप अधिक होता है। ये मक्खियाँ बीज बढ़ाव के समय कवकजाल की गंध से आकर्षित होती हैं। यदि कमरे में नमी अधिक हो और वायु का आवागमन कम हो एवं मशरूम उत्पादन कक्ष, में अधिक व्यक्तियों का आवागमन हो या कक्ष में कहीं पानी भरा हो तो इनका प्रकोप होने की सम्भावना अधिक रहती है।

उपचार:-

1. बीजाई से लेकर तुड़ाई तक साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखें। कक्ष में कहीं भी पानी नहीं भरा रहना चाहिए। भूसे में नमी की उचित मात्रा होनी चाहिए। वायु का आवागमन अच्छा होना चाहिए। प्रकाश की भी ठीक व्यवस्था होनी चाहिए।
2. उत्पादन कक्ष में समय-समय पर डी. डी. वी. पी. या नुवान (0.2 प्रतिशत) नामक कीटनाशी एवं फार्मलिन 6 प्रतिशत का छिड़काव 7 दिन के अन्तराल में फर्श एवं दिवारों पर करना चाहिए। दवाई का स्प्रे शाम को करके खिड़की, दरवाजे बंद कर देना चाहिए। सुबह स्वच्छ वायु का आवागमन होने दें।
3. उत्पादन कक्ष के आसपास डी. डी. वी. पी. नुवान (0.2 प्रतिशत) +फार्मलिन (6 प्रतिशत) का छिड़काव 7 दिन के अन्तराल पर करें।
4. मक्खियों को आकर्षित करने के लिए प्रकाश प्रपंच एवं पीला कागज ट्रेप जो तेल या ग्रीस में भीगा हो का उपयोग करना चाहिए।
5. प्रकाश के स्रोत के पास पॉलीथीन शीट में चिपचिपा पदार्थ लगाकर लटकाना चाहिए, जिससे प्रोढ कीट चिपक कर मर जाए।
6. उत्पादन कक्ष के खिड़की दरवाजे पर जाली (मच्छर अवरोधी) प्लास्टिक/लोहे की लगा दें जिससे स्वच्छ वायु आ सके लेकिन मक्खी, मच्छरो को रोका जा सके।

दूध छाता मशरूम

यह मशरूम मार्च से नवम्बर तक उगाई जा सकती है, परन्तु मार्च में बीजाई करने पर ही इसका उत्पादन लिया जा सकता है। दूध छाता नाम इसलिए है कि इसका रंग दूध जैसा सफेद होता है। इसमें उपलब्ध पोषक तत्व अन्य खाद्य मशरूम के बराबर है और खनिज लवण की मात्रा अधिक है। इस मशरूम का सर्वप्रथम उत्पादन उदयपुर की इसी प्रयोगशाला में हुआ था।

मशरूम उत्पादन के लिए सामग्री तैयार करना:

1. गेहूँ अथवा चावल का भूसा इसके लिए उपयोग में लिया जा सकता है।
2. भूसा ताजा फसल से लिया हुआ होना चाहिये।
3. यह बारिश से भीगा हुआ न हो तथा इसमें अन्य फसल के अवशेष न हों।
4. इसमें खेत की मिट्टी एवं गेहूँ के दाने इत्यादि न हो।
5. भूसे के टुकड़ों की लम्बाई 1-1.5 इंच होनी चाहिये। यह ध्यान रखना चाहिये कि भूसा, बहुत बारीक न हो। जिससे बैड्स बनाने के बाद में हवा का आवागमन ठीक होता है।

भूसे का उपचार: भूसे को उपचारित करने के लिए भूसे का उपचार अवांछित फफूंद व जीवाणुओं एवं कीटों के अंडों से मुक्त करने के लिए किया जाता है। भूसे का उपचार दो तरह से किया जा सकता है।

1. रासायनिक उपचार
2. गर्म पानी से उपचार

1. रासायनिक उपचार: यह उपचार सस्ता, सरल एवं अधिक उपज देता है। गर्मी के दिनों में यह उपचार अधिक प्रभावी है एवं उत्पादन भी अच्छा मिलता है। इस उपचार के लिए 100 लीटर पानी में बाविस्टिन नामक फफूंद नाशक दवा 8 ग्राम + फार्मलिन (350 मिली लीटर) + डाइक्लोरोवास डी.डी.वी.पी. 30 मिली लीटर नामक कीटनाशी दवाओं का घोल बनाकर 20 किग्रा. सूखे गेहूँ या चावल के भूसे को गलाया जाता है। इस उपचार के लिए प्लास्टिक का ड्रम (200 लीटर) या सीमेंट की टंकी काम में ली जा सकती है। पहले ड्रम को सूखे भूसे से भर दें फिर उसमें पानी डालें। आधा भरने के बाद सारी दवाईयों को एक बाल्टी पानी में अच्छी तरह घोलकर डालें फिर अतिरिक्त पानी पूरा भूसा गीला होने तक डालें और ढक्कन को अच्छी तरह से बन्द कर दें।

भूसे को रासायनिक घोल से 24 घंटे तक उपचारित करें, उसके पश्चात् उसे एक जालीदार स्टेण्ड पर एक घंटे के लिए रखना चाहिए जिससे उसका अतिरिक्त पानी निकल जाये। भूसे को हाथ से दबाने पर उसमें से पानी टपकना नहीं चाहिए परन्तु हाथ पर नमी लगनी चाहिए।

2. गर्म पानी से उपचार: भूसे को 10-12 घंटे तक साफ पानी में गला देना चाहिए। बाद में उसे पानी से निकालकर उबलते हुए पानी में एक घंटे तक रख देना चाहिये जिससे उसमें उपस्थित फफूंद के जीवाणु एवं

कीटों के अंडे नष्ट हो जाये और वे मशरूम उत्पादन में बाधा न डालें। इस गीले भूसे को 1 घंटे पश्चात् गर्म पानी से निकालकर जालीनुमा स्टैंड पर रख दें ताकि अतिरिक्त पानी निकल जाये एवं भूसा ठंडा हो जाये।

बीजाई करना: भूसे के उपचार के बाद उसे एक साफ कमरे में स्वच्छ पॉलिथीन की चादर पर डालें इससे पूर्व उस स्थान पर 2 प्रतिशत फॉर्मलीन का छिड़काव करना चाहिये। गीले भूसे में 3-4 प्रतिशत की दर से बीज मिलायें। यदि तापमान 30⁰ से. से अधिक हो तो बीज की मात्रा 3 प्रतिशत रखनी चाहिये एवं तापमान 30⁰ से. से कम हो तो बीज की मात्रा 4 प्रतिशत रखनी चाहिये।

भूसे को हम दो तरीकों से मिला सकते हैं।

(अ) भूसे में बीज को अच्छी तरह से मिलाकर थैलियों में भरना।

(ब) परतदार बीजाई करना- पॉलिथीन की थैलियों में पहले 4 इंच भूसा भरा जाता है फिर बीज डाला जाता है, ऐसे तीन परतों में डाला जाता है। उसके बाद थैली का मुंह रबर या धागे की सहायता से बांध दिया जाता है। यह तरीका अच्छे परिणाम देता है।

बीजाई करने के पश्चात देखभाल-

- बीजाई की हुई थैलियों को 25⁰ से 28⁰ से. तापमान पर रखना चाहिए।
- इसके स्पॉन रन के समय उत्पादन कक्ष में प्राकृतिक रोशनी होनी चाहिये। यदि अंधेरा है तो ट्यूब लाईट जलायें।
- ताजा हवा का आवागमन होना चाहिए।
- प्रतिदिन स्पॉन रन को देखते रहना चाहिये। यह पूरी तरह सफेद होना चाहिये। यदि स्पॉन रन का रंग पीला, काला, हरा एवं उसमें कोई अवांछित फफूंद तो नहीं आ रही है। यदि आ रही है तो संक्रमित भाग को हटा देना चाहिए।

अच्छे स्पॉन की पहचान:

1. स्पॉन 25 दिन से ज्यादा पुराना नहीं होना चाहिये।
2. इनमें कवक जाल पूर्ण विकसित होना चाहिये।
3. इसका रंग सफेद होना चाहिये।
4. किसी भी प्रकार (हरा, काला, पीला) के दाग का मतलब है इसमें दूसरी फफूंद का आक्रमण हो गया है।
5. इसमें से मशरूम की सुगन्ध आनी चाहिये।
6. यदि बीजों में से दुर्गन्ध आती हो तो ऐसे बीजों को काम में नहीं लेना चाहिये।

कवकजाल के नहीं फैलने के कारण:

1. बीज संक्रमित हो सकते हैं।
2. भूसे का उपचार ठीक से न किया गया हो।

3. भूसे में पानी की मात्रा ज्यादा हो एवं पानी पूरा नहीं निकाला गया हो।
4. स्पॉन रन के समय जरूरत से ज्यादा पानी डाला गया हो।
5. स्पॉन रन के समय डिप्टेरियन/ फोरोइड मक्खियों का आक्रमण हो गया हो।
6. स्पॉन रन के समय 30⁰ से. से अधिक तापमान हो।

कैसिंग मिट्टी: उपयुक्त तापमान एवं नमी पर 15 दिनों में स्पॉन रन भूसे में अच्छी तरह से फैल जाता है। इस समय भूसे की सतह पर दो-तीन साल पुराने गोबर की खाद एवं अन्य कम्पोस्ट जैसे मशरूम उत्पादन के बाद बचे हुए अवशेष का 2-3 साल पुराना कम्पोस्ट जैसे पदार्थ से उसे ढकना आवश्यक हो जाता है इस प्रक्रिया को कैसिंग कहते हैं और इस तरह बिछाई गई परत को कैसिंग परत कहते हैं। **दूध छाता मशरूम में कैसिंग परत लगाने के कुछ फायदे हैं जैसे-**

1. दूध छाता मशरूम में पिन हैड बनने के लिए कैसिंग अनिवार्य है। इसकी अनुपस्थिति में मशरूम बहुत कम या बिल्कुल ही नहीं बनती है।
2. कैसिंग मिट्टी में पोषक तत्वों की मात्रा बहुत कम होनी चाहिये। जिससे स्पॉन रन रुक जाता है और मशरूम बनने में सहायता मिलती है।
3. उपयुक्त नमी बनाये रखने के लिए कैसिंग की आवश्यकता होती है।

अच्छी कैसिंग सामग्री के गुण:-

1. इसमें पोषक तत्व नहीं होने चाहिये।
2. इसमें हवा का आवागमन ठीक से होना चाहिये, यानि यह भुरभुरा हो और हल्का हो।
3. इसमें पानी सोखने की क्षमता अच्छी होनी चाहिये।
4. इसमें कंकर, पत्थर, एवं सड़ी हुई वस्तुएँ नहीं होनी चाहिये।
5. इसकी अम्लीयता/क्षारीयता (पी.एच.) 6.0 से 7.0 के बीच होनी चाहिये।

विभिन्न कैसिंग मिश्रण:- निम्नलिखित कैसिंग मिश्रण को काम में लिया जा सकता है-

1. गोबर की खाद (2 वर्ष पुरानी)
2. गोबर की खाद (1:1) + बायोगैस स्लरी (दोनों 2-3 वर्ष पुरानी)
3. गोबर की खाद (1:1) + एफ.वाई.एम. (दोनों 2-3 वर्ष पुराने)
4. गोबर की खाद (1:1) + बटन मशरूम की उपज लेने के पश्चात् बचा हुआ कम्पोस्ट (दोनों 2 वर्ष पुराने)

कैसिंग मिश्रण तैयार करना:-

- सामग्री को अच्छी तरह से मिलाना चाहिये।
- इसके पश्चात् इस मिश्रण को पानी में 8 घंटे तक डुबोकर रखें। फिर उसे निकालकर पॉलिथीन शीट पर फैला दें ताकि यह सूख जाये।

कैसिंग मिश्रण का उपचार:-

- सूखे हुए कैसिंग मिश्रण को साफ पॉलिथीन की चादर पर फैलाएँ एवं 8 प्रतिशत फार्मलिन के घोल से छिड़ककर पूरी तरह गीला कर दें तथा चारों तरफ से ढककर रख देना चाहिये।
- इस मिश्रण को 48 घंटे बाद फैलाएं जिससे फार्मलिन की गंध उसमें से निकल जाये।
- दो-तीन दिन तक इस मिश्रण को ऊपर से नीचे पलटाई दें जिससे उसमें उपस्थित फॉर्मलिन पूरी तरह से निकल जाये।

कैसिंग परत बिछाना:-

- इस मिश्रण को पानी छिड़ककर गीला करें एवं मिश्रण को हाथ से दबाकर देखें कि वह ठीक से गीला हुआ है या नहीं।
- स्पॉन रन पूरा होने के बाद उसको समतल कर लें एवं स्प्रेयर पम्प की सहायता से पानी का हल्का छिड़काव करें।
- छिड़काव के बाद 2 से. मी. कैसिंग मिश्रण की परत बिछायें। यह समतल होना चाहिये।

कैसिंग करने के बाद रखरखाव:-

- कैसिंग करने के बाद दिन में 3 बार पानी का छिड़काव कैसिंग परत पर करें। उत्पादन कक्ष के अन्दर 80 प्रतिशत नमी बनाये रखनी चाहिये। अत्यधिक पानी न दें अन्यथा वह बैग में अन्दर जाकर सड़न पैदा कर देगा।
- उत्पादन कक्ष का तापमान 30⁰ से. से अधिक न हो अन्यथा उत्पादन पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा एवं मशरूम के बटन सूखने लगेंगे।
- उत्पादन कक्ष में प्रकाश की उचित व्यवस्था होनी चाहिये।
- उत्पादन कक्ष में ताजा हवा का आवागमन होना चाहिये। इसके लिए सुबह शाम दो घंटे खिड़कियाँ, दरवाजे एवं रोशनदानों को खुले रखना चाहिये।
- उत्पादन कक्ष के रोशनदानों, खिड़कियों एवं दरवाजों पर बारीक जाली लगी होनी चाहिये जिससे कीड़े उत्पादन कक्ष में प्रवेश न करें।
- कैसिंग परत लगाने के करीब 10-12 दिन बाद इनमें मशरूम के पिन हेड निकलने शुरू होते हैं। उस समय पानी सावधानी से दें और तेज धार से पिन हेड के ऊपर पानी न गिरे।

उत्पादन:-

- मशरूम के पिन हेड करीब 6-7 दिन में बड़े हो जाते हैं जिन्हें घुमाकर तोड़ लेना चाहिये। चाकू से काटकर या खींच कर न तोड़ें।
- मशरूम के बेग/थैलियों पर पानी का छिड़काव दिन में 2-3 बार करना चाहिये तथा उत्पादन कक्ष के फर्श एवं दीवारों पर भी पानी छिड़कना चाहिये जिससे नमी बनी रहे।

- करीब 7 से 10 दिन के अन्तराल पर मशरूम बेग पर दुबारा पिन हेड्स निकलने शुरू होंगे जो अगले 6-7 दिन में बड़े हो जायेंगे। इन्हें घुमाकर तोड़ लेना चाहिये।
- इस तरह से एक बार बीज लगाने पर 5-6 बार मशरूम प्राप्त होगी एवं इसकी कुल उपज 1000 किलोग्राम सूखे भूसे पर 600 कि.ग्रा. ताजा मशरूम प्राप्त होती है।
- मशरूम उपज आने का कुल समय लगभग 60 दिन लगेगा। बीजाई से लेकर आखिरी फसल तक का कुल समय 90 दिन का होता है।

उत्पादन कक्ष को हवादार कैसे बनायें:-

1. उत्पादन कक्ष (कमरा या झोपड़ी) की खिड़कियों एवं दरवाजों को प्रतिदिन सुबह और शाम हवा के आने जाने के लिए खोल देना चाहिये।
2. उत्पादन कक्ष यदि पक्का हो तो उसमें हमें कमरे की दीवार पर 12 फीट ऊंचाई पर एक एकजास्ट पंखा लगाना चाहिए एवं उसके मुहँ के पास एक लम्बी पॉलिथीन की डक्ट बांध दी जाती है और उसका दूसरा सिरा कमरे की दूसरी दीवार पर बांध दिया जाना चाहिये एवं इस एकजास्ट को नियमित रूप से सुबह शाम दो घंटे चलाना चाहिए।

तुड़ाई पश्चात् संग्रहण:-

- इस मशरूम को तुड़ाई करने के बाद 25⁰ से. तापमान पर करीब 3-4 दिन रखा जा सकता है।
- रेफ्रिजरेटर में 5⁰ से. तापमान पर करीब 7-10 दिन तक सुरक्षित रखा जा सकता है।
- मशरूम को 30-35⁰ से. तापमान पर सुखाकर पॉलिथीन की थैली में बन्द करके 1 वर्ष तक सुरक्षित रख सकते हैं।
- मशरूम को छोटे- छोटे टुकड़ों (चिप्स) में काटकर सुखाकर इन्हें पॉलिथीन/डिब्बों में सीलबन्द करके रखें। इस तरह दूध छाता मशरूम को लम्बे समय (एक वर्ष तक) सुरक्षित रख सकते हैं।
- दूध छाता मशरूम को सुखाकर पाउडर बनाकर लम्बे समय तक रख सकते हैं, यदि उसमें नमी का असर नहीं हो।

मशरूम का आकार के अनुसार वर्गीकरण:-

- तुड़ाई के पश्चात् मशरूम का आकार एवं आकृति के अनुसार वर्गीकरण करना चाहिये जिससे इसका बाजार मुल्य अधिक मिल सके।
- समान आकार एवं आकृति वाली मशरूम एक थैली में रख देना चाहिये।
- तुड़ाई के पश्चात् मशरूम के डंठल पर लगी हुई कैसिंग मिट्टी एवं भूसे को चाकू से काटकर अलग कर देना चाहिए एवं सफेद कपड़े से पोंछ लेना चाहिये एवं 100 गेज मोटी पॉलिथीन की थैली में 200 ग्राम मशरूम रखनी चाहिये तथा उसमें दो तीन छेद कर देने चाहिये। जिससे हवा आती-जाती रहे।
- मोमबत्ती अथवा स्प्रिट लेम्प की सहायता से इन थैलियों को सीलबन्द कर दें।

विपणन

- सब्जी मण्डी यदि मशरूम उत्पादन स्थल के पास में है तो मशरूम की तुड़ाई सुबह करके उसे सीधा सब्जी मण्डी में बेच सकते हैं।
- यदि सब्जी मण्डी उत्पादन स्थल से दूर है तो तुड़ाई शाम को देर से करके सुबह तक उसे बाजार में भेज सकते हैं।

दूध छाता मशरूम में लगने वाले कीड़े एवं रोग:-

बीजाई के उपरान्त भूसे पर लगने वाली खरपतवार फफूंद:- दूध छाता मशरूम के उत्पादन कक्ष में नमी एवं तापमान कीड़ों एवं रोगों के पनपने के लिए अनुकूल होता है। इसलिए साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखना चाहिए।

(अ) स्पॉन रन के समय लगने वाले रोग:- दूध छाता मशरूम के कवक जाल फैलने की अवस्था पर मुख्यतया खरपतवार वाली फफूंद जैसे ट्राईकोडर्मा, एस्परजिलस, राइजोपस, म्यूकर, स्केलेरोशियम रोलफसाइ एवं क्रोपाइन्स लगती है।

रोग से बचाव: -

1. भूसा ताजा फसल का निकला हो एवं बारिश से भीगा न हो।
2. इनसे बचाव के लिए भूसे का उपचार ठीक से किया जाना चाहिये।
3. भूसे में बीजाई के समय पानी की मात्रा अधिक नहीं होनी चाहिये।
4. बीज की गुणवत्ता अच्छी होनी चाहिए एवं बीज हमेशा किसी प्रामाणिक प्रयोगशाला से ही लेने चाहिये एवं ताजा होने चाहिये।
5. पानी हमेशा नल का ही प्रयोग में लें, टैंकों में इकट्ठा किया पानी न लें, इस पानी में जीवाणु एवं सूत्रकृमि हो सकते हैं फिर भी यदि टैंक का पानी लेना पड़े तो पानी के अन्दर समय-समय पर 0.15 प्रतिशत ब्लीचिंग पाउडर डाल देना चाहिये।
6. पानी साफ होना चाहिये यह न अधिक खारा हो और न आधिक अम्लीय हो एवं उत्पादन कक्ष के अन्दर और कक्ष के बाहर अधिक पानी इकट्ठा नहीं होना चाहिये।
7. यदि पानी इकट्ठा रहेगा तो कीड़े उसमें अंडे देंगे एवं इन कीड़ों से फफूंद के बीजाणु पनप जाते हैं।
8. यदि उत्पादन कक्ष में कीड़े हो तो ये कीड़े बीमारियां पैदा करने वाली फफूंद के बीजाणुओं का संवहन करते हैं इसलिए उत्पादन कक्ष में कीड़ों का प्रकोप नहीं होने देना चाहिये। अन्यथा बीज बढ़वार (स्पान रन) अवस्था में ही भूसा खराब होने लगेगा।
9. यदि उपरोक्त किसी भी दूसरी फफूंद का संक्रमण भूसे पर दिखाई दे तो पहले उस जगह से थोड़ा थैली को काटकर उसमें से संक्रमित भाग को चिमटी की सहायता से हटा दें एवं उस स्थान पर बाँविस्टिन +केल्शियम कार्बोनेट (1 ग्राम + 10 ग्राम) मिश्रण का भुरकाव करना चाहिये।

10. भुरकाव के बाद उस जगह पर पानी 48 घंटे तक नहीं डालना चाहिये।
11. थैलियों में यदि संक्रमण 25 प्रतिशत से अधिक हैं तो इन थैलियों को हटा देना चाहिये इसी प्रकार यदि बेग में भी कहीं संक्रमण दिखाई दे तो उस स्थान का संक्रमित भूसा हटा दें एवं उसकी जगह बीजाई किया हुआ भूसा मिला देना चाहिये।

इस प्रकार के संक्रमण से बचने के लिए मशरूम उत्पादन में साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखना चाहिये।

कैसिंग मिट्टी पर लगने वाले रोग:- कैसिंग करने के बाद कई बार कैसिंग मिश्रण का उपचार ठीक से न किया गया हो या यह मिश्रण नया हो तो दूसरी फफूंद या खरपतवार मशरूम (इन्की केप्स) आ जाती है। इसके लिये निम्नलिखित सावधानियां रखनी चाहिये।

- कैसिंग मिट्टी अच्छी सड़ी हुई एवं कम से कम दो वर्ष पुरानी होनी चाहिये।
- यदि कैसिंग मिश्रण का उपचार ठीक से नहीं किया गया हो।
- कैसिंग मिश्रण का पी.एच. ठीक न हो (न बहुत अम्लीय एवं न ही बहुत क्षारीय) अर्थात् पी.एच. 6.5 से 7.5 के बीच में होना चाहिये।
- कैसिंग मिश्रण पर छिड़का गया पानी पुराना हो एवं संक्रमित हो तो इससे कैसिंग मिश्रण पर दूसरी फफूंद आने लगेगी।
- यदि कैसिंग मिश्रण में नाइट्रोजन एवं पोषक तत्वों की मात्रा ज्यादा होगी तो उस पर भी अन्य फफूंद आने लगेगी। इस अवस्था में मुख्यतया क्रोप्राइनस स्पिसीज/इंक केप्स आने लगेगी।
- यदि कैसिंग जनित बीमारियां अधिक होने लगे तो पूरी कैसिंग को हटाकर नई कैसिंग डाल दें।

उपचार

- इन्की केप्स को कम करने के लिये हवा का आवागमन अच्छा हो तथा कैसिंग का पी.एच. मान जाँच करना चाहिए।
- कैसिंग परत के ऊपर किसी भी तरह की फफूंद लगने पर उस जगह के मिश्रण को हटा देना चाहिये एवं साफ कैसिंग मिश्रण जिसमें बाविस्टिन का उपचार किया गया हो लगाना चाहिये।

मशरूम पर लगने वाले रोग:- दूध छाता मशरूम पर मुख्यरूप से लगने वाले रोगों में प्रमुख दो तरह के रोग हैं-

(1) जीवाणु धब्बा रोग, (2) जीवाणु गलन रोग

(1) जीवाणु धब्बा रोग:- यह रोग सिडोमोनास टोलासी बैक्टीरिया द्वारा फैलता है एवं मुख्य रूप से यह कैसिंग से आता है। इस रोग के लक्षण छतरी एवं डठल दोनों पर दिखाई देते हैं। सबसे पहले इसमें मशरूम की सतह पर अन्दर धंसे हुए धब्बे दिखाई देते हैं जो धीरे-धीरे बढ़ जाते हैं, यदि उत्पादन कक्ष में नमी अधिक होती है तो ये धब्बे उग्र अवस्था ले लेते हैं और इनका आकार बड़ा हो जाता है। इस तरह की मशरूम तोड़ने पर बदबू/सड़न पैदा करती है, जिससे यह खाने योग्य नहीं रहती तथा बाजार मूल्य नहीं मिलता।

रोकथाम के उपाय:-

यह रोग एक प्रकार के जीवाणु जिसे सूडोमोनास तोलासाई कहते हैं, के द्वारा उत्पन्न होता है। ये जीवाणु कैसिंग मिश्रण में उपस्थित रहते हैं और पानी, हवा, कृषि औजार के द्वारा संक्रमण करते हैं। इनके नियंत्रण के निम्न उपाय हैं-

1. कैसिंग मिश्रण पर 0.3 प्रतिशत केलिशियम क्लोराइड का छिड़काव मशरूम के पिन् हेड बनने से लेकर तोड़ने तक पानी के छिड़काव के साथ करना चाहिये।
2. जिन मशरूम पर जीवाणु धब्बा दिखाई दे उन्हें तोड़कर हटा देना चाहिये।
3. नमी रहना आवश्यक है, अतः 0.1 प्रतिशत ब्लीचिंग पाउडर पानी में डालकर सप्ताह में एक बार छिड़काव अवश्य करें।

मशरूम पर लगने वाले कीट:-

दूध छाता मशरूम में डिप्टेरियन एवं फोरोइड नामक मकखी का प्रकोप अधिक होता है। स्पॉन रन के समय कवकजाल की गंध से ये अधिक आकर्षित होती है।

1. इसलिए बीजाई से लेकर तुड़ाई तक साफ-सफाई का विशेष ध्यान रखना चाहिये।
2. समय-समय पर उत्पादन कक्ष में डी.डी.वी.पी. (0.2 प्रतिशत) नामक कीटनाशी का छिड़काव 7 दिन के अन्तराल में फर्श एवं दिवारों पर करना चाहिये।
3. उत्पादन कक्ष के आसपास डी.डी.वी.पी. (0.2 प्रतिशत) + फार्मलिन (0.8 प्रतिशत) का छिड़काव 7 दिन के अन्तराल पर करना चाहिये।
4. उत्पादन कक्ष के आसपास पानी इकट्ठा नहीं होना चाहिये।
5. उत्पादन कक्ष में पीले रंग के कागज लाइट ट्रेप (तेल में भिगोकर या ग्रीस लगाकर) लटका दें ताकि कीड़े उस पर चिपक जायेंगे।
6. इन्हें ट्यूब लाइट या बल्ब के नीचे ही लगाना चाहिये। उत्पादन कक्ष में स्वच्छ हवा का आवागमन होना चाहिये।



शिताके मशरूम का उत्पादन

शिताके मशरूम को जापानी मशरूम भी कहा जाता है। यह एक भरपुर औषधीय गुण वाली मशरूम है। इसमें उपलब्ध बीटा ग्लुकेन केन्सर रोधी क्षमता से युक्त होते हैं। इसमें लेन्टिनान नामक तत्व पाया जाता है जो शरीर की रोग रोधी क्षमता बढ़ाता है। यह मशरूम आज विश्व की सर्वाधिक उत्पादन की सूची में शामिल है। चीन इसका निर्यातक है एवं विश्व की कुल उत्पादित मशरूम में अब यह प्रथम है एवं बटन मशरूम दूसरे स्थान पर है। अब भारत में इस मशरूम को बहुत पसन्द किया जा रहा है एवं ताजा मशरूम 1400 से 1600 रुपये प्रति किलो बिक रही है। इसका आकर्षक भूरा रंग एवं पोषक तत्व अधिक होने के कारण विकसित देशों में इसकी सर्वाधिक खपत है।

उत्पादन:- इसके उत्पादन के लिए लकड़ी का बुरादा एक उपयुक्त माध्यम है। यदि गेहूँ के भूसे के साथ इसे 1 भाग गेहूँ और तीन भाग लकड़ी का बुरादा लें तो उत्पादन अच्छा होता है।

सूत्र 1:- सौ बैग लगाने के लिए 100 किलो लकड़ी का बुरादा + 1 किलो कैल्शियम कार्बोनेट + 2 किलो जिप्सम चूर्ण + 30 किलो गेहूँ का चापड़।

सूत्र 2:- सौ बैग लगाने के लिए 75 किलो लकड़ी का बुरादा + 25 गेहूँ का भूसा + 1 किलो कैल्शियम कार्बोनेट + 2 किलो जिप्सम चूर्ण + 30 किलो गेहूँ का चापड़।

उपरोक्त दोनों सूत्र राजस्थान में इस मशरूम उत्पादन के लिए सर्वोत्तम है। इसका उत्पादन मुख्यतया सर्दी के दिनों में किया जाता है।

सामग्री तैयार करने की विधि

उपरोक्त दोनों सूत्रों में आवश्यक सामग्री की मात्रा (लकड़ी का बुरादा एवं भूसा) एवं गेहूँ के चापड़ में 24 घंटे तक भिगोकर रखें। अगले दिन इसे बाहर निकाल कर जाली पर या पॉलीथीन शीट पर डाल दें ताकि अतिरिक्त पानी निथर जाये। कुछ सामग्री मुट्ठी में लेकर दबायें उसमें से पानी टपकना नहीं चाहिए बल्कि हाथ थोड़ा गीला हो। इसके बाद उपरोक्त सूत्रों में दी गई कैल्शियम क्लोराईड एवं जिप्सम की मात्रा को अच्छी तरह मिला दें एवं अब यह बैग भरने के लिए उपयुक्त है। इस प्रकार तैयार बैग को ऑटोक्लेव में 2 घंटे तक 15 पाउण्ड दाब व 121.60 से. तापमान पर निर्जीवीकरण करें। ठण्डा होने पर ये बैग बीजाई के लिए तैयार है।

बीजाई एवं बैग भरना:- दो तरह के बैग काम में लिये जा सकते हैं। एक जिसकी साइज 12 इंच चौड़ी एवं 24 इंच लम्बी हो एवं दूसरे 8 इंच चौड़ी एवं 30 इंच लम्बी हो। दूसरे तरह के बैग को रोक में लेटाकर रख सकते हैं जबकि पहले के बैग को ढिगरी की तरह रख सकते हैं। बीज की मात्रा गीली सामग्री का 3-4 प्रतिशत होता है। पूरे बीज को तीन-चार परतों में या एक साथ मिला कर भर सकते हैं। परत बीजाई के परिणाम अच्छे आते हैं।

बीज बढ़वार (स्पॉन रन):- इसमें लगभग 20 दिन का समय लगता है एवं कमरे का तापमान 18-22 डिग्री से. से ज्यादा नहीं होना चाहिए। पूरा बैग सफेद हो जाये तो इसे आगे मशरूम उत्पादन में काम में लिया जाता है। जब बैग रखें उससे पूर्व कमरे में कीटनाशी नुवान (0.2 प्रतिशत) एवं फार्मलिन (6 प्रतिशत) का छिड़काव दीवारों एवं फर्श पर कर दें। साफ सफाई का पूरा ध्यान रखें। गुणवत्ता युक्त बीज होना आवश्यक है एवं यह किसी प्रामाणिक प्रयोगशाला से खरीदा गया हो। यदि इसमें कोई अन्य फफूंद की बढ़वार दिखाई दे तो उसे काम में नहीं लेना चाहिए।

उत्पादन:- इस मशरूम का सर्दी के दिनों में अच्छी तरह उगाया जा सकता है। जब थैलियों में बढ़वार पूरी हो जाये एवं इसके उपर हल्के भूरे रंग की परत दिखाई दे तब पॉलीथीन को हटा दें एवं पानी का छिड़काव निरन्तर दिन में 7-8 बार करें। 2-4 दिन बाद प्रत्येक बैग को बर्फ डाले हुए पानी में 2-3 घंटे डुबोकर रखें एवं बैग पर 7-8 छेद अन्दर 2-3 सेमी. गहराई तक कर दें।

पॉलीथीन हटाने एवं शीत पानी के उपचार के 10-12 दिन बाद बम्पिंग जिसे पिन हेड भी कहते हैं निकलना शुरू हो जाता है। यह 5-6 दिन में छतरी का आकार ले लेता है। एवं भूरे रंग के मशरूम अब तोड़ने लायक हो जाते हैं।

पानी देना एवं ठंडे पानी में डुबोना नियमित होगा तो अच्छा उत्पादन मिलेगा। इस समय कमरे का तापमान 25⁰ से. से अधिक नहीं होना चाहिये । यदि दो किलो सूखा बुरादा या बुरादा + भूसा लेते है तो उत्पादन लगभग 1500 ग्राम से 1800 ग्राम तक ताजा मशरूम प्राप्त की जा सकती है। तुड़ाई बटन मशरूम की तरह घुमाकर की जाती है।

रख रखाव:- उत्पादन के समय सफाई एवं कीट आदि का ध्यान रखना आवश्यक है। यदि कोई हरी एवं काली फफूंद बैग पर दिखाई दे तो उसे तुरन्त हटा दें। एवं कैल्शियम कार्बोनेट 10 ग्राम + बाविस्टिन 10 ग्राम पाउडर का भुरकाव करें एवं 7-8 घंटे उस पर पानी नही डालें। 15 दिन में एक बार नुवान 25 मि.ली. एवं फार्मलिन 100 मि.ली. 10 लीटर पानी में मिलाकर दीवारों व फर्श पर छिड़कें एवं बैग पर नहीं गिरायें।

सम्पूर्ण उत्पादन के दौरान स्वच्छ हवा का आवागमन अच्छा रहे इसके लिए खिड़कियां व रोशन दान खुले रखें एवं दो एकजास्ट पंखे जिसमें एक अन्दर की हवा को बाहर करने के लिए दूसरा ताजा हवा को अन्दर लेने के लिए काम में लें।

विपणन:- इस मशरूम को ताजा 1400 से 1600 रु किलो में बेच सकते है। यदि बाजार दूर है तो मशरूम को थैली में बंद कर शीत वाहन से भेज सकते है। अन्यथा इसे कमरे के तापमान पर सुखाकर भी बेच सकते हैं। इसे चिप्स बनाकर भी सुखा सकते हैं। सूखे मशरूम का भाव 7000-7500 रु प्रति किलो है। यह मशरूम केन्सर रोगियों को दी जाने वाली कीमो एवं रेडियो थैरेपी के बाद देने पर अत्यन्त लाभकारी है।

गैनोडरमा मशरूम

यह एक सख्त एवं वर्षा ऋतु में सूखे या जीवित वृक्षों की जड़ों के पास उगती है। इसका रंग गहरा लाल, भूरा एवं स्लेटी होता है तथा चमकदार होता है। प्रकृति में इसकी कई प्रजातियाँ पायी जाती हैं। ताजा मशरूम गूदेदार होती है एवं सूखने पर यह कड़क हो जाती है।

यह राजस्थान के सभी भूभागों में मिल जाती है एवं विशेषतौर पर यह घने जंगलों में जहाँ वृक्षों की संख्या एवं नमी अधिक हो वहाँ पर पाई जाती है। इसके लिए समशीतोष्ण जलवायु चाहिए। गैनोडरमा मशरूम को प्रयोगशाला में उगाने में सफलता प्राप्त की जा चुकी है। गैनोडेरिक अम्ल एवं गैनोडेरान, जरमेनियम इसमें पाये जाते हैं।

औषधीय उपयोग:-

इसका उपयोग सामान्य रूप से कमजोरी दूर करने में काम लिया जाता है। सोवियत रूस एवं कई विकसित गणराज्यों में इस मशरूम को सैनिकों को खिलाया जाता था, इससे यह सिद्ध होता है कि यह एक ताकत देने वाली मशरूम है। उबाल कर इसमें शहद व पानी मिलाकर पीने का प्रचलन चीन एवं जापान में है। गैनोडरमा मशरूम में पाये जाने वाले ट्राइटरपीनोड उच्च रक्त चाप व एलर्जी को कम करने में सहायक है।

उत्पादन:- इसके औषधीय महत्व को देखते हुए पूर्वी देशों में इसके उत्पादन की विधि विकसित की गई है। परन्तु जलवायु की भिन्नता एवं विशेष प्रकार के कृषि अवशेषों की उपलब्धता के कारण इसके उत्पादन का तरीका कुछ भिन्न है।

माध्यम तैयार करना:-

इसके लिए गेहूँ का भूसा तथा लकड़ी का बुरादा 1:3 लिए जाते हैं, दोनों को करीब 20 घण्टों तक अलग-अलग गलाने के पश्चात इसे बाहर निकाल कर अतिरिक्त जल को निथार दोनों को बराबर मात्रा में मिला देते हैं। पानी की मात्रा 65 प्रतिशत के लगभग होनी चाहिए। इसके बाद दोहरी की हुई थैलियों में ऊपर की ओर प्लास्टिक की वलय एवं रुई की डाट लगा देते हैं। इसके ऊपर कागज तथा रबर बैंड लगाकर इसे ऑटोक्लेव में 15 पौण्ड दाब पर डेढ़ से दो घण्टे के लिए निर्जीविकरण करते हैं। इसके उपरान्त इसे ठण्डा होने के लिए रख देते हैं।

बीज तैयार करना:-

उपरोक्त विधि से तैयार मिश्रण में 3 प्रतिशत गीले मिश्रण के हिसाब से बीजाई करते हैं, फिर इसे 30-35 डिग्री से. तापमान पर बीज बढ़वार के लिए रख देते हैं। लगभग 5 सप्ताह में बीज बढ़वार पूर्ण हो जाती है।

थैलियों को काटना तथा डॉट हटाना:- चाकू से इन थैलियों के चारों तरफ कट लगा देते हैं। आर्द्रता बनाये रखने के लिए पानी का निरन्तर छिड़काव किया जाता है।

मशरूम की तुड़ाई:- कट लगी हुई थैलियों से कुछ दिनों के बाद मशरूम निकलना प्रारम्भ हो जाती है, बढ़वार धीरे-धीरे होती है, करीब 3 से 5 सप्ताह में यह परिपक्व हो जाती है। संग्रह करने के लिए मशरूम को घुमाकर तोड़ लिया जाता है। इसे सूखाकर इसका पाउडर बनाकर लम्बे समय तक इसको संग्रहित किया जा सकता है। कुछ विदेशी कम्पनियाँ इसका बाजार में कैप्सूल या पाउडर के रूप में विपणन करती हैं।

बाजार भाव:- अभी राजस्थान में गैनोडरमा मशरूम बाजार में नहीं बेचा जाता लेकिन कुछ व्यावसायिक उत्पाद जैसे कैप्सूल (डी. एक्स. एन.) एवं पाउडर बाजार में रुपये 1100 प्रति 100 कैप्सूल की दर से एवं रुपये 1150 (50 ग्राम का पाउडर) बाजार में विक्रय के लिए उपलब्ध है।

भारत सरकार की संस्था आई.सी.ए.आर. द्वारा प्राप्त निर्देशों के अनुसार इस मशरूम का उत्पादन अत्यन्त नियंत्रित रूप से करना होगा। उत्पादन के उपरांत बचे अवशेष को पेड़ों से दूर किसी गहरे गड्ढे में डालना चाहिए। इसका कारण यह है कि यह पेड़ों को नुकसान पैदा करती है।



खुम्ब, डोडा, गाजर गोटी (फैलोराईना)

यह मशरूम गदा के आकार की होती है। ऊपरी हिस्सा मोटा होता है एवं उस पर उभरे हुए चतुष्कोण होते हैं। इसका आकार 2.5 से 20 से.मी. तक पाया जाता है। इसके डंठल रेशेदार होता है तथा टोपी को तोड़ने पर उसमें से सफेद पाउडर निकलता है, जो पकने पर भूरा हो जाता है। यही पाउडर चूर्ण इस खुम्ब के जीवाणुओं का समूह होता है। इस चूर्ण के मिट्टी में गिर जाने से यह वर्षा ऋतु के मौसम में उगती है।

इसका वितरण पश्चिम राजस्थान व दक्षिणी पूर्वी राजस्थान में अधिक है। मानसून की अच्छी शुरुआत वर्षा के बाद यत्र-तत्र उगती दिखाई देती है। पर्याप्त नमी एवं 30-35 डिग्री से. तापमान पर यह भूमि से बाहर उगी हुई दिखाई देती है।

औषधीय उपयोग:- प्रचलन के अनुसार इसके पाउडर को हड्डी जोड़ने, बुखार में एवं गर्भवती महिलाओं एवं कमजोर बच्चों को दही व घी के साथ दिया जाता है। इसका पाउडर सुखाकर घावों पर छिड़कने से मरहम का काम करता है।

ताजा मशरूम बाजार में रुपये 150 से 250 प्रति किलो की दर पर बिकती है।

उत्पादन:-अभी तक प्रायोगिक स्तर पर इसका उत्पादन किया गया है परन्तु इसमें आकृति पूर्ण रूप से विकसित नहीं हो पाई है। इस प्रयोगशाला में वैज्ञानिक प्रयासरत हैं एवं भविष्य में इसकी खेती संभव हो जायेगी।



खूम्बी (पोडकिसस) मशरूम

यह एक लम्बे आकार की डण्डे नुमा मशरूम है, जो ऊपर से बेलनाकार होती है। इसी बेलनाकार भाग पर इसका जीवाणु चूर्ण होता है, जो एक कागज की मोटाई की झिल्ली से ढका होता है। इस झिल्ली को थोड़ा दबाने से या हाथ फेरने से यह अलग हो जाती है। झिल्ली अलग होने पर पाउडर हरे रंग का हो जाता है। सूख जाने पर यह पाउडर भूरे या गहरे भूरे रंग का हो जाता है। इसका डंठल रेशेदार पतला एवं 2-10 से.मी. लम्बा होता है।

यह मशरूम राजस्थान में सभी जगह पाई जाती है। पश्चिम व दक्षिण राजस्थान में पहली वर्षा के उपरान्त इसे इकट्ठा किया जाता है। मानसून की शुरुआत में हुई अच्छी वर्षा के बाद यह प्रचुर मात्रा में उग जाती है। ग्रामीण लोग इसे सफेद रंग की अवस्था में ही तोड़ लेते हैं, क्योंकि इसकी झिल्ली हटने के बाद यह हल्के हरे रंग की हो जाती है एवं इसके पश्चात लोग इसे खाना पसन्द नहीं करते हैं।

औषधीय उपयोग:- इसे ग्रामीण इलाकों में भी एक अच्छी पौष्टिक सब्जी के रूप में काम में लिया जाता है। इसका पाउडर सुखाकर घावों पर छिड़कने के काम में लिया जाता है। सूखी हुई मशरूम को खाने का प्रचलन अभी ज्ञात नहीं है। ताजा मशरूम की माला बनाकर लोग बाजार में बेचते हैं।

बाजार भाव:- ताजा मशरूम बाजार में रुपये 150 से 250 प्रति किलो मिल जाती है।

उत्पादन:- इसका उत्पादन अभी तक संभव नहीं हो पाया है। संवर्धन एवं बीजाई व स्पान रन तक सफलता मिल चुकी है। भविष्य में संभव है इसकी उत्पादन विधि विकसित हो जायेगी।



मशरूम के व्यंजन

1. मशरूम की सब्जी

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	200 ग्राम
अदरक	:	5 ग्राम
लहसुन	:	10 ग्राम
प्याज	:	25 ग्राम
हरा धनिया	:	आवश्यकतानुसार
टमाटर	:	एक बड़ा
मूँगफली का तेल	:	50 ग्राम
राई	:	आवश्यकतानुसार
लाल मिर्च	:	आवश्यकतानुसार
हरिमिर्च	:	आवश्यकतानुसार
धनिया पिसा हुआ	:	आवश्यकतानुसार
हल्दी	:	आवश्यकतानुसार

विधि: मशरूम को अच्छी तरह धोकर लम्बे पतले टुकड़ों में काट लिया जाता है। तेल गर्म करके उसमें राई डालकर बारिक कटे प्याज, अदरक, लहसुन व अन्य मसालों को भून लें फिर इसमें मशरूम मिलाकर थोड़ी देर के लिए ढक दें तथा गैस बन्द कर दें। अब इसमें हरा धनिया मिलाकर खाने के काम में लें।

2. मशरूम की चटनी

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	1 किलो ग्राम
चीनी	:	500 ग्राम
लहसुन	:	25 ग्राम
अदरक	:	75 ग्राम
प्याज	:	120 ग्राम
नमक	:	50 ग्राम
गर्म मसाला	:	2 बड़े चम्मच
मूँगफली का तेल	:	100 ग्राम

साइट्रिक अम्ल	:	10 ग्राम
सिरका	:	1 कप
सोडियम बेन्जोएट	:	350 मि. ग्राम

विधि:- मशरूम को अच्छी तरह धोकर छोटे-छोटे टुकड़ों में काट लें। थोड़ा पानी डालकर प्रेशर कुकर में अच्छी तरह गला लें। तेल को गर्म करके प्याज, अदरक, लहसुन, डालकर भूरा होने तक भूने। अब इसमें मशरूम, चीनी, साइट्रिक अम्ल व नमक डालकर तब तक पकायें जब तक तेल अलग न होने लगे। इसमें गर्म मसाला डाल दें। सोडियम बेन्जोएट को सिरका में घोले और चटनी में डाल दें। 2-3 मिनट पकने के बाद उतार लें, ठण्डा होने पर साफ बर्तन में भर दें यह चटनी एक वर्ष तक खराब नहीं होती है।

3. मशरूम ब्रेड पकौड़ी

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	200 ग्राम
ब्रेड	:	एक पैकेट (छोटा)
बेसन	:	50 ग्राम
प्याज	:	2
अदरक	:	5 ग्राम
मसाले	:	आवश्यकतानुसार

विधि:- मशरूम के पतले-पतले टुकड़े काट लें। प्याज व अदरक को कस लें। ब्रेड को पानी में डालकर बाहर निकालें व निचोड़ लें एवं सामग्री मिला लें, बेसन डालकर मिश्रण की लेई सी बना लें। तेल खूब गर्म होने दें और इसमें पकोड़े डालकर सुनहरा होने तक तल लें। चटनी के साथ गर्म-गर्म खायें व घर वालों को खिलाएं।

4. मशरूम कटलेट

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	100 ग्राम
चने की दाल	:	50 ग्राम
लौंग	:	1
इलायची	:	2
छालचीनी	:	2 छोटे टुकड़े
प्याज मध्यम आकार के	:	4
कटी हुई हरी मिर्च व धनिया	:	आवश्यकतानुसार

तेल	:	आवश्यकतानुसार
नमक, मिर्च	:	आवश्यकतानुसार

विधि: चने की दाल को रात भर भीगने दें। अगले दिन दाल व मशरूम को थोड़ा पानी डालकर उबाल लें। पानी निकलने के बाद सभी मसाले डालकर बारीक पीस लें। हरी मिर्च, हरा धनिया, नमक, लाल मिर्च मिलाकर पेस्ट जैसा बना लें। पेस्ट से मध्यम आकार की गोलियाँ बना लें व टिक्की की तरह चपटा कर लें। इन टिक्कियों पर ब्रेड का चूरा लपेट लें व तेज आँच पर सुनहरा होने तक तल लें। गर्म-गर्म कटलेट चटनी के साथ खायें।

5. मशरूम का सूप

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	500 ग्राम
टमाटर	:	200 ग्राम
मैदा	:	50 ग्राम
नमक व मसाले	:	इच्छानुसार
डबल रोटी के टुकड़े 1 इंच साइज के	:	10- 15 टुकड़े (वर्गाकार)

विधि: मशरूम व टमाटर को धोकर काट लें। इन्हें अन्य मसालों के साथ लीटर पानी में उबाल लें। जब मशरूम गल जाये तो मिश्रण को छान लें और मैदा को एक चम्मच घी में भून लें। गुलाबी होने पर इसमें मिश्रण से छाना हुआ पानी मिला लें। अब इसमें डबल रोटी के टुकड़े सुनहरे तलने के बाद डाल दें व गर्म-गर्म प्रयोग में लायें।

6. मशरूम मटर की सब्जी

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	500 ग्राम
मटर के दाने	:	500 ग्राम
मैदा	:	50 ग्राम
प्याज	:	2
टमाटर	:	250 ग्राम
अदरक (छोटा टुकड़ा)	:	बारीक कटा हुआ
घी, नमक, मिर्च, हल्दी व अन्य मसाले	:	आवश्यकतानुसार

विधि: मशरूम को अच्छी तरह धोकर छोटे-छोटे टुकड़ों में काट लें। प्याज को बारिक काटकर गुलाबी होने तक भुने। भुन जाने पर हरा धनिया व मिर्च को छोड़कर सब मसाले डालकर भून लें। टमाटर धोकर उबलते पानी में डाल दें। इसमें टमाटर इतना भूने कि घी छोड़ने लगे। इसमें मशरूम के टुकड़े तथा मटर डालकर 2 मिनट भूने। इसके बाद एक कटोरी पानी डालकर प्रेशर कुकर में 5 मिनट प्रेशर आने तक रखें। ठण्डा होने पर खोलकर गर्म मसाला, हरि मिर्च व धनियाँ से सजायें और फिर खायें।

7. मशरूम भुजिया:-

सामग्री		मात्रा
मशरूम	:	200 ग्राम
हरी मिर्च	:	50 ग्राम
हरा धनिया	:	आवश्यकतानुसार
मूँगफली का तेल	:	500 ग्राम
बेसन	:	100 ग्राम
अन्य मसाले	:	स्वादानुसार (लाल मिर्च, हल्दी, नमक गर्म मसाला)

विधि:- बेसन तथा अन्य मसालों का पानी में गाढ़ा घोल बना लें। अब इसमें हरी मिर्च, हरा धनिया भी डाल दें। मशरूम को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटकर घोल में डाल दें। बेसन के घोल को मशरूम के टुकड़ों से लपेट कर गर्म तेल में तलते हैं इस प्रकार भुजिया को सुनहरा होने तक तलें तथा गर्म-गर्म मशरूम की चटनी के साथ खायें।

8. मशरूम आचार:- मशरूम का सादा आचार, मशरूम नींबू का आचार, खट्टा मीठा आचार, एवं सिरका आचार तैयार किया जा सकता है।

9. मशरूम पापड़ एवं बड़ी:- मशरूम के पाउडर का उपयोग पापड़ एवं बड़ी बनाने में भी किया जाता है।

10. बिस्किट:- ढींगरी मशरूम पाउडर का प्रयोग बच्चों के लिए स्वादिष्ट एवं पौष्टिक बिस्किट्स निर्माण में भी किया जाता है।

मशरूम उत्पादन में प्रशिक्षण प्राप्त के स्रोत एवं उनका विवरण

कम्पोस्ट व बीज की गुणवत्ता के समतुल्य, प्रशिक्षण (ट्रेनिंग) भी महत्वपूर्ण होती है। प्रशिक्षण के अभाव में फसल उत्पादन के दौरान विभिन्न प्रकार की समस्याएँ उत्पन्न हो जाती हैं। कभी-कभी यह समस्याएँ इतनी विकराल रूप धारण कर देती हैं कि उन पर काबू पाना मुश्किल हो जाता है। अतः मशरूम उत्पादन शुरू करने से पहले प्रशिक्षण लेना अतिआवश्यक होता है।

मशरूम उत्पादन में प्रशिक्षण सुविधा सर्वत्र उपलब्ध नहीं है। कुछ गिने-चुने अनुसंधान व विकास संस्थानों में ही मशरूम उत्पादन में प्रशिक्षण की व्यवस्था है। राष्ट्रीय स्तर पर देश के समस्त राज्यों के किसानों बेरोजगार युवाओं, विषय वस्तु विशेषज्ञों तथा अन्य अनुसंधान व विकास कार्य से जुड़े शोधकर्ताओं को प्रशिक्षण प्रदान करने की व्यवस्था राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान केन्द्र, सोलन (हि.प्र.) एवं निम्नलिखित संस्थाओं से भी प्रशिक्षण प्राप्त किया जा सकता है। यह प्रत्येक वर्ष निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है।

- 1. कृषक प्रशिक्षण कार्य:-** यह प्रशिक्षण कार्यक्रम खासतौर से ऐसे किसानों, बेरोजगार युवाओं व युवतियों के लिये आयोजित किया जाता है, जो घरेलू स्तर पर मशरूम उत्पादन शुरू करना चाहते हैं।
- 2. उद्यमी प्रशिक्षण कार्यक्रम:-** यह प्रशिक्षण कार्यक्रम ऐसे व्यक्तियों के लिये आयोजित किया जाता है। जो व्यवसायिक स्तर पर मशरूम उत्पादन कर रहे होते हैं या मशरूम उत्पादन शुरू करना चाहते हैं।
- 3. अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम:-** यह प्रशिक्षण भारत के पड़ोसी देशों के विकास व अनुसंधानकर्ताओं तथा मशरूम उत्पादकों के लिए आयोजित किया जाता है। यह कार्यक्रम 15 दिन की अवधि का होता है।
- 4. प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम:-** पिछले कई वर्षों से केन्द्र व राज्य सरकार की विभिन्न रोजगार व ग्राम विकासोन्मुख परियोजनाओं में मशरूम उत्पादन पर विशेष बल दिया गया है। समय-समय पर विभिन्न परियोजनाओं के तहत किसानों महिलाओं व युवाओं को मशरूम उत्पादन में प्रशिक्षण देने हेतु आवेदन प्राप्त होते हैं। इस आवश्यकता को पूर्ण करने के उद्देश्य से केन्द्र प्रत्येक वर्ष 4-5 प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करता है।

अन्य प्रशिक्षण संस्थाएँ:- राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान केन्द्र के अतिरिक्त निम्नलिखित संस्थाओं से भी प्रशिक्षण प्राप्त किया जा सकता है।

1. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना पादप रोग विज्ञान विभाग महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रोद्योगिकी विश्वविद्यालय उदयपुर (राजस्थान)।
2. खुम्ब परियोजना, उद्यान विभाग, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.)।
3. इण्डो-डच खुम्ब परियोजना, चौ. श्रवण कुमार कृषि विश्व-विद्यालय, पालमपुर, कांगड़ा (हि.प्र.)।
4. हैक एगो मशरूम रिसर्च एवं डवलपमेंट यूनिट, मुरथल, सोनीपत (हरियाणा)।
5. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना, पादप रोग विज्ञान विभाग, तमिलनाडू कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर (तमिलनाडू)।

6. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना पादप रोग विज्ञान विभाग, जी.बी. पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उधम सिंह नगर (उत्तरांचल)।
7. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना, नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, फैजाबाद, (उ.प्र.)।
8. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना, माईक्रोबायलोजी विभाग, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना (पंजाब)।
9. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना, पादप रोग विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय, महात्मा फूले कृषि विद्यापीठ, पूना (महाराष्ट्र)।
10. अखिल भारतीय खुम्ब उन्नयन परियोजना, पादप रोग विज्ञान विभाग, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छत्तीसगढ़)।
11. मशरूम प्रयोगशाला, भारतीय उद्यान अनुसंधान संस्थान, हसरघट्टा लेक पोस्ट, बंगलौर (कर्नाटक)।
12. पादप रोग विज्ञान विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली- 110012।
13. अखिल भारतीय खुम्ब विकास परियोजना, पादप रोग विज्ञान विभाग, चन्द्रशेखर आजाद, कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (उ.प्र.)।
14. अखिल भारतीय खुम्ब विकास परियोजना, आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, तिरुपति परिसर।

लेखक विवरण

डॉ. श्याम सुन्दर शर्मा परियोजना प्रभारी एवं आचार्य व विभागाध्यक्ष मो: +91 94141 68590 Email:sharmass112@gmail.com	श्रीमति कला नाथ कृषि पर्यवेक्षक मो: +91 92512 71059 nathkala184@gmail.com	श्री अविनाश कुमार नागदा प्रयोगशाला सहायक मो: +91 77378 07815 avinashnagda01@gmail.com
---	--	--