

वर्ष 2017

छत्रक



भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय
चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.)-173213

छत्रक – वर्ष 2017

संरक्षक

डॉ. वी.पी. शर्मा

संपादक

डॉ. योगेश गौतम

श्री दीप कुमार ठाकुर

प्रकाशक

निदेशक

भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय

चम्बाघाट, सोलन (हि0प्र0) – 173213

डिजाइन एवं प्रिन्टिड

आजाद ऑफसेट प्रिन्टर्स

144, प्रैस साईड, इंडस्ट्रीयल एरिया, फेज़ 1, चण्डीगढ़ ।

दूरभाष : 0172-4611489, 98141-11543, 99141-11543

संरक्षक की कलम से



खुम्ब अनुसंधान निदेशालय निरंतर प्रगति के पथ पर अग्रसर है। हिन्दी पत्रिका छत्रक उसी का एक हिस्सा है। निदेशालय दिन प्रतिदिन अनुसंधान, विकासात्मक कार्य तथा प्रशासनिक हर कार्य क्षेत्र में प्रगति कर रहा है। इस प्रगति में एक और नया अध्याय उस समय जुड़ा जब फरवरी, 2017 को संस्थान को माननीय कृषि मंत्री श्री राधा मोहन सिंह जी के कर कमलों से कैशलेस संस्थान का पुरस्कार मिला जिसे निदेशालय के निदेशक डा. वी.पी. शर्मा ने ग्रहण किया जिसमें नकद पुरस्कार के रूप में रु. 5,00,000/- तथा एक प्रशस्ती पत्र निदेशालय को प्रदान किया गया। छत्रक पत्रिका के माध्यम से शोध उपलब्धियां, वैज्ञानिक लेखों आदि को सरल हिन्दी भाषा में आम जनता व किसानों के समक्ष रखने का प्रयास किया गया है। छत्रक का प्रकाशन राजभाषा को लोकप्रिय बनाने के उद्देश्य से तथा सामान्य जनमानस को उनकी अपनी भाषा में निदेशालय द्वारा किये जा रहे नये-2 शोध कार्य व तकनीकी का ज्ञान प्राप्त हो सके, के लिये हर वर्ष किया जाता है। आशा है कि यह अंक सामान्य जनमानस, किसान वर्ग, विद्यार्थियों के साथ-2 कृषि व मशरूम उत्पाद के प्रचार प्रसार के लिये उपयोगी सिद्ध होगा। मैं छत्रक पत्रिका के प्रकाशन के अवसर पर संपादक मंडल तथा सभी लेखकों को हार्दिक बधाई देना चाहता हूं जिनके सहयोग से इस पत्रिका का प्रकाशन संभव हुआ। पाठकों से अनुरोध है कि इस पत्रिका के प्रकाशन के लिये भविष्य में भी योगदान प्रदान करते रहें।

(वी.पी. शर्मा)

निदेशक एवं संरक्षक

छत्रक – वर्ष 2017

संपादकीय

हिन्दी को भारत के संविधान में राष्ट्रभाषा एवं राजभाषा का दर्जा प्राप्त है। परन्तु फिर भी आजादी के सत्तर (70) वर्षों के बाद भी यह अपने अस्तित्व की लड़ाई अंग्रेजी व अन्य क्षेत्रीय भाषाओं से लड़ रही है। यह एक गहन चिंता का विषय है। केन्द्र व राज्य सरकारें हिन्दी के विकास हेतु राजभाषा अधिनियम के तहत तरह-तरह से सरकारी तंत्र को प्रोत्साहित करती हैं व आवश्यकता पड़ने पर कड़े कदम भी उठाती हैं। हिन्दी को उसका सम्मानजनक स्थान दिलाने हेतु किए जा रहे ये प्रयास काफी नहीं हैं। जरूरत है कि जन मानस में हिन्दी के प्रति देश प्रेम भावना जागृत की जाए, भारतीयता के साथ जोड़ने की तथा इसे अंग्रेजी की सहभागिनी बनाने की। हिन्दी व अंग्रेजी को एक दूसरे का विरोधी साबित करना उचित नहीं है। दोनों का अपनी-अपनी जगह महत्त्व है। राष्ट्रीय ज्ञान आयोग ने अंग्रेजी को कक्षा एक से लागू करने की सिफारिश की है जो तर्क संगत लगता है। भाषा संबंधी नीतियों में कोई दोष नहीं है। परन्तु उनका क्रियान्वयन दोषपूर्ण है। शिक्षण संस्थाएं, जिन पर समाज के निर्माण की जिम्मेदारी होती है, हिन्दी के साथ भेदभावपूर्ण रवैया अपनाती हैं जिससे छात्रों में हिन्दी के प्रति अरुचि पैदा हो जाती है और परिणामस्वरूप वे इससे किनारा करने लगते हैं।

कार्यालयों में कर्मचारी वर्ग अंग्रेजी में टिप्पणी करने में अपने आप को योग्य व गौरवान्वित महसूस करते हैं। इस मानसिकता को बदलना होगा। हम सबको चीन, जापान, अमेरिका आदि विकसित देशों से सीख लेनी चाहिए जो गैर भारतीय होते हुए भी हिन्दी सीखने की कोशिश कर रहे हैं।

छत्रक पत्रिका का प्रकाशन इस दिशा में एक छोटा सा प्रयास है। हम डॉ. वी.पी. शर्मा, निदेशक, भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि0प्र0) के बहुत आभारी हैं। हम निदेशालय के समस्त अधिकारियों व कर्मचारियों को प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रूप से सहयोग देने के लिए उन्हें धन्यवाद देते हैं। अंत में उन सभी लेख प्रदानकर्ताओं के भी धन्यवादी हैं जिनके लेखों की वजह से इस पत्रिका का प्रकाशन संभव हो पाया है।

संपादक

Disclaimer : Authors own the sole responsibility for the contents of their articles published in this magazine. ICAR-DMR, Solan is in no way responsible for them.

अस्वीकरण : इस पत्रिका में प्रकाशित अपने लेख की सामग्री के लिए एकमात्र जिम्मेदारी लेखक की है। भा.कृ.अनु.प.–खु.अनु.नि., सोलन इसके लिए किसी भी प्रकार से उत्तरदायी नहीं है।

विषय–सूची

क्रमांक	संरचना	पृष्ठ संख्या
1.	भारतवर्ष में खुम्ब उत्पादन	1–9
2.	खुम्ब एक पौष्टिक एवं स्वास्थ्यवर्धक आहार	10–15
3.	खुम्ब: जंतु प्रोटीन का एक सषक्त विकल्प	16–22
4.	जेलों में कैदियों के लिये मशरूम उत्पादन मॉड्यूल	23–38
5.	उत्तराखण्ड में किसान मशरूम उत्पादन क्यों, कैसे और कब करें	39–54
6.	मशरूम कृषि तथा इसके लाभ	55–59
7.	मशरूम के गुण	60–61
8.	उत्तराखण्ड में मशरूम उत्पादन के अवसर व चुनौतियाँ	62–66
9.	किसानों की आय दोगुनी करने का साधन: मशरूम	67–69
10.	मशरूम उत्पादन – सफलता की कहानी	70–72
11.	खुम्ब की खेती शुरू करने से पहले आवश्यक सावधानियाँ	73–75
12.	खुम्ब उद्योग में इंटरनेट और संचार प्रौद्योगिकी के हस्तक्षेप	76–78
13.	मशरूम एक महा षक्तिवर्धक आहार	79–83
14.	खुम्ब के बारे में कुछ असामान्य और दिलचस्प तथ्य	84–85
15.	श्वेत बटन मशरूम का सस्योत्तर प्रौद्योगिकी प्रबंधन	86–97
16.	भाकृअनप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय पुस्तकालय – एक परिचय	98–102
17.	हिन्दी का महत्त्व	103
18.	जंगलों से मशरूम एकत्र करने एवं खाने में ध्यान रखने योग्य तथ्य तथा मशरूम	104–112

छत्रक – वर्ष 2017

भारतवर्ष में खुम्ब उत्पादन

डा. वी.पी. शर्मा व डा. सतीश कुमार

भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.)-173213

खुम्ब एक विशेष प्रकार के जैव वर्ग से संबंध रखते हैं, जिन्हें फंफूद के नाम से जाना जाता है। इनमें पौधों के समान हरित पदार्थ (कॅलोरोफिल) नहीं होता और यह जैव पदार्थ व इनके अवशेषों पर उगते हैं। इन पदार्थों से यह अपना भोजन कवक जाल, जो पदार्थ के अन्दर तक भेद जाते हैं, द्वारा सोखते हैं। यह कवक जाल अधिकतर पदार्थों की ऊपरी सतह पर नजर नहीं आते। काफी भोजन सोखने तथा बढ़ने के बाद कवक जाल उत्पत्ति करने वाले अंगों को बनाती है। जो पदार्थ की सतह पर आकर खुम्ब की उत्पत्ति करती है। यह खुम्ब छातेनुमा या अन्य किसी आकार की अनेक रंगों में हो सकती है। साधारणतया इसमें एक टोपी डंठल पर टिकी हुई होती है। इसके अतिरिक्त कुछ अन्य रचनाएं जैसे पर्दा गलफेड, अंगूठी (एनूलस), कप या वातवा आदि भी हो सकते हैं जो खुम्ब की विभिन्न अवस्थाओं के दौरान विभिन्न कार्यों के लिए आवश्यक होते हैं। इनमें सबसे आवश्यक कार्य टोपी (पीलियस) द्वारा खुम्ब के करोड़ों बीजाणु बनाना होता है। ये बीज उपयुक्त परिस्थितियों, उपयुक्त भोजन पदार्थ पर उग कर खुम्ब की नई कवक जाल बनाते हैं। यह कवक जाल किसी अन्य योग्य कवक जाल या स्वयं अपने से ही जुड़ कर फिर से नई खुम्ब को जन्म देती है और इस प्रकार खुम्ब का जीवन चक्र चलता है। इस प्रकार का जीवन चक्र तथा मृत पदार्थों पर उगने के कारण खुम्ब साधारणतया उन स्थानों में बहुतायात में पाई जाती है जहां पर पौधों के अवशेष जैसे पत्ते, तिनके, तने आदि सड़ रहे होते हैं। अतः खुम्ब अधिकतर जंगलों में घासनियों में तथा खेतों में उगती देखी जा सकती है। सभी खुम्ब खाने योग्य नहीं होती। कुछ खुम्ब अभक्षणीय तथा कुछ जहरीली भी होती है।

आदिकाल से ही खुम्बों को जंगलों से इकट्ठी कर खाने का प्रचलन रहा है। खुम्ब उगाने में सफलता इस प्रकार की पेचीदा जीवन चक्र के कारण नहीं मिली। यद्यपि सब से पहले 1400 वर्ष पूर्व उष्णीय वातावरण में उगने वाली खुम्ब को चीन में उगाने में सफलता मिली परन्तु व्यवसायिक स्तर पर खेती यूरोपीय देशों में सोहलवीं व सत्तहरवीं सदी में हुई। वैज्ञानिक रूप से खुम्ब की खेती 20वीं सदी में शुरू हुई। सदी के शुरू में खुम्ब का उत्तकों व बीजाणुओं से शुद्ध संवर्धन बनाने में मिली सफलता वैज्ञानिक रूप से बटन खुम्ब की व्यवसायिक खेती को प्रोत्साहन मिला। सन् 1932 में गेहूँ के दानों के ऊपर स्पॉन बनाने के पेटेंट से इस व्यवसाय में विस्तार शुरू हुआ। सदी के मध्य तक उत्पादन में वृद्धि धीमी थी जो सदी के अन्त तक बहुत तीव्र गति से बढ़ने लगी। सन् 1970 तक यह वृद्धि बटन मशरूम तक ही सीमित थी। इसके बाद कई अन्य खुम्बों के उत्पादन में वृद्धि होने लगी और आज चीन में लगभग 60 प्रकार के खुम्ब के किस्मों की खेती होती है और यह देश विश्व का लगभग 87 प्रतिशत खुम्ब पैदा करता है। वर्तमान में खुम्ब को इनकी पौष्टिकता, औषधीय गुण तथा अन्य उत्तम साधन के रूप में 100 से भी अधिक देशों में बहुत महत्त्व मिल रहा है।

विश्व का कुल खुम्ब उत्पादन 370 लाख टन प्रतिवर्ष है और इसमें तेजी से वृद्धि हो रही है। विकसित देशों में विशेषकर यूरोप व अमरीकी देशों में खुम्ब एक बड़ी औद्योगिक इकाई के रूप में गिनी जाती है।

चीन कम उत्पादन लागत में की जाने वाली खुम्ब को सहकारी खेती में मिली सफलता का एक जीवंत उदाहरण है। इसके अतिरिक्त विशिष्ट खुम्बों के उत्पादन की तरफ ध्यान देने से चीन विश्व में एक मुख्य खुम्ब उत्पादक देश के रूप में उभरा है व विश्व के खुम्ब उत्पादन का लगभग 80 प्रतिशत पैदावार कर रहा है। पिछले कुछ वर्षों में विशिष्ट खुम्बों के उत्पादन में वृद्धि के कारण विश्व उत्पादन में बटन खुम्ब का हिस्सा घटा है। इन खुम्बों में ढींगरी, शिटाके व काला कनचपड़ा प्रमुख है। इन खुम्बों के अतिरिक्त कुछ औषधीय खुम्बों के उत्पादन में भी चीन एक प्रमुख देश है।

भारतवर्ष में खुम्ब उत्पादन का इतिहास

वैसे तो खुम्ब का विवरण वेदों व पुराणों में भी किया गया है। सबसे पहले भारतवर्ष में पैरा मशरूम (वॉल्वेरियेला डिपलासिया) के उत्पादन का प्रयास कॉयम्बटूर में सन् 1943 में किया गया। वैज्ञानिक ढंग से श्वेत बटन खुम्ब उत्पादन का प्रथम प्रयास भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की वित्तीय सहायता से 'हिमाचल प्रदेश में श्वेत बटन खुम्ब उत्पादन का उत्थान' नामक परियोजना के अन्तर्गत सन् 1961 में हिमाचल प्रदेश कृषि विभाग, सोलन में किया गया। इसके पश्चात इस योजना को समन्वय परियोजना के साथ मिला दिया गया जो सन् 1971 से सन् 1979 तक सोलन, लुधियाना, दिल्ली तथा बंगलौर में चली। श्रीनगर में सन् 1964 में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद के अन्तर्गत श्वेत बटन खुम्ब उगाने के प्रयास किए गए। सन् 1965 में अल्मोड़ा तथा चौबाटिया में भी खुम्ब उत्पादन के प्रयास किए गए। सन् 1965 में कृषि एवं खाद्य संगठन के खुम्ब विशेषज्ञ डॉ.ई.एफ.के. मेंतल को खुम्ब के अनुसंधान कार्यों को बढ़ावा देने के लिए नियुक्त किया गया तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा वित्तीय सहायता दी गई। इनके मार्गदर्शन से सोलन में खुम्ब विशेषज्ञ डॉ. डब्ल्यू. ए. हेज सोलन आए तथा उनके मार्गदर्शन से कम्पोस्ट सूत्रों तथा खुम्ब उत्पादन के अन्य पहलुओं पर अनुसंधान किया गया। सन् 1977 में संयुक्त राष्ट्र विकास परियोजना के तहत जेम्स तानी भारत आए तथा 1.77 करोड़ रुपये की लागत से खुम्ब विकास परियोजना की स्थापना उद्यान विभाग, सोलन में की गई। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य खुम्ब उत्पादकों का उत्तम किस्म की खाद, बीज, केसिंग मिट्टी तथा उत्पादन तकनीक देना था। इस परियोजना की अवधि 1982 में समाप्त हो गई तथा उसके बाद उद्यान विभाग, हिमाचल प्रदेश इस महत्वपूर्ण योजना का संचालन कर रहा है। वर्ष 1982 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने छठी पंचवर्षीय योजना में 23 अक्टूबर को राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केन्द्र की स्थापना को मंजूरी दी तथा यह केन्द्र 8 जून, 1983 से प्रारम्भ हो गया। इस केन्द्र का नाम फरवरी, 1996 के उपरांत राष्ट्रीय खुम्ब अनुसंधान केन्द्र रखा गया तथा केन्द्र के महत्वपूर्ण योगदान के परिणामस्वरूप इसे दिसम्बर, 2008 को खुम्ब अनुसंधान निदेशालय बना दिया

गया। इस निदेशालय को खुम्ब के सभी पहलुओं पर नए संकल्प के साथ नए अन्वेषण करने का अधिदेश प्राप्त है ताकि यह खुम्ब एवं ज्ञान का एक अक्षय एवं द्वितीय भण्डार का रूप ले सके। यह निदेशालय मानव संसाधन के विकास तथा तकनीकी हस्तांतरण में भी अहम भूमिका निभाने को कृत संकल्प है।

भारतवर्ष में खुम्ब उत्पादन के अवसर :

भारत वर्ष में विविध प्रकार का मौसम व बहुतायात में विभिन्न प्रकार के कृषि व्यर्थ उपलब्ध हैं तथा सस्ती मानव क्षमता आसानी से मिल जाती है। इसलिए यहां पर शीतोष्ण, उपोष्ण तथा उष्ण सभी प्रकार की खुम्ब पैदा की जा सकती है। भारतवर्ष में प्रतिवर्ष लगभग 700 मिलियन टन कृषि व्यर्थ उत्पन्न होते हैं। इसका दो प्रतिशत भी यदि खुम्ब उत्पादन के लिए प्रयोग किया जा सके तो भारत एक प्रमुख खुम्ब उत्पादक देश बन सकता है। भारत में खुम्ब यद्यपि सन् 1960 के दशक में शुरू हो गया था परन्तु इसे अपेक्षित गति सन् 1990 के दशक में मिली जब यहां विदेशी कंपनियों की सहकार्यता में बड़ी योजनाएं आईं। इन योजनाओं से खुम्ब उत्पादन वर्ष 1985 में 4000 टन से बढ़कर सन् 1995 में 30,000 टन प्रतिवर्ष हो गया था। वर्तमान में भारत में खुम्ब की पैदावार 1,30,000 टन प्रतिवर्ष है। इसमें 80 प्रतिशत भाग बटन खुम्ब का है तथा शेष अन्य खुम्बों का उत्पादन है। जबकि भारतवर्ष में इन शेष खुम्बों को उगाने के अवसर बटन खुम्ब से अधिक है जिससे कि भविष्य में समशीतोष्ण एवं उष्ण खुम्बों की पैदावार बढ़ेगी।

बटन खुम्ब :

यह खुम्ब आज भी स्वदेशी बाजार में सर्वाधिक लोकप्रिय है। विश्व में उत्पादन की दृष्टि से चौथे स्थान पर है जो कि लगभग 15 प्रतिशत है। इसका उत्पादन देश में बड़ी-बड़ी योजनाओं में, मध्यम आकार की इकाइयों तथा मौसमी इकाइयों में किया जा रहा है। पिछले कुछ वर्षों से मध्यम आकार की इकाइयां पूर्णतया स्वदेशी तकनीक द्वारा शुरू की गईं जिससे यह इकाइयां आर्थिक रूप से सुदृढ़ हो गईं हैं। इनमें अधिकतर इकाइयां बड़े शहरों के नजदीक लगाई गईं।

उत्तरी राज्यों जैसे हरियाणा, उत्तर प्रदेश, दिल्ली व पंजाब में सदियों में खुम्बों को मौसमी तौर पर उगाया जाता है, जो खुम्ब स्थानीय बाजारों व केनिंग में प्रयोग होती है। खुम्ब के मौसमी उत्पादन के लिए सहकारिता द्वारा खुम्ब की उत्तम खाद व बीज के उत्पादन के लिए इकाईयां लगाई जा सकती है। इसके अतिरिक्त खुम्ब की सहकारी विक्रय न केवल खुम्ब उत्पादन में वृद्धि करेगा अपितु आय को भी बढ़ायेगा। वर्तमान में बटन खुम्ब मुख्यता हिमाचल प्रदेश, गोवा, उत्तराखंड, गुजरात, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु व कर्नाटक में उगाई जाती है।

भारत वर्ष में मुख्यतः बटन मशरूम की खेती दो तरीकों से की जाती है। मौसम आधारित व वातानुकूलित। मौसम आधारित खेती में किसान खुम्ब की खाद सामान्यतः लम्बी विधि से बनाते हैं जिससे खाद बनाने के लिए भूसा और कई खादें जैसे कैल्शियम, नाईट्रेट, सुपरफास्फेट, म्यूरेंट ऑफ पोटाश, यूरिया तथा सीरा आदि का प्रयोग किया जाता है। खाद बनाने में लगभग 28–30 दिन लगते हैं। मौसमी खेती के लिए खाद बनाने का एक नया तरीका भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय ने विकसित किया है जिसे जीरो एनर्जी पॉलीटनल के नाम से जाना जाता है। इस विधि द्वारा खाद के ढेर में प्लास्टिक की 4 से 6 ईंच की छिद्रनुमा पाईप डाली जाती है तथा खाद के ढेर को पॉलीथीन सीट से ढक दिया जाता है। यह खाद लगभग 15–20 दिन में बनकर तैयार हो जाती है। इस विधि से बनाई गई खाद ज्यादा उपजाऊ और कीटमुक्त होती है। मौसम आधारित मशरूम की खेती भारत के पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, उत्तराखंड, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तर पूर्वी राज्यों में जब तापमान 20 डिग्री सेल्सियस से कम हो तो मौसम आधारित खेती सफलतापूर्वक की जा सकती है। क्योंकि इन राज्यों में कच्चा माल भी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है और यातायात की भी पर्याप्त सुविधाएं हैं। इन राज्यों में मौसमी खेती के लिए किसान बांस, पुआल और पॉलीथीन सीट की झोंपड़ियां बनाते हैं। झोंपड़ी का आकार सामान्यतः 60x30 फुट रखा जाता है। झोंपड़ी की लागत 40,000 रुपये तक आती है। इसमें लगभग 10

टन खाद रखी जा सकती है। जिसमें से 3 महीनों में 2 टन के करीब मशरूम पैदा होती है। 10 टन खाद बनवाने का कुल खर्च 40,000 रुपये तक आता है। इस तरह 10 टन खाद व झोंपड़ी का कुल खर्च 80,000 रुपये के करीब आता है दो टन खुम्ब को 80 रुपये प्रति किलोग्राम के हिसाब से बेचा जाए तो कुल आमदनी 1,60,000 रुपये हो जाती है। एक झोंपड़ी से 3 महीनों में 80,000 रुपये मुनाफा हो जाता है। किसान 1 – 2 फसलें इन क्षेत्रों में बटन मशरूम की लेते हैं। दूसरा तरीका वातानुकूल आधारित खेती है। भारतवर्ष के कई राज्यों जैसे महाराष्ट्र, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, आंध्रप्रदेश, गोवा आदि राज्यों में कई मध्यम और बड़े स्तर की वातानुकूलित खुम्ब इकाईयां लगाई गई है। एक बड़ी इकाई में जिसमें 365 टन प्रतिवर्ष खुम्ब की पैदावार होती है तो इस इकाई को लगाने के लिए 4 करोड़ रुपये तक की लागत आती है और इसमें प्रतिवर्ष शुद्ध लाभ 1 करोड़ रुपये कमाया जा सकता है। इस इकाई से लगभग 40–50 लोगों को रोजगार भी उपलब्ध कराया जा सकता है।

शिटाके खुम्ब :

शिटाके खुम्ब विश्व की पहले नम्बर की खुम्ब है जो विश्व उत्पादन का 22 प्रतिशत है। आने वाले वर्षों में इसकी मांग काफी बढ़ने वाली है। इसका मुख्य कारण इसके पौष्टिक गुणों के साथ-साथ औषधीय गुण है। भारत में इसकी पैदावार नहीं के बराबर है। इसे लकड़ी के बुरादे पर 18–24 डिग्री सेल्सियस तापमान पर पैदा किया जा सकता है। अन्तर्राष्ट्रीय बाजार में इस खुम्ब की अत्यधिक मांग है। वर्तमान में इस खुम्ब का भारतवर्ष में बहुत कम उत्पादन हो रहा है। दिल्ली जैसे शहरों में यह खुम्ब 800–1500 रुपये प्रति किलो के हिसाब से बिकता है। खुम्ब अनुसंधान निदेशालय ने एक कम समय की उत्पादन तकनीक का विकास किया है जिसमें शिटाके का उत्पादन 45 दिनों में शुरू हो जाता है जबकि पहले यह समय 90 दिनों के करीब था।

ढींगरी खुम्ब :

यह खुम्ब सर्वाधिक लोकप्रिय शीतोष्ण एवं उपोष्ण प्रजाति है और विश्व खुम्ब उत्पादन में इसका दूसरा स्थान है। विश्व में ढींगरी खुम्ब का योगदान लगभग 19 प्रतिशत है। इस खुम्ब को विभिन्न कृषि अवशेषों पर विभिन्न तापमान में उगाया जा सकता है। इसकी उत्पादन क्षमता भोज्य पदार्थ के अनुपात में 100 प्रतिशत तक है। इसकी उत्पादन विधि आसान है और कम लागत पर ग्रामीण क्षेत्रों में आसानी से उगाई जा सकती है। इस खुम्ब का उत्पादन किसी भी कृषि अवशेष पर बड़ी आसानी से कम लागत वाली झोंपड़ी में किया जा सकता है। वर्तमान में उत्तरी-पूर्वी राज्यों, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ में इसका काफी उत्पादन हो रहा है।

पुआल पर उगने वाली खुम्ब (वॉल्वेरियेला) :

इस खुम्ब की सर्वाधिक खेती उड़ीसा में होती है। यह खुम्ब दक्षिणी-पूर्वी एशियाई देशों में सर्वाधिक लोकप्रिय है। यह एक उष्ण प्रजाति है। इस खुम्ब को 35-40 डिग्री सेल्सियस तापमान पर उगाया जा सकता है। इस खुम्ब का जीवन चक्र छोटा होता है तथा खुम्ब की तुड़ाई बटन या अण्डाकार स्थिति में होती है। इसे उगाने के लिए धान की पराली में मुर्गी की खाद व बिनौले के छिल्के डालकर पार्चुरीकृत माध्यम में करके अच्छी पैदावार ली जा सकती है। तुड़ाई के बाद जल्द खराब होना इसकी मुख्य समस्या है।

दुधिया खुम्ब (केलोसाईबी) :

यह उष्ण क्षेत्रों में उगाने के लिए खुम्ब की एक नई प्रजाति है। तमिलनाडु, आंध्रप्रदेश व कर्नाटक राज्यों में इस खुम्ब की खेती बहुत लोकप्रिय है। इसका रंग आकर्षण दुधिया सफेद व भण्डारण पर गुणवत्ता का बना रहना इसके मुख्य गुण हैं। यह कई प्रकार की कृषि व्यर्थ पदार्थों पर 28-35 डिग्री सेल्सियस तापमान पर आसानी से उग जाती है। यह खुम्ब अचार व चटनी बनाने के लिए उत्तम है।

काला कनचपडा खुम्ब (ऑरिकुलेरिया) :

विश्व में यह तीसरे स्थान पर सबसे लोकप्रिय खुम्ब है। यह एक सम-शीतोष्ण खुम्ब है और विश्व की चीनी जनसंख्या में सर्वाधिक लोकप्रिय है। इसे पेट की खराबी में दवा के तौर पर भी उपयोग किया जा सकता है। यह लकड़ी के लटकों पर, लकड़ी के बुरादे पर, रूई कारखानों का व्यर्थ तथा धान अथवा गेहूँ के भूसे पर आसानी से उगाई जा सकती है। इसे 90 प्रतिशत आर्द्रता से भी अधिक होने पर आसानी से उगाया जा सकता है।

औषधीय रिशी खुम्ब :

यह विश्व की सर्वाधिक लोकप्रिय औषधीय खुम्ब है। निदेशालय में इस खुम्ब को नियंत्रित वातावरण में लकड़ी के बुरादे पर उगाने की तकनीक उपलब्ध है। इसके उत्पादन के लिए 30–35 डिग्री सेल्सियस तापमान व 90–95 प्रतिशत आर्द्रता उपयुक्त है। विश्व में औषधीय खुम्बों में रिशी खुम्ब का सबसे ज्यादा व्यापार हो रहा है।

खुम्ब उत्पादन व्यवसाय के फायदे :

आज के युग में सभी को उत्तम भोजन, अच्छी सेहत तथा अच्छे वातावरण की आवश्यकता है। खुम्ब की खेती से इन तीनों को प्राप्त किया जा सकता है। खुम्ब उत्पादन एक घर के भीतर करने योग्य कृषि कार्य प्रणाली है और इसे अन्य फसलों के समान उपजाऊ भूमि की आवश्यकता नहीं होती है। अतः यह छोटे किसानों व भूमिहीनों के लिए उपयुक्त व्यवसाय है। इसकी जैव परिवर्तन क्षमता अधिक होती है और उगाने के लिए प्रयोग किए जा रहे पदार्थ के अनुपात में अच्छा खुम्ब उत्पादन होता है। खुम्ब उत्पादन के उपरांत शेष बचे व्यर्थ जो स्पेंट कम्पोस्ट के नाम से जाना जाता है, को खाद में बदलने के बाद खेतों में प्रयोग किया जा सकता है। खुम्ब उत्पादन बेरोजगारों व महिलाओं के लिए रोजगार का एक अच्छा साधन है।

खुम्ब उत्पादन को बढ़ाने के लिए सुझाव :

1. गुणवत्ता स्पॉन की उपलब्धता सुनिश्चित करना ।
2. अधिक पैदावार देने वाली किस्मों को विकसित करने की बहुत आवश्यकता है ।
3. बटन खुम्ब में गीला बुलबुला, यलो मोल्ड, फाल्स ट्रफल व सूत्रकृमि प्रतिरोधक किस्मों को विकसित करने की आवश्यकता है ।
4. केसिंग मिट्टी के ऊपर अनुसंधान की आवश्यकता है ।
5. खुम्ब इकाई की संरचना पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है जो कि विभिन्न जलवायु खुम्ब तथा उत्पादक की आर्थिक क्षमता के अनुकूल हो ।
6. खुम्ब उत्पादन में प्रयुक्त होने वाली मशीनों का भारतीयकरण कर कम कीमत पर उपलब्ध करवाना ।
7. ताजा उपयोग व संसाधन योग्य खुम्बों की प्रजातियों की खोज की आवश्यकता ।
8. खुम्ब की अधिक गुणवत्ता वाले उत्पाद तैयार करना ।
9. खुम्ब उपभोग बढ़ाने के लिए खुम्ब के पोषक व औषधीय गुणों के बारे में जन मानस में जागृति लाई जाना ।

‘जिन्दगी की राहों में, ऐसा अक्सर होता है फैसला जो मुश्किल हो,
वो ही बेहतर होता है ।

खुम्ब—एक पौष्टिक एवं स्वास्थ्यवर्धक आहार

डा. बृज लाल अत्री, प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.प.—खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.)—173213

खुम्ब की पौष्टिकता, औषधीय गुणों व आय के उत्तम साधन के लिए विश्व भर में 100 से अधिक देश इसका उत्पादन कर रहे हैं । विश्व के कुल खुम्ब उत्पादन (36 मिलियन मीट्रिक टन) का 70 प्रतिशत (25–26 मिलियन मीट्रिक टन) से अधिक चीन में पैदा हो रहा है जबकि भारत में यह मात्र 1.30 लाख टन है । खुम्ब की खपत विश्व में 2–3 कि.ग्रा., चीन में 10–12 कि.ग्रा. जबकि भारत में यह मात्र 40–50 ग्रा. प्रति व्यक्ति प्रतिदिन है । भारत में 20 तरह के खुम्ब की खेती की जा रही है लेकिन 80–90 प्रतिशत हिस्सा श्वेत बटन खुम्ब का है । खुम्ब एक प्रकार का फंफूद है जिसमें से अनेक चिरकाल से खाने के लिए इस्तेमाल की जा रही हैं हालांकि कुछ एक जहरीली भी होती हैं । विश्व भर में इनके मुँह में पानी लाने वाले स्वाद एवं प्रभावशाली पोषक तत्वों का आनन्द लिया जाता है । किसी भी खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता उसमें मौजूद पौष्टिक तत्वों के कारण होती है इसीलिए सर्वसाधारण लोगों को खुम्ब के बारे में अवगत कराना अत्यावश्यक है । खुम्ब की बड़े पैमाने पर सराहना न केवल इनके पोषक तत्वों के कारण होती है बल्कि ये जानवरों, दालों तथा खाद्यान्नों में पाए जाने वाले तत्वों की पूर्ति भी करते हैं । इन्हें सब्जी संसार का मांस कहा जाता है । जैसा कि ये अंधेरे, सीलन वाली जगहों तथा खाद्य स्रोत के ऊपर पाए जाने के कारण इनका उपयोग विश्व के सभी स्थानों तथा व्यजनों में किया जाता है । खुम्ब पोषक तत्वों की खान है जिसमें अनेक कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, वसा, विटामिन, प्रति-ऑक्सीकारक के अलावा सेलेनियम, कॉपर, पोटैशियम प्रचुर मात्रा में तथा लौह, मैगनीशियम, जिंक व मैगनीज कम मात्रा में पाया जाता है । यह कम ऊर्जा का स्रोत है जिसमें पानी (90 प्रतिशत), शुष्क अवयन (10 प्रतिशत), वसा (0.6 प्रतिशत), प्रोटीन (2.5–3.0 प्रतिशत), कार्बोहाइड्रेट्स (4–6 प्रतिशत), रेशा (1.0 प्रतिशत) तथा भस्म (1.0 प्रतिशत) पाए जाते हैं । मानव शरीर में कॉलेस्ट्रॉल को कम करने के साथ-साथ ये गठिया, खून की कमी, बाल, नाखून तथा दांत की सुरक्षा, हड्डियों की मजबूती, कैंसर से सुरक्षा, शरीर में इन्सुलिन की मात्रा की विनिमयता तथा रक्तचाप को नियन्त्रण करने में सहायता करते हैं । खुम्ब में प्रचुर मात्रा में पाच्य रेशा भी पाया जाता है जो कि कब्ज जैसे विकारों को दूर करने में सहायता करता है । खुम्ब की विभिन्न प्रजातियों में पाए जाने वाले पोषक तत्व तालिका 1 में दिए गए हैं ।

तालिका 1: खुम्ब में पोषक तत्वों की उपलब्धता (प्रति 100 ग्रा.)

क्र.सं	पोषक तत्व	खुम्ब			
		श्वेत बटन	ब्राउन बटन	ढींगरी (ऑयस्टर)	शिटाके
1.	पानी की मात्रा (प्रतिशत)	91.3	91.7	89.2	79.8
2.	भस्म (प्रतिशत)	0.85	0.95	0.62	1.36
3.	प्रोटीन (प्रतिशत)	1.23	1.29	0.76	0.89
4.	कार्बोहाइड्रेट्स (प्रतिशत)	6.46	5.98	9.30	17.62
5.	ऊर्जा (कि.कै.)	30.86	25.85	39.27	72.79
6.	रेशा (प्रतिशत)	20.90	22.40	34.10	28.80
7.	वसा (प्रतिशत)	1.6	1.4	1.1	1.2
8.	विटामिन डी (आईयू/ग्रा.)	984	885	487	205
9.	सोडियम (मि.ग्रा./कि.ग्रा.)	501	478	209	83
10.	पोटैशियम (प्रतिशत)	4.2	4.0	2.7	2.1
11.	लौह (मि.ग्रा./कि.ग्रा.)	86	82	183	38
12.	मैगनीज (मि.ग्रा./कि.ग्रा.)	8.0	7.6	7.0	17.5
13.	जिंक (मि.ग्रा./कि.ग्रा.)	80.0	74.0	162.2	90.0
14.	सेलेनियम (मि.ग्रा./कि.ग्रा.)	1.3	—	—	—

शरीर की रोगरोधक क्षमता को बढ़ाने में खुम्ब का विशेष महत्व है। दैनिक व्यंजनों में खुम्ब को मिलाकर महत्वपूर्ण तत्वों जैसे नियासिन, सेलेनियम, राइबोफ्लेविन, पैंटोथैनिक एसिड, विटामिन डी इत्यादि की कमी को पूरा किया जा सकता है। खुम्ब एक सम्पूर्ण, पौष्टिक एवं स्वास्थ्यवर्धक आहार है जिसके उपयोग से अनेक प्रकार के विकारों व व्याधियों को कम किया जा सकता है। मानव शरीर के तंत्रिका-तंत्र को सुचारु रूप से चलाने व मजबूती प्रदान करने में खुम्ब महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। खुम्ब में सब्जियों से अधिक प्रोटीन पाया जाता है जो कि 20 से अधिक अमीनो अम्लों से मिलकर बनती है जिनमें से 9 को आवश्यक अम्ल माना जाता है क्योंकि इनका मानव शरीर में उत्पादन नहीं होता। खाद्यान्नों जैसे गेहूं, चावल तथा दालों में क्रमशः लाइसीन तथा ट्रिप्टोफेन व मिथियोनीन तथा सिस्टीन की कमी पाई जाती है जबकि खुम्ब में ये सभी आवश्यक अमीनों अम्ल प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। कैंसर प्रतिरोधी क्षमता, खून में कॉलेस्ट्रॉल कम करने, खून में शर्करा घटाने, रक्तचाप नियंत्रित करने इत्यादि खुम्ब के विशेष गुण हैं। खुम्ब विटामिन डी का एक प्राकृतिक स्रोत है जो कि स्वस्थ हड्डियों तथा दाँतों के लिए आवश्यक है।

खुम्ब में विशेष पोषक तत्व

थायमिन— यह विटामिन कार्बोहाइड्रेट्स से निकलने वाली ऊर्जा को नियन्त्रण करके दिमाग व तंत्रिका-तंत्र के साधारण कार्य में सहायता करता है।

राइबोफ्लेविन— स्वस्थ लाल कणिकाओं, अच्छी दृष्टि व स्वस्थ त्वचा बनाए रखने में सहायक।

नियासिन— प्रोटीन, वसा तथा कार्बोहाइड्रेट्स से निकलने वाली ऊर्जा पर नियन्त्रण जिसके कारण पाचक-तंत्र व तंत्रिका-तंत्र को अच्छी हालत में रखने में सहायक।

पैंटोथैनिक एसिड— मानव शरीर में हॉर्मोन बनाने में सहायक।

बायोटिन— प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट्स के चयापचय (Metabolism) में सहायक।

फोलेट— रीढ़ की हड्डी में बनने वाली लाल तथा श्वेत कणिकाओं की स्वस्थ वृद्धि तथा विकास में सहायक।

खुम्ब प्रोटीन, खासकर लाइसीन, का एक मुख्य स्रोत है जिसके द्वारा भारत जैसे विकासशील अनाज आधारित देश में कुपोषण की समस्या को कम किया जा सकता है। कम वसा होने के कारण दिल के मरीजों के लिए यह एक अति उत्तम आहार पाया गया है। खुम्ब कम कैलोरी, उच्च प्रोटीन, न के बराबर स्टार्च व शर्करा के कारण मधुमेह से पीड़ित लोगों के लिए बहुत उपयोगी साबित हुआ है।

विटामिन बी-12 तथा फोलिक एसिड जो कि शाकाहारी भोजन में नहीं पाए जाते, खुम्ब में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं तथा साथ ही लौह की अधिकता के कारण खून में ह्योमोग्लोबिन को बनाए रखने में सहायता करते हैं। रेशे व क्षारीय तत्वों की अधिकता के कारण खुम्ब ऐसे लोगों के लिए वरदान है जो कि एसिडिटी व कब्ज की समस्या से परेशान रहते हैं। हालांकि अनेक सब्जियों में भी विटामिन पाए जाते हैं लेकिन पानी में पकाते समय ये अधिकतर नष्ट हो जाते हैं जबकि खुम्ब को बिना पानी के ही पकाया जाता है जिसके कारण मूल्यवान विटामिन बने रहते हैं। प्रति-ऑक्सीकारक (Antioxidants) जैसे सेलेनियम तथा इर्गोथायोनीन शरीर में बनने वाले स्वतन्त्र कणों (Free radicals) को बाहर निकालने में सहायक होते हैं।

भारतीय भोजन, मुख्यतः अनाज आधारित, जिसमें गेहूं, चावल तथा मक्का इत्यादि शामिल किए जाते हैं, में प्रोटीन की कमी पाई जाती है। कुपोषण से ग्रसित अपार जनसंख्या के भोजन में प्रोटीन की कमी को पूरा करने तथा स्वास्थ्य को सुधारने में खुम्ब एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। पुराने समय में खुम्ब धनाढ्य लोगों के आहार का मुख्य घटक था लेकिन इसके असीम गुणों तथा स्वास्थ्य को ठीक रखने के कारण आज यह जनमानस के खाने का महत्वपूर्ण हिस्सा बन गया है। खुम्ब में पाए जाने वाले तत्व मानव शरीर से विषहरण करने में

भी सहायता करते हैं। प्रति-ऑक्सीकारक तत्वों की वजह से मानव शरीर के उम्र बढ़ने की प्रक्रिया को नियंत्रित करने में भी खुम्ब का विशेष योगदान है। स्वस्थ आँखों, गुर्दे, मज्जा (Bone marrow), जिगर तथा चर्म इत्यादि के लिए खुम्ब का सेवन अति आवश्यक है।

खुम्ब की निधानी आयु (Shelf life) साधारण तापमान पर अल्पावधि, मुश्किल से 24 घण्टे, की होती है। इस दौरान ये बड़ी शीघ्रता से खराब होने लगती है जिसके परिणामस्वरूप उत्पादकों को भारी नुकसान उठाना पड़ता है। भारत में इस उभरते नवोदित उद्योग की सफलता के लिए यह अति आवश्यक है कि नुकसान को कम किया जाए ताकि यह पौष्टिक आहार अधिकाधिक उपभोक्ताओं तक पहुँच सके। ताजे खुम्ब की शरीरक्रिया एवं जैव-रासायनिक क्रिया में बदलाव, डिब्बाबन्दी एवं भण्डारण तथा मूल्यवर्धन तकनीकों पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। हालांकि हमारे देश में खुम्ब उत्पादन उस स्तर तक नहीं पहुँचा है तथा इसका उपयोग उत्पादन के साथ-साथ ही हो जाता है लेकिन इस उद्योग के दिन-प्रतिदिन बढ़ने तथा जलवायु परिवर्तन का असर न होने के कारण आने वाले समय में खुम्ब उत्पादन अधिक होने की संभावना है जिसके लिए ऐसी प्रौद्योगिकियों की जरूरत पड़ेगी ताकि नुकसान कम से कम हो तथा भारत की बढ़ती जनसंख्या की मांग को पूरा किया जा सके। ऐसा करने से घरेलू तथा अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार में हमारे देश की भूमिका बहुत बढ़ जाएगी। बहुत सी गैर-सरकारी संस्थाएँ तथा उद्यमी इस उद्योग की तरफ आकर्षित हो रहे हैं जिसके कारण उत्पादन बहुत बढ़ेगा। खुम्ब की पौष्टिकता, औषधीय गुणों एवं उपभोक्ताओं की जागरूकता के कारण इसका सेवन बढ़ी तेजी से बढ़ता जा रहा है। घटते संसाधनों जैसे जमीन व पानी तथा बढ़ती बेरोजगारी, कुपोषण इत्यादि की समस्या से निजात पाने के लिए यह महत्वपूर्ण उद्योग है जिसके लिए किसी बड़ी आधारिक संरचना की जरूरत नहीं होती है। कुछ लोग समूह बनाकर भी इस उद्योग को चला सकते हैं।

भारत में अनेक जलवायु जैसे शीतोष्ण, उपोष्ण तथा ऊष्णकटिबन्धीय होने के कारण विभिन्न खुम्बें उगाई जा सकती हैं। खुम्ब उत्पादन, रख-रखाव तथा मूल्यवर्धन घर के अन्दर

की गतिविधि होने के कारण घटते संसाधनों पर पड़ने वाले दबाव को कम करने में भी सहायक हैं। गुणवत्तापूर्ण भोजन तथा बेरोजगारी की समस्या को सुधारने के साथ-साथ पर्यावरण से जुड़े मुद्दों को भी खुम्ब उत्पादन करके सुलझाया जा सकता है। ग्रामीण क्षेत्रों के लोग खासकर युवाओं को इस उद्योग की तरफ आकर्षित कर उत्पादन को बड़े स्तर पर बढ़ाया जा सकता है। घरेलू तथा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर खुम्ब के व्यापार के लिए आवश्यक है कि उत्पादक गुणवत्तापूर्ण खुम्ब का उत्पादन करें जिसमें कीटनाशक अवशेष व अन्य हानिकारक तत्व न हों। खुम्ब के असाधारण पौष्टिक व औषधीय गुणों के कारण आने वाले समय में यह दैनिक आहार का मुख्य घटक बनेगा जिससे कुपोषण व अनेक विकारों तथा व्याधियों को नियन्त्रण करने में सहायता मिलेगी।

‘जिस देश की अपनी भाषा और साहित्य के गौरव का अनुभव नहीं है, वह उन्नत नहीं हो सकता है’

– देशरत्न डॉ. राजेन्द्र प्रसाद

खुम्बः जंतु प्रोटीन का एक सशक्त विकल्प बिन्दवी अरोड़ा, अल्का जोशी एवं श्रुति सेठी

खाद्य विज्ञान एवं फसलोत्तर प्रौद्योगिकी संभाग

भा.कृ.अ.प.–भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली-110 012

प्रस्तावना

जंतु प्रोटीन को उच्च गुणवत्ता प्रोटीन स्रोत माना जाता है क्योंकि इसमें आवश्यक एमिनो अम्लों का वही अनुपात विद्यमान है जैसा की मानव संरचना में (जेओंग 2004)। वर्तमान समय में उपभोक्ताओं का रुझान शाकाहारी उत्पादों की तरफ बढ़ रहा है इसी कारण कई अनुसंधान संस्थानों में जंतु प्रोटीन को विस्थापित कर सकने में सक्षम पादप प्रोटीन को अन्वेषित किया जा रहा है। इस दिशा में भा.कृ.अ.प.–केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड, भा.कृ.अ.प.–भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर में सराहनीय कार्य हुए हैं। इन संस्थानों में मुख्यतः दालों एवं सोयाबीन को जंतु प्रोटीन विस्थापन में सक्षम पाया गया है।

जंतु प्रोटीन को पादप प्रोटीन से विस्थापित करने में कुछ तकनीकी समस्याएं आती हैं क्योंकि जंतु प्रोटीन के कार्यात्मक एवं गठन गुण पादप प्रोटीन से मेल नहीं खाते। अतः आवश्यक है कि जब भी पादप प्रोटीन को जंतु प्रोटीन के सापेक्ष उपयोग किया जाए तो प्रोटीन संरचना एवं खाद्य अनुभव जंतु प्रोटीन की भांति ही हो। इसी कारण ज्ञात सभी पादप प्रोटीनों में सोया एवं खुम्ब को ही जंतु प्रोटीन के विस्थापन में सक्षम पाया गया है। यह लेख खुम्ब के जंतु प्रोटीन के विकल्प के रूप की उपयोगिता पर प्रकाश डालता है।

जंतु प्रोटीन की तुलना में पादप प्रोटीन

जैसा की पहले ही वर्णित है कि दालों को प्रोटीन की सघन स्रोत जानते हुए जंतु प्रोटीन के तुल्य समझा जाता है परन्तु प्रतिपोषक तत्वों की उपस्थिति के कारण पादप प्रोटीन की

गुणवत्ता जंतु प्रोटीन से कम है। प्रतिपोषक तत्त्व वह तत्त्व हैं जिनका अपना कोई पोषकीय महत्व नहीं होता और यह अन्य पोषक तत्वों के पोषकीय गुण को भी कम कर देते हैं जैसे ट्रिप्सिन इन्हिबिटर्स, हेमाग्लूटेनिन इत्यादि।

इसके साथ ही पादप प्रोटीन में एक या अन्य आवश्यक एमिनो अम्ल की मात्रा कम होती है जैसे दालों में मुख्यतः ट्रिप्टोफेन एवं मेथिओनीन की मात्रा सयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संघटन के मानकों से कम होती है। यहाँ यह बात भी ध्यान देने योग्य है की पिसी हुई दालों के घटको को जंतु प्रोटीन की भांति उपयोग करने से पहले कई भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तनों से गुजरना पड़ता है ताकि यह पकाने के दौरान अपनी अखंडता को न खोए। इसी कारण खुम्ब एवं सोया प्रोटीन को वरीयता दी जाती है क्योंकि स्टार्च न होने के कारण यह जंतु प्रोटीन की भांति अपनी मूल बनावट नहीं खोते।

जंतु प्रोटीन की तुलना में खुम्ब

पादप प्रोटीन का जैविक मूल्य (बायोलॉजिकल वैल्यू) जंतु प्रोटीन की तुलना में कम है। **क्रिसेन एवं सेंड्स (1978)** के अध्ययन के अनुसार खुम्ब के प्रोटीन का जैविक मूल्य 75 से ऊपर होता है जो की जंतु प्रोटीन के समतुल्य है। खुम्ब की निजी संरचना एवं घटन (टेक्सचर) जंतु प्रोटीन से काफी मेल खाती है। खुम्ब का खाद्य अनुभव भी जंतु मांसपेशियों की भांति है जिसके कारण खुम्ब एक सशक्त जंतु प्रोटीन विकल्प माना गया है। न केवल खुम्ब के छत्रक को अपितु कवक जाल (माईसीलियम) को भी कई वैज्ञानिकों ने प्रोटीन का प्रबल स्रोत माना है (**असगर एवं अन्य 2010, किम एवं अन्य 2011**)।

पेत्रोवस्का (2011) ने खाने योग्य 52 विभिन्न प्रकार के खुम्ब का निरीक्षण करके पाया कि उसमें 14 से 52.1 प्रतिशत शुष्क भार के अनुसार प्रोटीन होता है। घुलनशीलता के आधार पर खुम्ब में एल्ब्यूमिन, ग्लोब्युलिन, ग्लूटेलिन एवं प्रॉलमीन की मात्रा क्रमशः लगभग 24.78, 11.46, 11.46 एवं 5.67 प्रतिशत तक है। प्रोटीन एवं अन्य पोषक तत्वों के महत्व को समझते हुए

विश्वभर में खुम्ब उगाया जा रहा है, जिसका सबसे बड़ा हिस्सा बटन खुम्ब का है जो कि कुल खुम्ब उत्पादन का 31 प्रतिशत भाग है।

खुम्ब आधारित जंतु प्रोटीन विस्थापित उत्पाद

जंतु प्रोटीन बनावट, कार्यात्मक एवं लोचदार गुण को पकाने के दौरान नहीं खोता है। इसी कारण खुम्ब को जब भी जंतु प्रोटीन के अनुरूप प्रयोग करें तो पीसकर या छोटे टुकड़ों में खंडित करने की सलाह दी जाती है ताकि इसकी मांसपेशियों से भिन्नता का अनुभव उत्पाद को खाते समय न लगाया जा सके। खुम्ब को विभाजित एवं छोटे छोटे टुकड़ों में खंडित करने के लिए मिन्सिंग मशीन का प्रयोग किया जाता है (**चित्र संख्या 1**)। यह कार्य घरेलू मिक्सी में नहीं किया जा सकता क्योंकि घरेलू मिक्सी खुम्ब को लेप में परिवर्तित कर देगी जबकि खुम्ब उत्पाद बनाने के लिए खुम्ब के अति सूक्ष्म टुकड़ों में विभाजन की आवश्यकता होती है ताकि खुम्ब से बंधी हुई नमी पानी के रूप में पृथक न हो पाए अन्यथा टुकड़ों को एक साथ इकट्ठा कर लोई बनाना कठिन हो जाएगा। इसी तथ्य को ध्यान में रखकर भा.कृ.अ.प.— खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय, सोलन में खुम्ब (बटन मशरूम) पर आधारित व्यंजनों को बनाया गया है जिसे साधारणतः या जंतु मॉस से बनाया जाता है। इनमें से कुछ का वर्णन निम्नवत है:

खुम्ब सोसेजेस

सबसे पहले बटन खुम्ब को ब्लांच करके (85 डिग्री सेल्सियस पर 2 मिनट) चार टुकड़ों में बाँट लेते हैं इन टुकड़ों को मिनसर में डाल कर सूक्ष्म खंडित टुकड़ों को निकल लें। खंडित खुम्ब में 5 प्रतिशत संतृप्त वसा, 3 प्रतिशत ग्लूटन, 3 प्रतिशत ब्रेड का चूरा, 2.5 प्रतिशत नमक, 2 प्रतिशत मक्के का आटा, 1 प्रतिशत काली मिर्च तथा अन्य मसालों को स्वादानुसार मिला लेते हैं। इस मिश्रण का पुनः मिनसर से निकाल लेते हैं ताकि समस्त सामग्री आसानी से मिल जाए। अब इस मिश्रण को धीमी आंच पर 5–8 मिनट तक खुले बर्तन में पकाते हैं ताकि इसकी अतिरिक्त नमी सूख जाए। इसके पश्चात सेल्यूलोस कवच (शाकाहारी केसिंग) जो की बाजार

में आसानी से उपलब्ध है में इस मिश्रण को भर दें। इसके लिए सोसेजेस फिलर (चित्र संख्या 2) की सहायता ले सकते हैं। इस खुम्ब आधारित सोसेजेस को भाप में 20 मिनट तक पका लेते हैं। इसके बाद सोसेजेस को ठण्डे पानी में धोकर, फ्रोजन अवस्था में भंडारित करके रख सकते हैं। जिसे उपभोग के समय सोसेजेस की तरह पकाकर (भूनकर, तलकर, गलन करके) खाया जा सकता है। तैयार सोसेजेस चित्र संख्या 3 में दिखाए गए हैं।

खुम्ब नगेट्स

खुम्ब नगेट्स (चित्र संख्या 4) बनाने के लिए बटन खुम्ब को ब्लांचकर, चार टुकड़ों में काटकर, मिनसर में बारीक खंडित कर लेते हैं। मिश्रण को सूती कपड़े में डालकर पानी निथार लेते हैं। 70 ग्राम खंडित एवं निथारित खुम्ब में 15 ग्राम संतृप्त वसा, 2.5 ग्राम मैदा, 5 ग्राम वसा रहित दूध पाउडर, 3 ग्राम मक्के का आटा, 2 ग्राम नमक, 1 ग्राम चीनी तथा शेष भाग मसाला डालकर 100 ग्राम मिश्रण बना लेते हैं। इस मिश्रण को गूंथकर छोटी छोटी लोई बना लेते हैं। लोई को मक्के के आटे के घोल में डूबाकर, ब्रेड चूरे में हर तरफ से लपेट देते हैं। इस प्रकार खुम्ब नगेट्स को तल कर घर में तैयार किया जा सकता है।

खुम्ब पेटिस

सर्वप्रथम खुम्ब को ब्लांच करके, 4 टुकड़ों में काटकर मिनसर में खंडित कर लेते हैं। खंडित खुम्ब में 3 प्रतिशत मक्के का आटा स्वादानुसार नमक तथा मसाला डालकर गूंथ लेते हैं। मिश्रण को हाथ से दबादबाकर मोटी सतह बिछा लेते हैं। किसी गोलाकार बर्तन से इसकी गोल पेटिस काट लेते हैं। पुनः कुछ दबाव से इसे निर्धारित आकार (चित्र संख्या 5) दे देते हैं। पेटिस को मक्के के आटे के घोल में डूबाकर तेल में तलकर तैयार कर सकते हैं। यदि पेटिस को लम्बे समय तक (लगभग 2 महीने के लिए) भंडारित करना है तो आंशिक रूप से तलकर (175 डिग्री सेल्सियस पर 45 सेकंड), तेल निथारकर, प्लास्टिक की थैली में डालकर, फ्रोजन अवस्था में भंडारित कर सकते हैं। इसे पुनः तलकर उपयोग में लाया जा सकता है।

खुम्ब लनचन

खुम्ब को ब्लांच कर, चार टुकड़ों में काटकर मिनसर में बारीक टुकड़ों में खंडित कर देते हैं। 400 ग्राम खंडित खुम्ब में, 20 ग्राम मक्के का आटा, 20 ग्राम मैदा, 1 बड़ा चम्मच सोया सॉस, 1 बड़ा चम्मच चीनी तथा स्वादानुसार मसाला, अदरक लहसन लेप डालकर अच्छे से मिला लेते हैं। इसके पश्चात एक अलग बर्तन में तेल का लेप लगाकर सम्पूर्ण मिश्रण को बर्तन में डाल देते हैं। करछी की मदद से इस मिश्रण को इतना दबाते हैं कि कोई हवा का बुलबुला मिश्रण में न रह जाये। इसे ढक्कन लगाकर भाप में पकाते हैं। पूरा पकने पर यह मिश्रण बर्तन की सतह को छोड़ देता है। और अधिक सुनिश्चित करने के लिए एक कांटे को केंद्र में डालकर निकालने पर वह बिना चिपचिपाहट के वापस आ जाये तो समझिए लनचन तैयार हो गया। इसे कमरे के तापमान तक ठंडा होने दें। लनचन को मनचाहे आकर में काटकर कई तरीकों से उपयोग किया जा सकता है जैसे सैंडविच में भरावन हेतु, सलाद में, नूडल्स, व पास्ता में।

स्रोत

पेत्रोवस्का बी (2001) प्रोटीन फ्रैक्शंस इन एडिबलमेसीडोनियन मशरूम्स. यूरोपियन फूड रिसर्च एंड टेक्नोलॉजी 21: 469–472

सिंह एम (2012) टेक्नोलॉजीज फॉर मशरूम प्रोडक्शन. डॉयरेक्टरेट ऑफ मशरूम रिसर्च, चम्बाघाट, सोलन, भारत

असगर एम ए, फसिला ए, नरुल ऐच , भट्ट आर एवं करीम ए ए (2010) नॉन मीट प्रोटीन अल्टरनेटिव्स एस मीट एक्सटेंडेर एंड मीटऐनालॉग्स. कम्प्रेहेंसिव रिव्युइन फूड साइंस एंड फूडसेफ्टी 9: 513–529

किम के, चोई बी, ली आइ, ली एच, कुआन एस, ओह के, किम ए ए (2011) बाई प्रोडक्शन ऑफ मशरूम मयसीलियम ऑफ एगोरिकस बाइस्पोरस बाई कमर्शियल सबमर्ज्ड फेरमेंटेशन

फॉर प्रोडक्शन ऑफ मीट एनालॉग. जर्नल ऑफ साइंस ऑफ फूड एंड एग्रीकल्चर
91:1561–1568



चित्र संख्या 1: भिन्सिंग मशीन



चित्र संख्या 2: सोसेजेस फिलर



चित्र संख्या 3: खुम्ब सोसेजेस



चित्र संख्या 4: खुम्ब नगेट्स



चित्र संख्या 5: खुम्ब पेटिस

'मनुष्य अपने विश्वास से निर्मित होता है, जैसा वो विश्वास करता है वैसा ही बन जाता है'

जेलों में कैदियों के लिये मशरूम उत्पादन मॉड्यूल

डा० दयाराम, प्राध्यापक एवं मुख्य अन्वेषक, मशरूम परियोजना,
आधार विज्ञान एवं मानविकी संकाय,

डॉ० राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा; समस्तीपुरद्व – 848125, बिहार
(E-mail ID- raudayaram@gmail.com)

बिहार में 08 केन्द्रीय कारागार, 32 जिला कारागार, 17 उप-कारागार, 01 खुला कारागार, 32 जिला कारागार तथा 01 महिला कारागार है। इनका विवरण, बन्दियों के राहत हेतु कार्यक्रम का विवरण दिया जा रहा है।

1. केन्द्रीय कारागार

गया, भागलपुर, शहीद खुदीराम बोस केन्द्रीय कारागार, मुजफ्फरपुर, बक्सर, आदर्श केन्द्रीय कारागार, बेयूर पटना, स्पेशल केन्द्रीय कारागार, भागलपुर, केन्द्रीय कारागार, पूर्णिया, मोतीहारी आदि।

2. जिला कारागार

औरंगाबाद, मधेपुर, कटिहार, सहरसा, महिला जिला कारागार भागलपुर, मुंगेर, बेगुसराय, खगड़िया, नवादा, दरभंगा, बेतिया, समस्तीपुर, सीतामढ़ी, मधुबनी, छपरा, सिवान, गोपालगंज, हाजीपुर, बिहार शरीफ, फूलवारी शरीफ पटना, आरा (भोजपुर), सासाराम (रोहतास), जहानाबाद, अररिया, सुपौल, जमुई, किशनगंज, लखीसराय, बाँका, शेखपुरा, भभुआ एवं शिवहर आदि।

3. उप-कारागार

वैगहा (पश्चिम चम्पारण), बेनीपुर (दरभंगा), झंझारपुर (मधुबनी), रोसड़ा (समस्तीपुर), बक्सर (बक्सर), बाढ़ (पटना), पटना सिटी (पटना), दानापुर (पटना), हिलसा (नवादा), मसौढ़ी (पटना), वीरपुर (सुपौल), दलसिंहसराय (समस्तीपुर), शेरघाटी (गया), उदा किसानगंज,

विक्रमगंज (रोहतास), नवगछिया (भागलपुर), दाउदनगर (औरंगाबाद), गया (गया)।

4. खुला जेल

बक्सर

बिहार के 08 केन्द्रीय कारागार में कुल 14745 पुरुष, 379 महिला (कुल 15124) की क्षमता है, जिसमें 10742 पुरुष तथा 303 महिला बन्दी है। जिला कारागार की क्षमता 17298 पुरुषों एवं 683 महिलाओं सहित कुल क्षमता 17981 हैं, जिसमें 15632 पुरुष बन्दी तथा 607 महिला बन्दी सहित कुल 16239 बन्दी हैं। उप-कारागार में 3751 पुरुष तथा 283 महिला सहित 3984 बन्दियों की क्षमता है। जिसमें कुल 3016 पुरुष तथा 96 महिला बन्दी सहित कुल 3112 बन्दी मौजूद हैं। इस प्रकार 35794 पुरुष 1295 महिला सहित 37089 बन्दियों की क्षमता वाले पूरे बिहार की जेलों में कुल 29396 पुरुष तथा 1006 महिला बन्दी सहित कुल 30396 बन्दी मौजूद हैं। (बिहार सरकार जेल वेबसाइट) इन बन्दियों की संख्या घटती बढ़ती रहती है। इन बन्दियों में कुछ सजा प्राप्त बन्दी होते हैं तथा अधिकांश अभियोगाधीन (Under Trial) बन्दी होते हैं, जो जमानत (Bail) पर छूट कर पुनः घर जाते हैं तथा बाहर रहकर अपने केस की पैरबी करते हैं। सर्वेक्षण में पाया गया है कि जेलों में शिक्षित तथा युवा बन्दियों की संख्या अधिक है। जिनकी उम्र 40 वर्ष से कम है। इन जेलों में रहने वाले कैदियों में अपराधी प्रवृत्ति के बन्दियों की संख्या 15 प्रतिशत या उससे कम है। इनमें खतरनाक अपराधियों की संख्या 10 प्रतिशत से कम है। बाकी 85 प्रतिशत बन्दी अपराधी प्रवृत्ति के नहीं है बल्कि हालात ने इन्हें जेल जाने के लिये मजबूर किया है।

सर्वेक्षण में यह भी पाया गया है कि जेल जाने वाले 85 प्रतिशत बन्दियों की आर्थिक स्थिति अच्छी नहीं होने के कारण मानसिक संतुलन प्रभावित होता है। क्योंकि इनकी जीवनचर्या में इनकी मूलभूत आवश्यकताएं पूरी नहीं होती है। इनके जेल जाने के पश्चात् इनके परिवार की आय बन्द हो जाने से परिवार भूखमरी, बेरोजगारी एवं कुपोषण के शिकार हो जाते हैं तथा अपराधियों की संख्या में वृद्धि होती है। अपराधी बनने के कारणों का अध्ययन करने पर पाया

गया कि आर्थिक कारणों से ज्यादा अपराध की प्रवृत्ति सामाजिक न्याय न मिलने से पनपती है। इसके अलावा सबसे ज्यादा कैदियों के परिवार आर्थिक एवं सामाजिक दंश झेलते हैं। ऐसी परिस्थिति में यदि इनके परिवार को कहीं से आर्थिक मदद मिल जाए तो परिवार खुशहाल तथा बच्चों का भविष्य अन्य बच्चों की भाँति बन सकता है। इसमें मशरूम उत्पादन काफी कारगर उपाय साबित हो सकता है। जेलों में मशरूम उत्पादन होने से एक तरफ बन्दियों को भोजन में मशरूम सम्मिलित होगा, दूसरी तरफ उत्पादन में लगे बन्दियों को मिलने वाला पारिश्रमिक उनके परिवार को जेल प्रशासन द्वारा भेजने पर उनकी आर्थिक स्थिति अच्छी बनी रहेगी। बिहार की जेलों में काफी जगह खाली पड़ी रहती है। यहाँ तक कि कुछ जेलों में कई वार्ड भी खाली पड़े रहते हैं। इसमें यदि मशरूम की खेती की जाए तो बन्दियों के लिए एक लाभकारी योजना होगी।

सर्वेक्षण में पाया गया कि जेलों में 04 तरह के बन्दी पाए जाते हैं, जिनका विवरण निम्नलिखित हैं:—

1. **सरकारी नियमों की अनदेखी करने वाले:**— वास्तव में अपराधी नहीं है बल्कि सरकारी नियम कानून को नजरअन्दाज करने के जुर्म में इन्हें जेल की हवा खानी पड़ती है। इन्हें 24-48 घंटे के अन्दर शर्तो या जुर्माना पर रिहा किया जाता है। इन्हें हथकड़ी नहीं लगाई जाती है।
2. **राजनैतिक बन्दी** :— इसमें नेतागण विभिन्न प्रकार की माँगों अथवा अपनी बात को सरकार तक पहुँचाने या सरकार के विरोध में रहते हैं। इन्हें भी अपराधी की श्रेणी में नहीं रखा जा सकता है। इन्हें हथकड़ी नहीं लगती है। इन्हें भी 24 से 48 घंटे में रिहा किया जाता है।
3. **फौजदारी मारपीट या विवादित बन्दी** :— इसमें अधिकार को लेकर विवाद पैदा होता है तथा इसमें मारपीट अथवा अन्य कारणों से जेल जाना पड़ता है। इस प्रकार के बन्दी को भी अपराध की श्रेणी में नहीं रखा जाता है तथा न ही इन्हें हथकड़ी लगाई जाती है। इन्हें

हफता – दस दिन में जमानत, जुर्माना या सशर्त छोड़ा जाता है।

4. **अपराधी :-** इसमें चोरी, डकैती, हत्या इत्यादि जैसे जगन्धर अपराध के कारण जेल की हवा खानी पड़ती है। ऐसे ही लोग वास्तविक बन्दी हैं तथा इन्हें हथकड़ी लगाने अथवा सख्ती से रखा जाता है। ये महीना से लेकर सालों तक जेल में रहते हैं तथा जमानत पर छूटते हैं और अपने मुकदमों की पैरवी करते हैं। इसमें ज्यादातर गरीब तबके के बन्दी होते हैं। बन्दी चन्द पैसों के लिये छोटे-से बड़ा अपराध में शामिल होकर अपना पैसा बना लेते हैं। आज के परिवेश में अपहरण, डकैती, फिरौती, बलात्कार एक व्यवसाय के रूप में फल-फूल रहा है। परन्तु अपराध नियंत्रण हेतु चलाए जा रहे कार्यक्रम के तहत इनकी आर्थिक स्थिति अत्यन्त ही दयनीय होने से ये अपराध जगत से जुड़े रहने को मजबूर है।
5. **सजा प्राप्त बन्दी :-** ऐसे बन्दी विभिन्न अपराधों में न्यायालय से सजा घोषित होने के पश्चात् जेल में निर्धारित समय तक रहते हैं। इससे इनके परिवार की आर्थिक स्थिति बदतर हो जाती है और जब ये बन्दी सजा पूरी करके घर जाते हैं तो भूखमरी एवं कुपोषण के शिकार हो जाते हैं।

अपराधी बनने के कारण :

1. सामाजिक न्याय न मिलना।
2. **आर्थिक कारण :-** सर्वेक्षण में पाया गया है घातक अपराधियों की बढ़ती सामाजिक न्याय न मिलने के कारण बढ़ी है। इसका उदाहरण नक्सली लोग हैं। परन्तु, 60 प्रतिशत अपराधी धनाभाव के कारण पनपते हैं। 30 प्रतिशत सामाजिक न्याय न मिलने के कारण पनपते हैं। 10 प्रतिशत अन्य विभिन्न कारणों से बनते हैं।

नियंत्रण :

आर्थिक एवं सामाजिक कारणों से पनपने वाले अपराधियों को या उनके परिवार वालों के कुपोषण एवं गरीबी से मुक्ति हेतु मशरूम उत्पादन अत्यन्त कारगर उपाय साबित हो सकता है।

उपर्युक्त वर्णित बन्दियों में 01 से 03 तक सामान्यतः आर्थिक स्थिति से मजबूत होते हैं तथा जेल से जल्दी छूटने के कारण अपने दैनिक कार्यों या व्यवसाय से जीवनयापन करते हैं। परन्तु चौथी एवं पांचवी श्रेणी के कैदियों को मशरूम उत्पादन कार्यक्रम से जोड़ने की आवश्यकता है ताकि ये जेल में अपने भोजन में इसका प्रयोग कर सकें तथा बाहर निकलने के पश्चात् अपने जीवन का भरण-पोषण के लिए अपनी जीविकोपार्जन बिना अधिक धन व आय के कर सकें तथा मुख्यधारा से जुड़े रहे।

मशरूम की खेती :

बिहार में मशरूम की 03 प्रजातियों की खेती पूरे वर्ष भर करके कुल 12 फसलें ली जा रही हैं। इसमें ढींगरी मशरूम की खेती 20–30 डिग्री सेल्सियस पर अगस्त से नवम्बर तथा फरवरी से अप्रैल तक आसानी से की जा सकती है और कुल 07 फसल पैदा किया की जा सकती है। बटन मशरूम की खेती के लिये दो प्रकार का तापक्रम आवश्यक होता है प्रथम में 20–22 डिग्री सेल्सियस तथा फसल निकलने के लिये 15–20 डिग्री आवश्यक होता है। यह तापक्रम नवम्बर से फरवरी तक होता है। अतः बटन मशरूम की एक फसल ली जा सकती है। तीसरा दूधिया मशरूम जिसकी खेती 28–35 डिग्री सेल्सियस पर होती है इसे गर्मियों में अप्रैल से अक्टूबर तक कुल 04 फसल पैदा की जा सकती है। इस प्रकार मशरूम की खेती पूरे वर्ष भर की जा सकती है।

मशरूम की खेती क्यों ?

1. कम खर्च एवं कम जगह (खेती बिना खेत के) में खेती।
2. पौष्टिक एवं औषधीय गुणों से भरपूर।
3. मशरूम की खेती वर्ष भर संभव।
4. तकनीक अत्यन्त सरल है।
5. आय का उत्तम साधन।
6. इसकी खेती भूसा एवं पुआल आधारित होने के कारण कम संसाधनों में भी की जा सकती है।

7. फसल उत्पादन के पश्चात् ढींगरी स्पेन्ट उत्तम पशु आहार एवं बटन स्पेन्ट उत्तम खाद के रूप में प्रयुक्त।

मशरूम में पाए जाने वाले पोषक तत्व :-

क्र.सं.	पोषक तत्व	प्रतिशत (ताजा मशरूम)
1	पानी	90.0
2	प्रोटीन	2.8
3	वसा	0.3
4	कार्बोहाइड्रेड	05.0
5	फाइबर	1.9
6	घाक	0.8

मशरूम में पाए जाने वाले प्रमुख विटामिन्स :-

क्र.सं.	विटामिन	आहार (मि.ग्रा)
1	वी-1	0.12
2	वी-2	0.52
3	सी.	8.60
4	नाइसिन	5.85
5	पेन्थामिक अम्ल	2.38

विभिन्न खाद्य पदार्थों में प्रोटीन की तुलनात्मक सारणी :-

क्र.सं.	खाद्य पदार्थ	प्रोटीन की मात्रा
1	मशरूम	2.9
2	मटर	2.6
3	पत्ता गोभी	1.7
4	फूल गोभी	2.7
5	आलू	2.1
6	सेब	9.3
7	केला	1.1
8	मुर्गा	20.1
9	मछली	10.8
10	अण्डे	12.8
11	दूध (गाय)	3.2

डॉ० राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय द्वारा उठाए गए कदम

वर्ष 2011 में खुदीराम बोस केन्द्रीय कारागार, मुजफ्फरपुर में तत्कालीन जेल अधीक्षक श्री विश्वनाथ प्रसाद जी की अध्यक्षता में मशरूम उत्पादन विषय पर बैठक की गई। जिसमें जेल में मशरूम उत्पादन विषय पर विस्तारपूर्वक चर्चा हुई। जेल के नियमों व प्रावधानों के मद्देनजर यह निर्णय लिया गया कि बिहार की जेलों में मशरूम उत्पादन कैदियों के हित में है। अतः इस कार्यक्रम को खुदीराम बोस केन्द्रीय कारागार से शुरू किया गया। इस कार्यक्रम की रूपरेखा दैनिक जागरण के वरिष्ठ पत्रकार श्री अमरेन्द्र तिवारी जी ने तैयार किया। यह कार्यक्रम इस उद्देश्य से शुरू किया गया कि कैदियों को अतिरिक्त आय होगी। कैदियों के भोजन में मशरूम शामिल होगा तथा जेल से छूटने के बाद कैदी अपना जीवनयापन मशरूम की खेती से करें।

प्रशिक्षण कार्यक्रम :-

एक दिवसीय मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण दिनांक 06.04.2011 को जेल परिसर में आयोजित किया गया जिसमें 200 पुरुष कैदी, 30 सुरक्षा कर्मी तथा जेल अधीक्षक ने भाग लिया। इस प्रशिक्षण के 01 घण्टें का सैद्धान्तिक एवं 03 घण्टे का प्रायोगिक प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण में मशरूम की खेती, फसल सुरक्षा, देखभाल, बिक्री इत्यादि विषयों पर चर्चा हुई। प्रयोग में ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम का थैला तैयार किया गया। इस प्रयोग से कुल 50 ढींगरी मशरूम थैले तैयार किए गए। 28 दिन में प्रथम फसल की तुड़ाई हुई तथा कुल 10 किलोग्राम मशरूम प्राप्त किए। इससे कैदियों में उत्साह बना तथा उन्होंने मशरूम उत्पादन करने की इच्छा व्यक्त की।

पुनः 04.09.2011 से 09.09.2011 तक साप्ताहिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसमें कुल 31 पुरुषों ने मशरूम उत्पादन एवं 06 पुरुषों ने बीज उत्पादन में भाग लिया। मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण में उत्पादन फसल प्रबंध, बिक्री एवं रख-रखाव का प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया गया। जबकि बीज उत्पादन में 06 पुरुषों को दक्ष बनाया गया।

प्रशिक्षण के उपरान्त जेल के अन्दर बीज उत्पादन की एक छोटी सी प्रयोगशाला बनाई गई। जिसकी क्षमता 10 किलोग्राम प्रतिदिन है। इसमें अब तक एक खाली पड़े मेस को मशरूम उत्पादन इकाई में परिवर्तित किया गया। वर्ष 2011 सितम्बर से मशरूम एवं मशरूम बीज का कार्य शुरू हुआ। उस समय जेल में कुल 17 कैदियों को हफ्ते में 02 दिन मशरूम की सब्जी उपलब्ध होने लगी। परिणामस्वरूप 31 मार्च, 2012 तक कुल रू.15,400/- का बीज एवं रू.41,350/- का मशरूम से लाभ हुआ। इस कार्यक्रम की सफलता के पश्चात् जेल गेट पर मशरूम बिक्री केन्द्र खोला गया जिसमें लम्बी सजा पाए कैदियों द्वारा मशरूम की बिक्री शुरू की। यह एक चर्चा का विषय बना एवं इस मॉड्यूल की काफी प्रशंसा हुई। परन्तु जेल में काफी प्रशासनिक बंधन होने के कारण कार्यक्रम समय-समय पर प्रभावित होता रहता है।

तत्कालीन जेल अधीक्षक श्री विश्वनाथ प्रसाद जी सेवानिवृत्त हो गए तो कार्यक्रम शिथिल पड़ गया। इसके अतिरिक्त प्रशिक्षित कैदियों की सजा समाप्त होने से कार्यक्रम बाधित होता है। परन्तु जेल से बाहर जाकर इन लोगों ने मशरूम उत्पादन का कार्य शुरू किया। इसमें श्री उदय सिंह जी जो कि पूर्वी चम्पारण के रहने वाले हैं, ने कीर्तिमान स्थापित किया। पुनः श्री इफितयार अहमद जी ने जेल अधीक्षक का कार्य संभाला और कार्यक्रम शुरू करने का अनुरोध किया।

इसके अलावा दिनांक 08.04.2012 को दरभंगा जेल में भी मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण दिया गया। बैग लगाए गए परन्तु सुरक्षा कारणों से कार्यक्रम आगे नहीं बढ़ा।

अतः दिनांक 11.02.2013 को एक दिवसीय मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण जेल परिसर में आयोजित किया गया, जिसमें प्रथम बारी में 46 पुरुष तथा द्वितीय बारी में 23 महिला कैदियों ने भाग लिया। इन्हें मशरूम उत्पादन से लेकर खाने तक की जानकारी दी गई। एक व्यंजन मशरूम पकौड़ा प्रशिक्षण के अन्त में इन्हें परोसा गया। इससे इन लोगों में विश्वास जागा एवं नए कैदियों को साप्ताहिक प्रशिक्षण का अनुरोध किया।

अतः दिनांक 14.05.2013 से 19.05.2013 तक साप्ताहिक प्रशिक्षण दो बारी में आयोजित किया गया। प्रथम बारी में 34 पुरुष तथा द्वितीय बारी में 17 महिला कैदियों ने सफलतापूर्वक प्रशिक्षण पूरा किया एवं जेल परिसर में बनाए गए फसल गृह में मशरूम उत्पादन कार्य शुरू किया। इससे जेल में पुनः मशरूम उत्पादन की गति बढ़ी तथा सप्ताह में दो बार मशरूम कैदियों के भोजन में सम्मिलित किया गया।

दलसिंह राय उप-कारागार में दिनांक 01.09.2013 को एक दिवसीय मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें 52 पुरुष बंदियों ने भाग लिया। इन्हें ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम एवं बटन मशरूम उत्पादन से लेकर विपण तक की जानकारी दी गई तथा

ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम का प्रयोगशाला प्रशिक्षण भागीदारी (Participatory) विधि द्वारा दिया गया । इसमें प्रयोगात्मक सामग्री विश्वविद्यालय द्वारा मुफ्त प्रदान की गई । अक्टूबर के प्रथम सप्ताह में फसल आने पर बंदियों में उत्साह आया तथा वह पुनः इस कार्य में मेहनत से जुट गए । इनकी उत्सुकता को देखते हुए इन्हें 22.10.2013 से 27.10.2013 तक जेल में ही प्रशिक्षण आयोजित किया गया । जिसमें कुल 30 बंदियों को विधिवत् प्रशिक्षण दिया गया, जिसमें ढींगरी (ऑयस्टर), बटन एवं दूधिया मशरूम उत्पादन का प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया गया । इसके अलावा विभिन्न व्यंजन जेल परिसर में ही तैयार करने का प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया गया । परिसर में लगे मशरूम की देखभाल स्वयं बंदीगण करने लगे तथा प्रोग्राम अप्रैल 2014 तक चला । मार्च माह में मशरूम निदेशालय से वैज्ञानिकगण ने यहाँ निरीक्षण किया तथा कैदियों का उत्साह बढ़ाया क्योंकि कैदी लोग मशरूम अपने भोजन में प्रयोग करते थे । तत्कालीन जेल अधीक्षक श्री राकेश कुमार सिंह का तबादला हो गया तो कार्य बन्द पड़ गया ।

मण्डल कारागार समस्तीपुर (जिला कारागार)

केन्द्रीय कारागार मुजफ्फरपुर, मण्डल कारागार, दरभंगा एवं उप-कारागार दलसिंह राय में मशरूम उत्पादन कार्यक्रम सफलतापूर्वक चलाया गया, परिणाम आश्चर्यजनक पाए गए । इसमें बंदियों के भोजन में मशरूम सम्मिलित किया गया, इसके अलावा जो बन्दी जेल से बाहर आए अधिकांशतः ने मशरूम की खेती कमोवेश करना प्रारम्भ की । कुछ लोगों ने इसे व्यवसायिक स्तर पर अपनाया है ।

समस्तीपुर मण्डल कारागार में जेल अधीक्षक श्री नन्द किशोर रजक जी जून, 2016 के प्रथम सप्ताह में विश्वविद्यालय से सम्पर्क करके मशरूम उत्पादन कार्यक्रम संबंधी विचार व्यक्त किया एवं पूर्व में किए गए कार्यों की प्रशंसा करते हुए कार्यक्रम बन्द होने के विषय में चर्चा की । सभी समस्याओं से अवगत होने के पश्चात् तथा सफल कैदी उत्पादकों से वार्तालाप करने के पश्चात् जुलाई, 2016 से कार्यक्रम चलाने का अनुरोध किया ।

प्रथम एक दिवसीय प्रशिक्षण दिनांक 24.07.2016 को जेल परिसर में दो सत्र में आयोजित किया गया। प्रथम सत्र में 103 पुरुषों तथा द्वितीय सत्र में 20 महिला बंदियों ने भाग लिया। ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम एवं दूधिया मशरूम उत्पादन का प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया गया तथा मशरूम पकौड़ा सबको नास्ते में दिया गया। इस दौरान महिलाएं 25 ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम तथा 25 दूधिया मशरूम बैग तैयार किए। पुरुषों ने 60 ढींगरी (ऑयस्टर) एवं 50 दूधिया मशरूम का थैला तैयार किए। इन्हें एक खाली वार्ड में रखा गया तथा समय-समय पर कैदियों द्वारा इसकी देखभाल की जाती थी। सितम्बर में फसल निकलने पर सभी का उत्साह बढ़ा तथा इसे व्यापक रूप से करने पर विचार किया गया। दूसरा प्रशिक्षण दिनांक 31.07.2016 को केवल महिलाओं को दिया गया। जिसमें 26 महिलाएं सम्मिलित हुईं। इन्हें ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम उत्पादन की बारीकियों से अवगत कराया गया। इन्होंने कुल 30 थैले तैयार किए। उपर्युक्त सभी थैलों से कमोवेश मशरूम निकलना शुरू हुआ और कैदियों के भोजन में प्रयोग हुआ।

इस प्रशिक्षण के परिणामों से प्रोत्साहित होकर इन्हें 23.10.2016 को बटन मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण दिया गया। इसमें 123 पुरुषों तथा 31 महिलाओं ने भाग लिया। इन्हें बटन मशरूम उत्पादन संबंधी तकनीकी का विधिवत प्रयोगात्मक प्रशिक्षण दिया गया। बटन कम्पोस्ट 1500 किलोग्राम तथा 08 किलोग्राम बीज इन्हें विश्वविद्यालय की तरफ से दिया गया जिसमें कुल 130 थैले तैयार किए गए। जिसमें नवम्बर के अन्तिम सप्ताह से मशरूम निकलना प्रारम्भ हो गया इससे अभी तक 1.5 क्विंटल मशरूम निकला। इसे इनके भोजन में सप्ताह में 01 बार नवम्बर के अन्तिम सप्ताह में 02 बार दिसम्बर में शामिल किया गया।

बटन मशरूम पर दूसरा प्रशिक्षण दिनांक 11.12.2016 को मण्डल कारागार में आयोजित किया गया जिसमें 78 पुरुष बन्दियों ने भाग लिया। इन्हें फसल उत्पादन, मशरूम के विभिन्न उत्पाद तथा मशरूम पर उचित लाभ संबंधी प्रयोगात्मक जानकारी दी गई। पुनः प्रशिक्षण के

अन्त में 1500 किलोग्राम तैयार कम्पोस्ट तथा 08 किलोग्राम बीज एवं केसिंग पदार्थ दिया गया। इससे बन्दियों ने स्वयं कुल 120 थैले तैयार किए तथा उनमें दिनांक 30.12.2016 को केसिंग की गई। इससे जनवरी-फरवरी में इन्हें फसल मिलेगी।

भविष्य की योजना

समस्तीपुर जेल में मशरूम उत्पादन वर्ष भर करने के लिये फरवरी के अन्तिम सप्ताह में ढींगरी (ऑयस्टर) की खेती व्यापक स्तर पर की जाएगी ताकि बटन मशरूम के समाप्त होते ही ढींगरी (ऑयस्टर) की फसल उत्पादन प्राप्त हो तथा अप्रैल में दूधिया मशरूम की खेती की जाएगी ताकि अक्टूबर तक फसल प्राप्त हो जाए। अगस्त में पुनः ढींगरी (ऑयस्टर) की फसल लगेगी एवं नवम्बर से बटन की खेती शुरू की जाएगी। इस प्रकार 03 प्रजातियों की खेती का मॉड्यूल वर्ष भर मशरूम उपलब्ध करायेगा। सरकार की मदद से इस मॉड्यूल को अन्य जेलों में भी लागू करने का प्रयास किया जाएगा।

समस्याएँ :-

1. प्रशासनिक समस्याएँ

इस समस्या में जेल अधीक्षक का तबादला प्रमुख है। जेल अधीक्षक के तबादला होने पर एकाएक कार्यक्रम बन्द हो जाता है। जिसके कारण नए अधीक्षक कार्यभार ग्रहण करने के बाद सभी स्थितियों से अवगत होने के पश्चात् कार्यक्रम शुरू करने में या तो समय लगता है अथवा कार्यक्रम बन्द कर दिया जाता है। इससे नए अधीक्षक के सोच एवं प्राथमिकता पर निर्भर करता है और कार्यक्रम शुरू करने में कठिनाई आती है।

2. बन्दियों का रिहा होना

बन्दियों के रिहा होने पर भी कार्यक्रम प्रभावित होता है। नए कैदियों को नए सिरे से तैयार करने में समय लगता है।

3. जेल के नियम कानून एवं अनुशासन

जेल के नियम एवं अनुशासन इस प्रकार है कि बन्दियों को खुली छूट नहीं है कि वे स्वतंत्र रूप से इस कार्यक्रम में भाग ले सकें। कई बार बन्दियों को छूट मिलने पर वे जेल नियम कानून को तोड़कर अनुशासनहीनता में संलग्न हो जाते हैं जिससे प्रशासन को समस्याओं का सामना करना पड़ता है।

4. आर्थिक समस्या

आर्थिक समस्या के कारण भी मशरूम उत्पादन कार्यक्रम लाभकारी होने के बावजूद भी प्रभावित होता है। विश्वविद्यालय एक जेल में 01 साल तक खर्चा वहन करता है तथा प्रशिक्षण समाप्त होने तथा परिणाम आने तक जेल प्रशासन अपने बूते कार्यक्रम धनाभाव के कारण नहीं चला सकता।

सुझाव :-

1. जेल प्रशासन इस कार्यक्रम को लागू करें तथा कोई भी जेल अधीक्षक अपने कार्यकाल में इसे प्रमुखता से चालू रखे।
2. कैदियों का इस प्रकार चयन करे कि प्रशिक्षित कैदी अपने समय में नए बन्दियों को इससे जोड़े तथा उनके रिहा होने पर कार्यक्रम बाधित न हो। जेल अधीक्षकों को मशरूम उत्पादन में जागरूक किया जाए तथा राज्य स्तरीय प्रशिक्षण दिया जाए।
3. बन्दियों को व्यापक स्तर पर इस कार्यक्रम के प्रति जागरूक किया जाए ताकि वे अनुशासित रहकर इस परियोजना से लाभ उठाएं।
4. जेल में कम-से-कम 02 लाख तक चक्रिय बजट (Revolving Fund) का प्रावधान हो जिससे धनाभाव की स्थिति न हो।
5. बिहार की सभी जेलों में यह कार्यक्रम प्रमुखता से लागू हो।

सफलता की कहानी

1. श्री उदय सिंह, मुजफ्फरपुर जेल से रिहा होने पर अपना जीवनयापन कर रहे हैं तथा एक सम्मानजनक जीवन जी रहे हैं।
2. श्री मिथिलेश कुमार दल सिंह राय उप-कारागार से प्रशिक्षित होकर अपना जीवन यापन कर रहे हैं।
3. मुखिया जी दल सिंह राय जेल से प्रशिक्षित है, जिन्हें समस्तीपुर जेल में स्थानान्तरित किया गया वे जेल में मास्टर ट्रेनर का कार्य कर रहे हैं।



जेल में मशरूम उत्पादन मॉड्यूल (2000 वर्ग फीट झोपड़ी)

ढींगरी (ऑयस्टर) मशरूम की खेती :- अगस्त से नवम्बर एवं फरवरी से अप्रैल (7 फसलों के लिए)

एक बार खर्च— झोपड़ी, रैक एवं अन्य निर्माण	रु.90,000 /—
मशरूम उत्पादन में खर्च :- भुसा, पत्ती इत्यादि खर्च के लिए (7 फसलों के लिए)	रु.50,000 /—
कुल व्यय	रु.1,48,000 /—
कुल मशरूम उत्पादन	.2100 – किलोग्राम
बिक्री दर	रु.150 /— प्रति किलोग्राम
कुल आय	रु.3,15,000 /—
शुद्ध लाभ	रु.1,67,000 /—

बटन मशरूम की खेती (01 फसल के लिए)

खाद तैयार करना	अक्टूबर माह
बुआई	नवम्बर के प्रथम सप्ताह
फसल उत्पादन	दिसम्बर से फरवरी तक
मशरूम उत्पादन में खर्च – खाद तैयार करने हेतु विभिन्न उत्पादन बीज इत्यादि	रु.25,000 /—
कुल मशरूम उत्पादन	850 किलोग्राम
बिक्री दर	रु.150 /— प्रति किलोग्राम
कुल आय	रु.1,27,000 /—
शुद्ध लाभ	रु.1,02,000 /—

दुधिया मशरूम की खेती :- मार्च से सितम्बर तक (4 फसलों के लिए)

मशरूम उत्पादन में खर्च - खाद तैयार करने हेतु विभिन्न उत्पादन बीज इत्यादि	रु.36,500 /-
कुल मशरूम उत्पादन	1200 किलोग्राम
बिक्री दर	रु.150 /- प्रति किलोग्राम
कुल आय	1,80,000 /-
शुद्ध लाभ	रु.1,43,000 /-

वार्षिक शुद्ध लाभ :- 1,67,000 + 1,04,500 + 1,43,000 = **4,14,500 /-**
रुपये 34,542 /- प्रति माह।





चित्र-1 जेल प्रशिक्षण में विस्तार कार्यक्रम

‘सबसे बड़ा गुरु मंत्र, अपने राज किसी को मत बताओ। ये तुम्हें खत्म कर देगा’

– आर्चाय चाणक्य

उत्तराखण्ड में किसान मशरूम उत्पादन क्यों, कैसे और कब करें

के० पी० एस० कुशवाहा

मशरूम अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केन्द्र, गो० ब० पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पन्तनगर

पर्वतीय राज्य उत्तराखण्ड पूर्वोत्तर में चीन, पश्चिम में हिमाचल प्रदेश, दक्षिण-पश्चिम में उत्तर प्रदेश एवं दक्षिण पूर्व में नेपाल से घिरा हुआ है। भौगोलिक स्थिति के अनुसार प्रदेश का अधिकांश भू-भाग पर्वतीय एवं कुछ मैदानी है। प्रदेश की जलवायु प्रमुख मशरूम प्रजातियों (बटन, ढिंगरी दूधिया व शिटाके मशरूम) के लिए अनुकूल है जिनमें से मशरूम के कुल उत्पादन में बटन मशरूम की भागीदारी लगभग 90 प्रतिशत है। प्रदेश में मशरूम उत्पादन की त्रिस्तरीय (सीमांत, लघु एवं औद्योगिक स्तर) खेती की जा रही है। मशरूम उत्पादन हेतु आवश्यक कच्चा माल जैसे मंडुवा का भूसा, गेहूँ का भूसा, धान के पुआल, लकड़ी का बुरादा, गन्ने की खोई, मुर्गी खाद व रासायनिक उर्वरक बहुतायत में उपलब्ध है। भविष्य में बढ़ती जनसंख्या घटती कृषि योग्य भूमि, जलवायु परिवर्तन तथा गुणवत्तायुक्त खाद्य पदार्थ की आवश्यकता आदि प्रमुख मुद्दे होने जा रहे हैं। इन चुनौतियों से पार पाने के लिए यह महत्वपूर्ण है कि कृषि के अन्य क्षेत्रों में विविधता लाई जाए। इनमें से मशरूम उत्पादन एक ऐसा क्षेत्र है जिससे न केवल कृषि विविधिकरण बल्कि गुणवत्तायुक्त खाद्य, स्वास्थ्य तथा पर्यावरण संबंधी मुद्दों को भी हल किया जा सकता है। प्रदेश के विभिन्न भागों में मौसम अथवा तापक्रम के अनुसार पर्वतीय कृषि में मशरूम उत्पादन हेतु किसान क्या करें, क्यों करें, कैसे करें, कब करें तथा क्या न करें निम्नवत् वर्णित है।

क्यों करें ?

- क्योंकि मशरूम, प्रति इकाई क्षेत्रफल/समय में सस्ती एवं सर्वाधिक उपज देने वाली फसल है।

- मशरूम कमरे या झोपड़ी के अन्दर उगाई जाने वाली फसल है अतः यह फसल भूमिहीन किसानों के लिए उपयुक्त है।
- मशरूम की खेती से कृषि अवशेषों का समुचित प्रबंधन किया जा सकता है।
- पुराने घरों व शीत-गृहों का सही इस्तेमाल।
- मशरूम उच्च कोटि की प्रोटीन का उत्तम स्रोत और विटामिन व खनिज लवणों से भरपूर है।
- मशरूम की खेती को अपनाकर कम खर्च में अधिक आय अर्जित की जा सकती है।

कैसे करें ?

1. बटन मशरूम की खेती कैसे करें :

प्रजातियाँ : एगोरिकस बाइस्पोरस

आवश्यक तापक्रम एवं आर्द्रता : 15°–25° से0 एवं 80–85 प्रतिशत

इस मशरूम की खेती के लिए विशेष प्रकार से बनाई खाद (कम्पोस्ट), शुद्ध स्पॉन व अनुकूल तापक्रम एवं आर्द्रता की आवश्यकता होती है।

उत्पादन तकनीक :

कम्पोस्ट की तैयारी :

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 लाए जाते हैं। कम्पोस्ट बनाने की विधि निम्नवत् है।



कम्पोस्ट बनाने हेतु निम्नलिखित सामग्री प्रयोग में लाएं।

गेंहूँ का भूसा-1000 किग्रा0, अमोनियम सल्फेट एवं कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट-30 किग्रा0, सुपर फॉस्फेट-10 किग्रा0, पोटैश-10 किग्रा0, यूरिया-10 किग्रा0, जिप्सम. 100 किग्रा0, गेंहूँ का चोकर- 50 किग्रा0, फ्यूराडान. 500 ग्राम।

कम्पोस्ट बनाना आरम्भ करने से 48 घंटे पूर्व भूसे की पतली तह पक्के फर्श पर बिछा कर उसे अच्छी तरह से पलटकर पानी के फव्वारे 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, म्युरेट ऑफ पोटैश तथा सुपर फॉस्फेट अच्छी तरह मिला देते हैं अब लकड़ी के पूर्व निर्मित तख्तों की सहायता से भूसे का लगभग 1.5 मी0 चौड़ा व 1.25 मी0 ऊँचा किसी भी लम्बाई का ढेर बनाएं। ढेर बनाने के पश्चात् लकड़ी के तख्तों को ढेर से अलग कर दें। चौबीस घंटे के भीतर ढेर का भीतरी तापक्रम 70-75⁰ से0ग्रे0 तक होना चाहिए। इस ढेर की नमी बनाए रखने के लिए एक या दो बार बाहरी सतह पर पानी का छिड़काव करें।

पहली पल्टाई : छठे दिन ढेर के बाह्य भाग को (15 से.मी0 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 बाहरी व भीतरी भाग को अलग करके बाहरी भाग पर अच्छी तरह पानी का छिड़काव करके ढेर को इस तरह बनाएं कि बाहरी भाग ढेर के भीतर व भीतरी भाग ढेर के बाहर पहुँच जाए।

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।

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

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



सातवीं पल्टाई : पच्चीसवें दिन यदि कम्पोस्ट अमोनिया गैस मुक्त है तो कम्पोस्ट बीजाई के लिए तैयार है अन्यथा अट्ठाइसवें दिन करें तथा बीजाई 30वें दिन करें।

बीजाई :

बीजाई (स्पॉनिंग) कम्पोस्ट में स्पॉन मिलाने के ढंग को कहते हैं। प्रति क्विंटल तैयार कम्पोस्ट में 500 ग्राम से 750 ग्राम स्पॉन (0.5–7.5 प्रतिशत की दर से) अच्छी प्रकार मिलाया जाता है। बीजाई की हुई कम्पोस्ट को सेल्फ अथवा पॉलीथीन बैग में हल्का दबा कर भरना चाहिए। सेल्फ में 80–100 किग्रा0/मीटर³ तथा बैग में 10–15 किग्रा0 कम्पोस्ट भरते हैं।

बीजाई की हुई कम्पोस्ट को निर्जीवीकृत अखबार द्वारा ढक देते हैं। अखबारों को प्रयोग में लाने से एक सप्ताह पूर्व फॉर्मलीन घोल से अथवा वाष्प द्वारा 20 पौण्ड पर आधा घंटा निर्जीवीकृत कर लेना चाहिए। यदि पॉलीथीन बैग इस्तेमाल कर रहे हैं, तो बैग को ऊपर से मोड़कर बन्द कर दें। बीजाई के बाद फसल कक्ष का तापक्रम 22–23⁰ से 0ग्रे0 व अपेक्षित आर्द्रता 85–90 प्रतिशत बनाए रखना चाहिए। दिन में दो बार हल्के पानी का छिड़काव अखबार के ऊपर तथा फसल कक्ष की फर्श व दीवार पर करें।

बीजाई के छः सात दिन पश्चात् धागेनुमा फंफूदी की वृद्धि दिखाई देने लगती है। जो 12–15 दिन में कम्पोस्ट की सतह को सफेद कर देते हैं। बिछे हुए अखबार के ऊपर फैली हुई फंफूदी को आवरण मृदा द्वारा ढक दिया जाता है।

आवरण मृदा (केसिंग मिट्टी) :

आवरण मृदा का तात्पर्य है कम्पोस्ट पर फैली हुई फंफूदी के ऊपर मृदा मिश्रण का स्तर बिछाना, जिससे नमी बनाए रखने एवं गैस के आदान-प्रदान में कवक को सहायता मिलती रहे। आवरण मृदा बीमारियों तथा कीड़ों से मुक्त एवं इसका पी० एच० 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 पास्चुरीकरण :

आवरण मृदा को फॉर्मलीन द्वारा शोधित किया जा सकता है। आवरण मृदा का मिश्रण पक्के फर्श पर ढेर के रूप में रख कर उसमें 4 प्रतिशत फॉर्मलीन का घोल पानी में बनाकर अच्छी तरह मिला लें। तदोपरान्त ढेर को पॉलीथीन चादर को हटाकर आवरण मृदा को उलट पलट कर फॉर्मलीन की गंध उड़ने के लिये छोड़ देते हैं। इस प्रकार 3-4 दिन तक आवरण मृदा को उलटते पलटते रहते हैं व संपूर्ण रूप से ढेर को फॉर्मलीन गंध रहित कर लेते हैं। आवरण मृदा का शोधन वाष्प द्वारा 65° से०ग्रे० पर 6-8 घंटे करना अधिक उपयोगी है।

आवरण मृदा का प्रयोग :

आवरण मृदा की चार सेमी० मोटी सतह कवक जाल युक्त कम्पोस्ट के ऊपर बिछा दिया जाता है। आवरण मृदा बिछाने के पश्चात् 2 प्रतिशत फॉर्मलीन घोल का छिड़काव इस पर करना चाहिए तथा फसल कक्ष का तापक्रम 15-18° से०ग्रे० तथा आर्द्रता 80-85 प्रतिशत कर देना चाहिए। साथ ही समुचित वायु संचार का इस अवस्था में प्रबंध करना आवश्यक होता है। आवरण मृदा के ऊपर से दिन में एक या दो बार पानी का हल्का छिड़काव करना चाहिए।

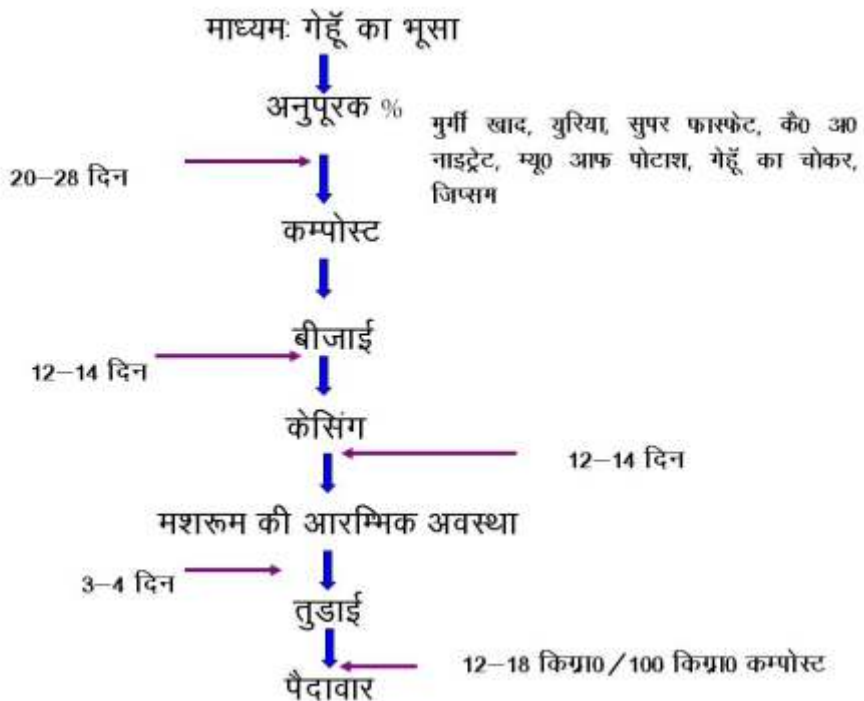
फसल की तुड़ाई :

आवरण मृदा बिछाने के 12 से 18 दिन पश्चात् (मशरूम) निकलना शुरू हो जाता है तथा 50–60 दिन तक निरंतर 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 ऎंठ 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 से बनाई गई प्रति 100 किग्रा० कम्पोस्ट से 14 से 16 किग्रा० मशरूम व इतनी ही मात्रा में पासचुरीकरण कम्पोस्ट से 18 से 22 किग्रा० मशरूम की पैदावार प्राप्त हो जाती है।

उत्पादन तकनीक रेखाचित्र



2. ढिंगरी मशरूम की खेती कैसे करें :

प्रजातियाँ : प्लुरोटस सजोर काजू, प्लू0 फलेबेलेटस, प्लू0 सेपीडस, प्लू0 आस्ट्रीएटस, प्लू0 फ्लोरिडा, प्लू0 साइट्रीनोपाइलिएटस आदि।

आवश्यक तापक्रम एवं आर्द्रता : 20°–30° से0 एवं 70–85 प्रतिशत

माध्यम : कटा हुआ (4–5 सेमी0) धान का पुआल अथवा गेहूँ का भूसा।

उत्पादन तकनीक :

माध्यम की तैयारी :

ढिंगरी मशरूम का उत्पादन करने हेतु गेहूँ का भूसा एवं अन्य कृषि अवशेष जो भी उपलब्ध हो एकत्र कर सुरक्षित रख लिया जाए। जब मौसम ढिंगरी मशरूम की खेती के लिए उपयुक्त हो (20–28°से0ग्रे0) तो उपलब्ध माध्यम को कम से कम 18 घन्टे तक भिगोकर खेती की जा सकती है। परन्तु माध्यम को उपयोग में लाने से पहले उपचारित करना आवश्यक होता है अन्यथा भूसे में उपस्थित हानिकारक सूक्ष्मजीव मशरूम की फसल को नुकसान पहुँचा सकते हैं। अतः निम्नलिखित विधियों में से किसी एक विधि द्वारा भूसे को उपचारित करके उपस्थित सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर दिया जाता है। साथ ही साथ माध्यम (भूसा) में उपस्थित तत्व उपयोगी रूप में परिवर्तित हो जाते हैं जिससे मशरूम की भरपूर उपज प्राप्त होती है।



गर्म पानी द्वारा उपचार विधि

गर्म पानी द्वारा उपचार करने हेतु भूसे को 18 घन्टे तक पानी में भिगोते हैं तथा भीगे भूसे को खोलते पानी में कम से कम 60 मिनट तक उबालते हैं इसके बाद गर्म पानी से धुले पक्के फर्श (ढालू) पर रख कर अतिरिक्त पानी को निथार लेते हैं इस विधि द्वारा उपचारित एवं ठंडा

होने के बाद भूसा बीजाई के लिए उपयुक्त हो जाता है।

रासायनिक उपचार विधि

सर्वप्रथम प्लास्टिक के ड्रम या सीमेन्ट की टंकी (जिसकी क्षमता 200 लीटर) में 100 ली० साफ पानी में 7–10 ग्रा० बॉवस्टिन तथा 100–150 मिली० फॉर्मलीन मिलाएं। भूसे अथवा पुआल को बोरियों में भरकर उपरोक्त घोल में 18 घण्टों तक भिगाएं। घोल से भूसे को निकालकर 4–6 घंटे के लिए पानी निथरने के लिए पक्के फर्श पर रख दें। बोरी का मुंह खोलकर मुट्ठी में भूसे को रखकर दबाएं यदि पानी नहीं टपक रहा है तो इसमें बीजाई की जा सकती है। 1 किलो सूखे भूसे से 4 किग्रा० गीला पोशाधार बीजाई हेतु उपलब्ध होता है।

बीजाई (स्पॉनिंग):

उपर्युक्त तरीके से तैयार माध्यम में ढिंगरी मशरूम का बीज (स्पॉन) मिश्रित बीजाई विधि द्वारा मिलाया जाता है। तैयार भूसे में स्पॉन मिलाने की प्रक्रिया को स्पॉनिंग (बीजाई) करना कहते हैं। इस मशरूम की बीजाई 2–3 किग्रा प्रति क्विंटल गीला भूसा (तैयार माध्यम) की दर से की जाती है। बीजाई करने से पूर्व यदि भूसे में 4 प्रतिशत की दर से गेहूँ अथवा धान का चोकर मिला दिया जाए तो मशरूम की उपज में आशातीत वृद्धि की जा सकती है। स्पॉन मिले हुए भूसे को पॉलीथीन के बैगों में 4–6 किग्रा० भरकर बैगों के मुंह को बन्द कर देते हैं। बीजाई किए थैलों के चारों तरफ आधा–एक सेमी० व्यास के 8–10 छिद्र बना दें। बीजाई किए थैलों को एक दूसरे से 15–20 सेमी० की दूरी पर फसल कक्ष के भीतर रैक पर रखें। यदि तापक्रम 25–28° से०ग्रे० से ऊपर हो तो दीवार व फर्श पर पानी का छिड़काव कर तापक्रम 25° से० के आसपास ही रखें जो कि सर्वथा उपयुक्त है तथा नमी 70–80 प्रतिशत तक होनी चाहिए। 15–20 दिन में इस मशरूम का कवक जाल पूरे भूसे में थैलों के भीतर फैल जाता है। तद्परान्त थैलों को काटकर निकाल दें अथवा थैलों के मुँह को खोलकर पलटकर निकाल दें। कवकजाल से लिपटा हुआ ढेर रैक पर उपर्युक्त दूरी पर रखें। इस पर दिन में दो बार हल्के पानी का छिड़काव करें। तीन चार दिन के बाद मशरूम की आरम्भिक अवस्था दिखाई देने लगती है जो अगले 4–5 दिन में बढ़कर तुड़ाई हेतु तैयार हो जाती है जिसे अंगूठे व उंगलियों से ऐंठ कर तोड़ लें।

सिंचाई एवं रख रखाव

थैलों को काटने के बाद नियमित रूप से 2–3 बार प्रतिदिन स्प्रेयर द्वारा पानी का छिड़काव करते रहना चाहिए अन्यथा कवकजाल सूख जायेगा तथा उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। फसल कक्ष में आर्द्रता 70 प्रतिशत या उससे अधिक बनाए रखने के लिए दीवारों पर और फर्श पर भी पानी का छिड़काव करना चाहिए।

तुड़ाई (चुनाई एवं उपज)

पूर्ण विकसित ढिंगरी मशरूम को हल्के हाथों से मोड़कर तुड़ाई कर लेते हैं तोड़ने के पश्चात् मशरूम में लगे भूसे के टुकड़ों को साफ करके बाजार ले जाने हेतु 200–500 ग्राम के पैकेट बना लिए जाते हैं। इस प्रकार लगभग 30 दिन के फसल चक्र में कुल तीन से चार बार तुड़ाई की जाती है तथा 800–900 ग्राम तक ताजा मशरूम प्राप्त किया जा सकता है।

उत्पादन तकनीक का रेखाचित्र



3. दूधचट्टा मशरूम (कैलोसाइबी स्पीसीस):

प्रजातियाँ : कैलोसाइबी इन्डिका

आवश्यक तापक्रम एवं आर्द्रता : 25°–35° से0 एवं 70–85 प्रतिशत

माध्यम : गेहूँ का भूसा अथवा धान का पुआल।

उत्पादन तकनीक

माध्यम की तैयारी

माध्यम को हानिकारक सूक्ष्मजीवियों से मुक्त कराने तथा दूधिया मशरूम की वृद्धि हेतु उपयुक्त बनाने के लिए उपचारित करना आवश्यक होता है। चुने हुए माध्यम को निम्नलिखित में से किसी एक विधि द्वारा उपचारित कर सकते हैं। ये विधियाँ इस प्रकार हैं।



क. गर्म पानी उपचार विधि

इस विधि के अनुसार भूसा या धान के पुआल की कुट्टी को टाट के छोटे बोरे में भर कर इसे साफ पानी में अच्छी प्रकार से कम से कम 6 घन्टे तक डुबोकर रखते हैं ताकि भूसा या पुआल अच्छी तरह से पानी सोख लें। इसके पश्चात् इस गीले भूसे से भरे बोरे को उबलते पानी में 40 मिनट तक डुबोकर रखते हैं। यहाँ ध्यान देने योग्य बात यह है कि भूसा डूबने के बाद पानी 40 मिनट तक उबलता रहना चाहिए तभी माध्यम का उपचार सफल हो सकता है। इसके बाद भूसे को गर्म पानी से निकाल कर साफ फर्श पर फैला दें ताकि अतिरिक्त पानी निकल जाए तथा भूसा ठंडा हो जाए। भूसा डालने से पहले फर्श को धोकर उस पर 2 प्रतिशत फॉर्मैलीन के घोल (20 मि0ली0/लीटर पानी) का छिड़काव करें। इस समय भूसे में पी की मात्रा (नमी) 65–70 प्रतिशत होनी चाहिए। इस स्थिति का अंदाजा भूसे को मुट्ठी में कसकर

दबाकर लगाया जा सकता है। दबाने पर यदि भूसे से पानी न निकले तथा हथेली मामूली सी नम हो जाए तो समझना चाहिए कि भूसे में नमी ठीक है। इस प्रकार उपचारित माध्यम बीजाई के लिये तैयार है।

ख. रासायनिक उपचार विधि

गर्म पानी उपचार विधि को लघु स्तर पर अपनाना उचित है परन्तु बड़े स्तर पर यह अधिक खर्चीली साबित होती है। अतः विकल्प के रूप में रासायनिक विधि को अपनाया जा सकता है। रासायनिक उपचार विधि द्वारा माध्यम को उपचारित करने का तरीका निम्नलिखित है—

- किसी सीमेन्ट के हौंद या ड्रम में 90 लीटर पानी लें तथा उसमें 10–12 किग्रा० भूसा भिगो दें।
- एक बाल्टी में 10 लीटर अतिरिक्त पानी लें तथा उसमें 7.5 ग्राम बॉविस्टीन व 125 मिली० फॉर्मेलीन मिलाएं। इस घोल को ड्रम में भिगाए गए भूसे पर उड़ेल दे तथा ड्रम को पॉलीथीन से ढक्कर उस पर वजन रख दें।
- 12–16 घंटे बाद ड्रम से भूसे को बाहर निकाल कर साफ फर्श पर फैला दें ताकि भूसे से अतिरिक्त पानी निकल जाए। प्राप्त गीला भूसा बीजाई के लिए तैयार है।

बीजाई करना

ऊपर बताई गई किसी एक विधि से माध्यम (भूसा या पुआल) को उपचारित कर उसमें 4–5 प्रतिशत (गीले भूसे के वजन के अनुसार) की दर से बीज मिलाएं यानि कि एक किग्रा० गीले भूसे में 40–50 ग्राम बीज मिलाया जाता है। बीजाई की विधि छिटकवां भी हो सकती है या फिर सतह में भी बीजाई की जा सकती है। सतह में बीजाई करने हेतु पहले पॉलीथीन के बैग (15–16 इंच चौड़ा तथा 20–21 इंच ऊँचा) में एक परत भूसे की बिछाएं फिर उसके ऊपर बीज बिखेर दें।

उसके ऊपर से फिर भूसे की परत डालें तथा फिर बीज डालें। दो परतों के बीच का अन्तर लगभग 3–4 इंच होना चाहिए। इस प्रकार सतह में बीजाई की जा सकती है। बैग में करीब

3–4 किग्रा 0 गीला माध्यम (उपचारित) भरा जाता है। बीजाई किए हुए बैगों को एक अंधेरे कमरे में रख दें तथा लगभग 15–20 दिन तक 25–35° सेल्सियस तापमान तथा 80–90 प्रतिशत नमी बनाए रखें।

बीजाई किए गए बैगों में 15–20 दिन में बीज भूसे में फैल जाता है तथा भूसे पर सफेद फफूँद दिखाई देती है ऐसी अवस्था केसिंग परत चढ़ाने के लिये उपयुक्त समझी जाती है।

केसिंग मिश्रण, केसिंग करने के एक सप्ताह पहले तैयार करते हैं। केसिंग मिश्रण तैयार करने के लिए 3/4 भाग दोमट मिट्टी व 1/4 भाग बालू मिट्टी को मिलाएं। अब इस मिश्रण के वजन का 10 प्रतिशत चॉक पाउडर मिलाएं तथा मिश्रण के वजन का 4 प्रतिशत फॉर्मलीन (100 मि०ली०/लीटर पानी) व 0.1 प्रतिशत बॉविस्टीन के घोल (1 ग्राम/लीटर पानी) से गीला कर ऊपर से पॉलीथीन शीट से आठ दिन के लिए ढक दें। केसिंग करने के 24 घन्टे पूर्व ही केसिंग मिश्रण से पॉलीथीन हटाएं तथा मिश्रण को बेलचे से पलटाई करें ताकि फॉर्मलीन की गंध निकल जाए। इस प्रकार तैयार केसिंग मिश्रण की 2–3 सेंटीमीटर मोटी परत बीज फैले हुए बैग के मुंह को खोलकर, सतह को चौरस कर बिछा देते हैं।

इस दौरान तापमान 30–35° सेल्सियस तथा नमी 80–90 प्रतिशत बनाए रखते हैं। लगभग 10–12 दिनों में कवक जाल (कवक के तंतु) केसिंग मिश्रण में फैल जाता है।

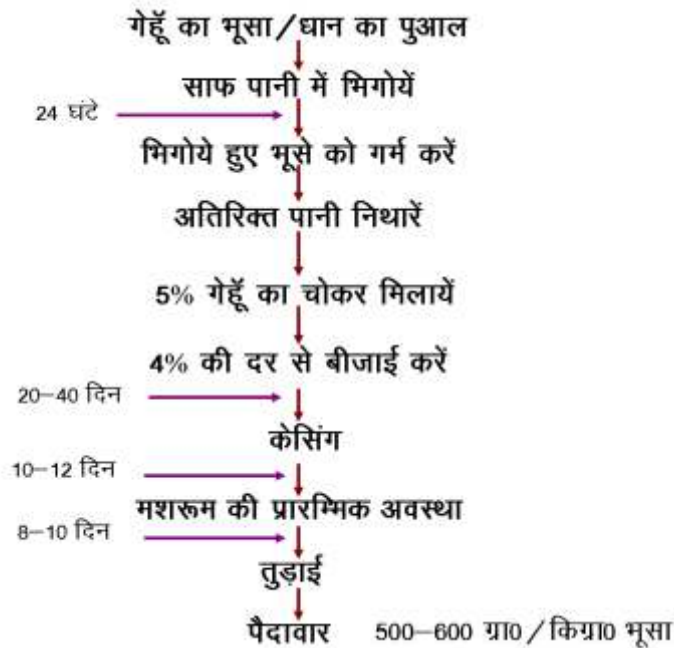
फसल प्रबंधन

केसिंग मिश्रण में कवक जाल फैलने के बाद, बैगों पर प्रतिदिन पानी का छिड़काव किया जाता है, कमरे में ताजी हवा दी जाती है तथा 30–35° सेल्सियस तापमान व 80–90 प्रतिशत नमी बनाए रखी जाती है जिससे 3–5 दिनों में मशरूम कलिकाएं निकलना प्रारम्भ हो जाती हैं जो लगभग एक सप्ताह में पूर्ण मशरूम का रूप ले लेती है। इस मशरूम की पैदावार के लिए प्रकाश की भी आवश्यकता होती है।

तुड़ाई व उपज

मशरूम की कैंप जब 5-6 सेंमी० मोटी हो जाए तो इसे परिपक्व समझना चाहिए और अंगूठे व ऊँगली की सहायता से घुमाकर तोड़ लेना चाहिए। तने के निचले भाग को जिसमें मिट्टी लगी होती है काट दिया जाता है और मशरूम को पॉलीथीन बैग में जिसमें 4-5 मि.मी. के कम से कम चार छेद हो पैक कर दिया जाता है। यह मशरूम भी ढिंगरी मशरूम की तरह काफी अच्छी पैदावार देती है और इसकी औसत उत्पादकता 50-60 प्रतिशत होती है यानि 1 किग्रा० सूखे भूसे/पुआल में 500-600 ग्रा० ताजा मशरूम प्राप्त होती है।

उत्पादन तकनीक का रेखाचित्र



4. शिटाके मशरूम की खेती कैसे करें ?

प्रजाति— लेन्टीनुला इडोइस

आवश्यक तापक्रम एवं आर्द्रता : 12°–24° से0ग्रे0 एवं 70–85 प्रतिशत

माध्यम : गेहूँ का भूसा या लकड़ी का बुरादा एवं 20 प्रतिशत गेहूँ का चोकर।

खेती की विधि :

चालीस किग्रा0 लकड़ी के बुरादे को अच्छी प्रकार गीला करके 12 घंटे के लिए छोड़ दें। तत्पश्चात् आठ किग्रा0 चोकर मिलाएं और इस प्रकार बने पोशाधार को 2 किग्रा0 की दर से पॉलीप्रोपाइलीन के थैलों में भरकर रिंग लगाकर रूई का प्लग लगा दें। अब इन थैलों को 121° से0/15 पौंड



दबाव पर आधा घंटा से एक घंटा निर्जीवीकृत कर लें। थैलों को ठण्डा करके 2 प्रतिशत की दर से स्पॉन मिलाएं तथा पुनः रूई का प्लग लगा दें तथा इन्हें 24° से0ग्रे0 पर 60 दिन कवक वृद्धि हेतु फसल कक्ष में रखें। समय पूरा होने पर पॉलीप्रोपाइलीन के थैलों को निकाल कर अथवा काटकर अलग कर दें, और कवक जाल लिपटे बुरादों के ब्लाक को 4–5° से0ग्रे0 के पानी में पाँच मिनट डुबोएं। फिर ब्लॉक को 15 से 20° से0ग्रे0 पर फसल कक्ष में रैक पर रख दें। 8 से 12 दिन में इस मशरूम की आरम्भिक अवस्था निकल आयेगी जो अगले 4–5 दिन में बढ़कर तोड़ने योग्य हो जायेगी। प्रति किग्रा गेहूँ का भूसा या लकड़ी के सूखे बुरादे के भार का 400–500 ग्रा0 (उत्पादकता 40–50 प्रतिशत) ताजा मशरूम प्राप्त हो जाता है।

उत्पादन तकनीकी का रेखाचित्र



कब करें ?

विभिन्न पर्वतीय क्षेत्रों में प्रमुख मशरूम प्रजातियों की खेती कब करें निम्नवत् सारणी में वर्णित है-

पर्वतीय क्षेत्र	जनपद	उपयुक्त मशरूम प्रजाति एवं खेती का समय
न्यूनतम ऊँचाई (600-1000 मीटर)	चम्पावत्, नैनीताल, पौड़ी गढ़वाल, देहरादून व अल्मोड़ा	बटन मशरूम-02 फसल (अक्टूबर-मार्च) ढिंगरी 03 फसल (अप्रैल-अक्टूबर) मिल्की 01 फसल (मई-जुलाई)
मध्यम ऊँचाई (1000-1500 मीटर)	चम्पावत्, नैनीताल, पौड़ी गढ़वाल, देहरादून, अल्मोड़ा, टिहरी गढ़वाल, बागेश्वर, चमौली व पिथौरागढ़	बटन मशरूम-02 फसल (सितम्बर-नवम्बर व फरवरी-अप्रैल) ढिंगरी 03 फसल (मार्च-सितम्बर)
अधिक ऊँचाई (1500-2400 मीटर)	पिथौरागढ़, चमौली, बागेश्वर, देहरादून, टिहरी गढ़वाल, उत्तरकाशी व रुद्रप्रयाग	बटन मशरूम -03 फसल (फरवरी-नवम्बर) ढिंगरी 02 फसल (मई-अगस्त)
अत्यधिक ऊँचाई (>2400 मीटर)	पिथौरागढ़, चमौली, टिहरी गढ़वाल व रुद्रप्रयाग	बटन मशरूम-03 फसल (मार्च-अक्टूबर) ढिंगरी 01 फसल (जून-जुलाई) शिटाके 02 फसल (मार्च-अक्टूबर)

क्या न करें ?

- मशरूम की खेती खुले खेत में न करें। इसे बन्द कमरे या झोपड़ी में ही करें।
- संक्रमित स्पॉन (मशरूम बीज) का इस्तेमाल न करें। शुद्ध स्पॉन में काले या नीले धब्बे नहीं होते हैं।
- अनिर्जीवीकृत आवरण मृदा का प्रयोग न करें।
- फसल में अत्यधिक पानी का छिड़काव न करें।
- फसल कक्ष का तापमान व आर्द्रता निर्धारित सीमा से कम या अधिक न होने दें।
- मशरूम फसल के उपरान्त माध्यम को इधर-उधर न फेंकें। इसे फसल कक्ष से दूर किसी गड्ढे में डालकर मिट्टी से ढक दें।
- मशरूम की तुड़ाई उचित अवस्था से पूर्व न करें।

‘उठो, जागो और तब तक नहीं रुको जब तक मंजिल प्राप्त न हो जाए’

– स्वामी विवेकानन्द

मशरूम कृषि तथा इसके लाभ

चन्द्र भानु पान्डे

इन्डो डच मशरूम प्रोजेक्ट ज्योलीकोट, नैनीताल, उत्तराखण्ड

कुछ उच्च वर्गीय कवक अपने कवक जाल से लैंगिक पुर्नजनन हेतु फलों के समान संरचना बनाते हैं जिन्हें मशरूम के नाम से जाना जाता है। कवकों के सूक्ष्म दर्शीय बीज इन्हीं संरचनाओं में बनते हैं जिन्हें जीवाणु कहा जाता है। मशरूम को हिन्दी भाषा में खुम्ब के नाम से जाना जाता है। मशरूम, अंग्रेजी भाषा का शब्द होते हुए भी अब सामान्य बोलचाल की भाषा में सर्वाधिक प्रचलित शब्द है। अतः प्रस्तुत लेख में इसी शब्द का प्रयोग करना प्रासंगिक होगा। मशरूम प्रजातियाँ खाद्य, औषधीय या विषाक्त होती हैं। खाद्य मशरूम की व्यावसायिक प्रजातियों में बटन, ढींगरी, शिटाके, दूधिया तथा पुवाल मशरूम प्रमुख हैं जिनकी खेती हमारे देश के विभिन्न प्रान्तों में सफलतापूर्वक की जा रही है।

खाद्य उत्पादों की उपलब्धता में कमी, कुपोषण से स्वास्थ्य का घटता स्तर, पर्यावरण प्रदूषण, तथा बढ़ती जनसंख्या एवं औद्योगीकरण से कृषि भूमि का घटता स्तर वर्तमान समय के साथ-साथ भविष्य में समस्त मानव जाति के लिए संकट का विषय है। जैसे-जैसे जनसंख्या बढ़ती जायेगी ये समस्याएँ भी बढ़ती जाएंगी। मशरूम जीव विज्ञान के चार पहलू इन समस्याओं का समाधान कुछ हद तक करने में इस प्रकार से सक्षम हैं। 1. मशरूम उच्चतम गुणवत्ता युक्त प्रोटीन खाद्य पदार्थों का सबसे सस्ता श्रोत है। 2. मशरूम प्रजातियों में पोषक तत्वों की भरपूर मात्रा के साथ ही साथ रोग रोधी रसायन भी पाए जाते हैं जिससे ये स्वास्थ्यवर्धक पूरक आहार की श्रेणी में आते हैं। 3. मशरूम की खेती पर्यावरण मित्र प्रौद्योगिकी है क्योंकि इसमें प्राकृतिक रूप से मृत वनस्पतियों के अवशेषों का अपघटन होता है। 4. मशरूम उत्पादन में अपेक्षाकृत कम जगह का इस्तेमाल होता है क्योंकि इसकी खेती उर्ध्वाधर भी संभव है।

मशरूम की प्रोटीन में आवश्यक अमीनो अम्ल पाए जाते हैं जो अनाज तथा सब्जियों में नहीं पाए जाते। इस प्रकार से ये शाकाहारियों के लिए एक आदर्श पूरक आहार है। मशरूम में प्रोटीन के अतिरिक्त कार्बोहाइड्रेट, खनिज, बिटामिन्स, रेशा तथा अत्यन्त मात्रा में वसा पाई जाती है। मशरूम के सेवन से कम उर्जा प्राप्त होती है। अतः यह रोगियों के लिए विशेषकर हृदय तथा मधुमेह रोगियों के लिये भी उपयुक्त आहार है। मशरूम प्रजातियों को लिंगनिन तथा सेल्युलोज युक्त व्यर्थ जैविक पदार्थों पर उगाया जाता है। मशरूम के कवक जाल से निकले वाह्य कोशकीय किण्वक, मृत वनस्पतियों का शीघ्र अपघटन कर देते हैं तथा कवक जाल अपघटन से प्राप्त पोषक तत्वों का अवशोषण कर बृद्धि करते हैं और मशरूम बनाते हैं। इस प्रकार से मशरूम प्रदूषण नियंत्रण की जैविक क्षमता रखते हैं तथा पारिस्थितिकी तंत्र अनुरक्षण में योगदान देने के अतिरिक्त कृषि फसलों के अवशेष, वनों की मृत वनस्पति या किसी भी लिंगनिन व सेल्युलोज युक्त जैविक पदार्थ से खाद्य या औषधीय मशरूम उपलब्ध कराते हैं।

व्यावसायिक मशरूम उत्पादन समान्यतः परम्परागत धान्य, सब्जी फसलों के उल्ट, कक्षों के अन्दर लिया जाता है। मशरूम उत्पादन में प्रजाति विशेष हेतु विशिष्ट तापक्रम नमी तथा वायुसंचार की आवश्यकता होती है। अनुकूल ऋतु में इन्हें समान्य झोपड़ी में भी उगाया जा सकता है लेकिन प्रतिकूल तापमान में उत्पादन लेने के लिये तापरोधी वातानुकूलित कक्ष आवश्यक है। हमारे देश में मशरूम उत्पादन हेतु ग्रामीण क्षेत्रों में प्रायः कम लागत के कक्षों में मात्र अनुकूल ऋतु उत्पादन तथा शहरी क्षेत्रों में वर्ष भर उत्पादन हेतु आधुनिक प्रौद्योगिकी से युक्त विशिष्ट उत्पादन कक्षों को प्रयोग में लाया जाता है। आवश्यक वातावरण के अतिरिक्त मशरूम उत्पादन हेतु विभिन्न मशरूम प्रजातियों को अलग अलग आधार माध्यम की आवश्यकता होती है जिन्हें प्रजाति की आवश्यकतानुसार

लिंगनिन तथा सेल्युलोज युक्त जैविक पदार्थों में पोषक तत्व मिलाकर एवं उपचारित कर तैयार किया जाता है। उत्पादन लेने के बाद बचे हुए माध्यम भी उपयागी होते हैं जैसे ढींगरी उत्पादन लेने के बाद बचा अवशेष, उत्तम पशु आहार होता है क्योंकि कवक जाल से निकले किण्वक जहां इसके लिंगनिन तथा सेल्युलोज जैसे संगठकों का अपघटन कर इसे सुपाच्य बनाते हैं वहीं कवक जाल की उपस्थिति, इसमें प्रोटीन की मात्रा को बढ़ा देती है। इसी प्रकार बटन मशरूम उत्पादन लेने के पश्चात बचे क्षरित माध्यम की पुनः कम्पोस्टिंग प्रक्रिया से फल, सब्जी तथा फूलों की खेती हेतु बेहतरीन जैविक खाद प्राप्त होती है। मशरूम के प्रति विश्व में लोगों का आकर्षण इस कदर बढ़ा है कि शौकीन लोग अपने घर में स्वयं के लिये मशरूम उत्पादन करने लगे हैं क्योंकि विभिन्न प्रकार की स्वादानुसार, मनपसन्द मशरूम प्रजातियों की आपूर्ति घर में मशरूम उगाने से ही होती है जबकि बाजार में प्रायः एक खास प्रकार की मशरूम बिक्री के लिये उपलब्ध होती है।

मशरूम में बिटामिन डी प्रचुर मात्रा में होता है जो हड्डियों को मजबूती प्रदान करने के साथ-साथ शरीर की प्राकृतिक रक्षा प्रणाली को सुदृढ़ कर बीमारियों से बचाव में सहायता प्रदान करता है। मशरूम बिटामिन डी का ऐसा स्रोत है जिसे खाया जाता है। मशरूम को पकाए जाने पर भी बिटामिन डी उच्च स्तर का रहता है। ऐसा विश्वास किया जाता है कि बिटामिन डी कैंसर कोशिकाओं को मारता है तथा स्वस्थ कोशिकाओं की संख्या में वृद्धि करता है।

मशरूम के महत्व को ध्यान में रखकर अमेरिकी अन्तरिक्ष विज्ञान सम्बन्धी संस्था नासा ने इस बात पर काफी शोध किया कि क्या बटन मशरूम को अन्य ग्रहों पर भी उगाया जा सकता है, इसका उत्तर हाँ में मिला। एस्ट्रोनाट्स (अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री) अंतरिक्ष शटल यान में मशरूम उगा चुके हैं। बटन मशरूम उगाने हेतु मात्र गुरुत्वाकर्षण और अंधेरे की आवश्यकता

होती है, इसलिए नासा ने 1970 के दशक में बटन मशरूम को अंतरिक्ष में अध्ययन हेतु प्रथम भोज्य पदार्थों की सूची में रखा। स्टीफन हाउकिंग जो कि एक अमेरिकी अंतरिक्ष जीव विज्ञानी, वैज्ञानिक हैं, सोचते हैं कि हमें बाह्य अंतरिक्ष में कॉलोनियां बसाने के लिये बटन मशरूम की खेती में पारंगत होना पड़ेगा क्योंकि मनुष्य को जीवित रहने के लिये जैविक पोषक तत्वों की नितान्त आवश्यकता होती है। कल्पना की जाती है कि भविष्य में अंतरिक्ष में ग्रीन हाउस का निर्माण कर मशरूम उगाना संभव होगा।

आशा है मशरूम कृषि, महत्वपूर्ण कुटीर उद्योग के रूप में लघु सीमान्त कृषकों के साथ-साथ भूमिहीन मजदूरों तथा समाज के कमजोर तबकों के आर्थिक विकास में सक्षम सिद्ध होगी। मशरूम उत्पादन के लाभ का सारांश संक्षेप में इस प्रकार है।

1. कृषि अवशेष अक्सर किसानों द्वारा जला दिए जाते हैं जिससे वायु प्रदूषण होता है जबकि कृषि अवशेष मशरूम उत्पादन के लिए उपयुक्त हैं तथा मशरूम उत्पादन से इनके सदुपयोग के साथ-साथ प्रदूषण भी नियंत्रित होता है।
2. मशरूम उत्पादन में श्रमिकों की आवश्यकता होती है जिस कारण रोजगार के अवसर बढ़ते हैं। इस प्रकार इसकी कृषि ग्रामीण युवक युवतियों के आर्थिक स्तर को बढ़ाने में सक्षम है।
3. मशरूम उच्च गुणवत्ता की सब्जियों का विकल्प है जो उच्च गुणवत्ता की प्रोटीन विटामिन्स तथा खनिज लवणों का भण्डार होने के कारण शारीरिक स्वास्थ्य एवं शरीर की क्रियाशीलता के लिए लाभकारी हैं। मशरूम में उपस्थित सक्रिय औषधीय यौगिक हमारे रोग प्रतिरोधी तंत्र को सुदृढ़ करने में सक्षम होते हैं।

4. मशरूम एक नकदी फसल होने से उत्पादक की एक अतिरिक्त आमदनी का स्रोत बनती है जिससे उत्पादक की आर्थिक स्थिति में सुधार होता है।
5. पुआल मशरूम तथा ढींगरी मशरूम तो बीजाई के मात्र 3–4 सप्ताह बाद ही उत्पादन देने लगते हैं जिससे कम समय में ही लाभ प्राप्त होने लगता है।
6. बढ़ती जनसंख्या तथा औद्योगीकरण से परम्परागत फसल उत्पादन में जमीन की समस्या आड़े आ रही है। मशरूम उत्पादन में अपेक्षाकृत कम जगह का इस्तेमाल होता है।

मशरूम, मनभावन स्वाद, सुपाच्य प्रोटीन तथा औषधीय गुणों के कारण आदर्श पोषक खाद्य है। खाद्य मशरूम की तुलना स्वास्थ्यकारी सब्जियों से की जा सकती है। मशरूम खेती की प्रौद्योगिकी तकनीकों में सुधार कर इसका अधिक उत्पादन प्राप्त किया जाना आम जन-मानस के लिए अति लाभ कारक होगा।

‘फूलों की खुशबू हवा की दिशा में ही फैलती है, लेकिन एक व्यक्ति की अच्छाई चारों तरफ फैलती है’

—आचार्य चाणक्य

मशरूम के गुण

दीप कुमार ठाकुर

भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.) – 173213

1. मशरूम में मौजूद एंटीऑक्सीडेंट फ्रीरेडिकल्स से बचाता है। इसके सेवन से शरीर में एंटीवायरल की मात्रा बढ़ती है, जो कोशिकाओं को दुरुस्त करता है।
2. मशरूम खाने से काफी हद तक प्रोस्टेट और स्तन कैंसर से बचाव होगा। इसमें बीटा ग्लूकन होता है जो कैंसर के प्रभाव को कम करता है।
3. इसमें मौजूद हाई न्यूट्रिएंट्स के लिए लाभदायक होते हैं। इसमें कुछ एंजाइम्स और फाइबर पाए जाते हैं, जो कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करता है।
4. जो लोग मधुमेह से ग्रस्त हैं, उन्हें मशरूम का सेवन जरूर करना चाहिए। इसमें फैट, कार्बोहाइड्रेट और शुगर नहीं होता और इंसुलिन का निर्माण करती है।
5. इसमें लीन प्रोटीन होता है, जो वजन को नियंत्रित रखता है। जो लोग वजन घटाने के लिए प्रोटीन डाइट पर रहते हैं, उन्हें मशरूम जरूर खाना चाहिए।
6. मशरूम में विटामिन बी होता है जो भोजन को ग्लूकोज में बदलकर ऊर्जा पैदा करता है। विटामिन बी2 और बी3 मोटाबालिज्म को दुरुस्त रखते हैं।
7. मधुमेह में मशरूम का सेवन करने से लाभ होगा। कई शोधों में यह बात सामने आई है कि मशरूम शरीर को कई गंभीर बीमारियों से बचाता है, जैसे हृदय, लिवर, संबंधित बीमारियों से बचाने में मदद करता है।
8. यदि आपको ब्लड प्रेशर की समस्या रहती है, तो मशरूम इस समस्या को नियंत्रित करता है। इस बीमारी से बचे रहने के लिए मशरूम जरूर खाएं।
9. इसमें विटामिन डी होता है। नियमित रूप से मशरूम खाने से हड्डियां मजबूत होती है

- और हमारी जरूरत का 20 प्रतिशत विटामिन डी हमें मिल जाता है।
10. मशरूम में बालों और त्वचा के लिए भी काफी फायदेमंद बताया गया है। कुछ अध्ययनों में कहा गया है कि यह त्वचा को जवां बनाता है।
 11. इसमें नायसिन, पोटैशियम, फॉसफोरस, विटामिन सी, प्रोटीन, आयरन, अमीनो एसिड होता है। ये तत्व बाल्यावस्था से लेकर बुजुर्गावस्था तक उपयोगी हैं।
 12. इसमें मौजूद तत्व रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाते हैं, जिससे सर्दी—जुखाम, बुखार जैसी छोटी—मोटी बीमारियां जल्दी नहीं होती है।
 13. मशरूम ताजा खाएं। खरीदते समय इसकी गुणवत्ता पर ध्यान दें। अच्छी तरह से पका कर खाएं, क्योंकि इसका ऊपरी परत आसानी से पचती नहीं है।
 14. मशरूम एक प्यूरिन रिच फूड है। जिन लोगों की यूरिक एसिड अधिक होती है, उन्हें मशरूम के अधिक सेवन से बचना चाहिए।
 15. यह सेलेनियम से भरपूर होता है। सेलेनियम यूरिन ब्लेडर की सेहत के लिए बहुत फायदेमंद होता है। यूरिन से संबंधित रोगों से बचाव होता है। (स्रोत: अमर उजाला लेख: न्यूट्रीशनिस्ट श्रीमती सोनिया नारंग)

‘अनुप्रयोग से लोहा जंग खा जाता है, स्थिरता से पानी अपनी शुद्धता खो लेता है... इसी तरह निष्क्रियता मस्तिष्क की ताकत सोख लेती है’

—लिओनार्दो दा विंची

उत्तराखण्ड में मशरूम उत्पादन के अवसर व चुनौतियाँ

के.के. मिश्रा एवं रेनू जेठी

भा0 कृ0 अनु0 प0—विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान

अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड

विश्व में खाद्य मशरूम की लगभग 2000 प्रजातियाँ हैं परन्तु भारत में व्यवसायिक रूप से 5–6 प्रजातियाँ ही उगाई जाती हैं। इनमें मुख्य रूप से बटन मशरूम (*अगोरिकस बाइस्पोरस*), ढिंगरी (*प्लूरोटस प्रजाति*), दूधिया मशरूम (*कैलोसाइबी इन्डिका*) आदि का उत्पादन किया जा रहा है। हमारे देश का कुल मशरूम उत्पादन 120,000 मीट्रिक टन है जिसमें कि उत्तराखण्ड की हिस्सेदारी 8000 मीट्रिक टन के लगभग है। उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में किसानों के पास भूमि की कमी है। क्षेत्रफल की दृष्टि से मशरूम की खेती किसी अन्य फसल की तुलना में अधिक लाभप्रद है। वर्तमान में सेवानिवृत्त सैनिक, शिक्षित बेरोजगार नवयुवक और महिलाएँ मशरूम उत्पादन कर आर्थिक लाभ प्राप्त कर रहे हैं। उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में मशरूम उत्पादन हेतु अनुकूल जलवायु होने के कारण विभिन्न प्रकार के मशरूम को उगाना संभव है। भिन्न-भिन्न प्रकार के मशरूम की वृद्धि हेतु अलग-अलग तापमान की आवश्यकता है। पर्वतीय क्षेत्रों में श्वेत बटन मशरूम को सितम्बर से नवम्बर व फरवरी से अप्रैल तक, ढिंगरी मशरूम पूरे वर्ष भर तथा दूधिया मशरूम को फरवरी से अप्रैल व जुलाई से सितम्बर तक उगाया जा सकता है। भिन्न-भिन्न जलवायु वाले स्थानों में ऋतु-अनुसार भिन्न-भिन्न प्रकार के मशरूम फसल-चक्र अपनाकर वर्ष भर प्राकृतिक वातावरण में उगाया जा सकता है। उत्तराखण्ड में किसान केवल इसे एक ही ऋतु में उगाते आ रहे हैं जबकि प्रदेश की जलवायु भिन्न-भिन्न प्रकार की मशरूम की खेती के लिए उपयुक्त है। प्रदेश के विभिन्न भू-कटिबन्धों

(जोन्स) में विभिन्न प्रकार की मशरूम की प्रजातियों को उगाया जा सकता है।

प्रदेश के भू-कटिबन्धों (जोन्स) के अनुसार मशरूम प्रजातियों का फसल चक्र

क्र. सं.	भू-कटिबन्ध	क्षेत्र	जनपद	मशरूम प्रजाति फसल संख्या
1.	जोन - 'ए' (100 मीटर)	तराई भावर	उ०सि० नगर, हरिद्वार, नैनीताल, पौड़ी गढ़वाल	1. बटन म०-२ फसल (अक्टू०-मार्च) 2. ढिंगरी म०-२ फसल (अगस्त-नव०) 3. मिल्की म०-२ फसल (अप्रैल-सित०)
		निचली पहाड़ी (600-1000मी०)	चम्पावत, नैनीताल, पौड़ी गढ़वाल, देहरादून, टिहरी गढ़वाल, बागेश्वर	1. बटन म० -२ फसल (अक्टू०-मार्च) 2. ढिंगरी म०-२ फसल (जुल०-अक्टू०) 3. मिल्की म०-१ फसल (मई-जुलाई)
2.	जोन - 'बी' (1000-1500 मी०)	मध्य पहाड़ी	चम्पावत, नैनीताल, अल्मोड़ा, देहरादून, टिहरी गढ़वाल, बागेश्वर	1. बटन म० -३ फसल (फर०-नव०) 2. ढिंगरी म०-३ फसल (अप्रैल-सित०)
3.	जोन - 'सी' (1500-2400 मी०)	ऊँची पहाड़ी	पिथौरागढ़, अल्मोड़ा, चमोली, बागेश्वर	1. बटन म० -३ फसल (फर०-नव०) 2. ढिंगरी म०-२ फसल (मई-अग०)
4.	जोन - 'डी' (2400 मी० से अधिक)	अधिक ऊँची पहाड़ी	पिथौरागढ़, चमोली, उत्तरकाशी	1. बटन म० -३ फसल (फर०-अक्टू०) 2. ढिंगरी म०-१ फसल (जून-जुलाई)

प्रदेश में अलग-अलग तरह की जलवायु वाले स्थानों में ऋतु-अनुसार भिन्न-भिन्न प्रकार के मशरूम फसल चक्र अपनाकर वर्ष भर श्वेत बटन मशरूम, ढिंगरी मशरूम व दूधिया मशरूम को प्राकृतिक वातावरण में उगाया जा सकता है। मशरूम उत्पादन की इस मौसमी वार्षिक योजनाओं पर अमल कर किसान वर्षभर रोजगार प्राप्त कर मशरूम से अच्छी आमदनी प्राप्त कर सकते हैं। एक ही प्रकार की मशरूम की खेती करते रहने से बीमारियों व कीट का प्रकोप भी बढ़ जाता है। मशरूम फसल चक्र को अपनाकर इनका प्रकोप कम किया जा सकता है।

मशरूम उत्पादन प्रणालियाँ :

उत्तराखण्ड के किसानों/उत्पादकों द्वारा विभिन्न मशरूम उत्पादन प्रणालियाँ अपनाई जा रही है।

(अ) सीमान्त स्तर उत्पादन प्रणाली –

इस स्तर के मशरूम उत्पादन हेतु फसल कक्ष के रूप में झोपड़ियों को प्रयोग में लाया जा रहा है। इनका माप सामान्यतः 20' x 17' x 12' अथवा 35' x 18' x 12' रखा जाता है। इन्हें बनाने में पुआल सरकन्डा, घास एवं बाँस का इस्तेमाल किया जाता है। भीतरी रैक का निर्माण बाँस/लकड़ी एवं सरकन्डा द्वारा होता है। मशरूम उत्पादक कम्पोस्ट या तो स्वयं दीर्घ विधि से बनाते हैं अथवा किसान/उत्पादक पासचुरीकृत कम्पोस्ट की खरीद आपूर्ति केन्द्र से कर सकते हैं। इस प्रणाली में मशरूम की कुल पैदावार 12-16 किग्रा/100 किग्रा0 कम्पोस्ट से होती है।

(ब) लघु स्तर उत्पादन प्रणाली—

यह प्रणाली उधम सिंह नगर, देहरादून, नैनीताल, एवं हरिद्वार जैसे मैदानी जिलों में प्रचलित है। इसमें फसल कक्ष का माप 40' x 18' x 12' अथवा 50' x 23' x 12' रखा जाता है एवं इसके लिए पक्के कक्ष को प्रयोग में लाया जाता है। रैक का निर्माण एंगिल आयरन अथवा बाँस से होता है, जिन पर 3-4 टायर में 10-12 किग्रा0 कम्पोस्ट/बैग रखते हैं। इस प्रणाली वाले किसान/उत्पादक कम्पोस्ट या तो स्वयं दीर्घ विधि से बनाते हैं अथवा कम्पोस्ट आपूर्ति केन्द्र

से पाश्चुरीकृत कम्पोस्ट खरीदते हैं। इस प्रणाली में मशरूम की कुल पैदावार 12–18 किग्रा0 / 100 किग्रा0 कम्पोस्ट से होती है।

(स) औद्योगिक स्तर उत्पादन प्रणाली—

यह प्रणाली उत्तरांचल में एक मात्र फ्लेक्स फूड्स, देहरादून में स्थित है। जिसमें इंसुलेटेड एवं वातानुकूलित फसल कक्ष के निर्माण किए जाते हैं, जिसका माप 83 17 12^३ होता है। रैक एंगिल आयरन द्वारा निर्मित 4 टायर में 10–12 किग्रा0 कम्पोस्ट / बैग रखने हेतु बनाये जाते हैं। इसमें केवल पाश्चुरीकृत कम्पोस्ट का उपयोग किया जाता है तथा पैदावार 16–18 किग्रा0 / 100 किग्रा0 कम्पोस्ट से होती है।

बाधाएं :

उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में मशरूम उत्पादन में कुछ प्रमुख बाधाएं हैं

1. राज्य में अपर्याप्त मशरूम प्रशिक्षण केन्द्रों का होना।
2. अपर्याप्त गुणवत्ता स्पॉन एवं कम्पोस्ट आपूर्ति केन्द्रों की व्यवस्था।
3. मशरूम प्रसंस्करण इकाईयों की कमी।
4. मशरूम हेतु राज्य में अपर्याप्त व अनिश्चित विपणन सुविधा।
5. उच्च परिवहन लागत।
6. प्रोत्साहन की कमी।

सुझाव :

उत्तराखण्ड में मशरूम उत्पादन व विपणन की समस्याओं को हल करने के लिए कुछ सुझाव निम्नवत हैं :

- मशरूम प्रशिक्षण केन्द्रों की प्रत्येक जनपद स्तर पर व्यवस्था।
- गुणवत्ता स्पॉन एवं कम्पोस्ट आपूर्ति केन्द्रों की प्रत्येक जनपद स्तर पर व्यवस्था।
- विपणन हेतु मशरूम प्रसंस्करण इकाईयों की प्रत्येक जनपद में स्थापना हेतु चक्रनिधि एवं अनुदान की व्यवस्था।

- प्रदेश में मशरूम की निर्यात आधारित औद्योगिक इकाईयाँ स्थापित करने हेतु सस्ते दर पर भूमि, ऋण एवं कृषि दर पर बिजली उपलब्ध करायी जाए।
- मशरूम उत्पाद को कृषि उत्पाद के रूप में बिक्री कर से मुक्त किया जाए।
- मशरूम उत्पादन तथा उत्पाद के पोषकीय एवं औषधीय महत्व के प्रचार-प्रसार का होर्डिंग्स, प्रिंट एवं इलेक्ट्रानिक मीडिया द्वारा करने की व्यवस्था।

उत्तराखण्ड में मशरूम उत्पादन हेतु आवश्यक जलवायु, कच्चा माल एवं मानव श्रम पर्याप्त रूप में उपलब्ध है। अतः इस बात की आवश्यकता है कि मशरूम अनुसंधान एवं प्रशिक्षण को राज्य स्तर पर एवं उत्पादन बढ़ाने हेतु गुणवत्ता स्पॉन एवं कम्पोस्ट इकाई को जिला स्तर पर स्थापित किया जाए। औद्योगिक स्तर पर मशरूम उत्पादन हेतु तकनीकी एवं वित्तीय प्रोत्साहन अति आवश्यक है। अतः प्रदेश में मशरूम की निर्यात आधारित औद्योगिक इकाईयों को स्थापित करने हेतु सस्ते दर पर भूमि, ऋण एवं कृषि दर पर बिजली उपलब्ध करायी जाए। साथ ही साथ सहकारी समितियों/स्वयं सेवी संस्थाओं/राजकीय संस्थाओं व निजी क्षेत्र के माध्यम से विपणन व्यवस्था की शुरुआत करनी चाहिए।

उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में अधिकतर कृषि एवं अन्य कार्य महिलाओं द्वारा किए जाते हैं। अधिकतर पुरुष वर्ग नौकरी की तलाश में पलायन कर चुके हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में सिंचाई की कमी, बिखरी हुई जोत, वर्षाश्रित कृषि के कारण कृषि उत्पादन बहुत कम है। ऐसी परिस्थिति में मशरूम उत्पादन पर्वतीय क्षेत्रों में महिलाओं के लिए आमदनी का एक प्रमुख साधन बन सकता है। मशरूम की खेती करने से महिलाओं का कार्य बोझ कम होगा और आय अधिक प्राप्त होगी।

‘विश्वास वह शक्ति है जिससे उजड़ी हुई दुनिया में भी प्रकाश किया जा सकता है’

— हेलेन केलर

किसानों की आय दोगुनी करने का साधन:

मशरूम उत्पादन

राकेश कुमार, डा. सचिन गुप्ता एवं डा. अनिल गुप्ता

पादप व्याधि विज्ञान विभाग, कृषि संकाय

शोर-ए-कश्मीर कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू

भारत एक कृषि प्रधान देश है। आज भी भारत की कुल जनसंख्या का लगभग 60 प्रतिशत कृषि पर परोक्ष एवं अपरोक्ष रूप से निर्भर है। इस समय कृषि क्षेत्र का योगदान सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में मात्र 14 प्रतिशत है। लेकिन ग्रामीण जनसंख्या का 80 प्रतिशत कृषि एवं इससे जुड़े कार्यों पर निर्भर है तथा इसी से अपनी जीविका कमाते हैं। एक अनुमान के अनुसार इस समय किसान की कृषि के क्षेत्र में औसतन आय प्रतिवर्ष 36000.00 रुपये है जो कि विकसित देशों की तुलना में बहुत कम है। वर्तमान वैश्विक परिपेक्ष्य में कृषि आय को दोगुना करने की आवश्यकता है जिससे किसान स्वयं एवं आने वाली पीढ़ियों को भी कृषि व्यवसाय अपनाने के लिए प्रोत्साहित कर सके। भारत सरकार की अपनी विकासशील नीतियों के आधार पर किसानों की आय 2022 तक दोगुनी करने के लिए प्रयासरत है।

इस लक्ष्य की प्राप्ति हेतु केवल फसल उत्पादन पर निर्भर नहीं रहा जा सकता अपितु इसके लिए किसानों को अपने उपलब्ध संसाधनों के अनुसार विभिन्न व्यवसाय जैसे दुग्ध उत्पादन, मशरूम उत्पादन, रेशम कीट पालन, मधुमक्खी पालन, मछली पालन आदि को अपनाना होगा। अगर इन सब कृषि आधारित व्यवसायों पर नजर डालें तो मशरूम उत्पादन एक ऐसा व्यवसाय है जो कि किसान कम लागत में आसानी से शुरू कर सकते हैं। क्योंकि इसको तैयार करने के लिए आवश्यक संसाधन अधिकतर किसानों के पास उपलब्ध होते हैं। मशरूम उत्पादन के व्यवसाय को अपनाकर किसान अपनी आमदनी दोगुनी कर सकता है। बस चाहिए प्रशिक्षण एवं कार्य करने की लगन।

यदि हम भारत में मशरूम उत्पादन पर एक नजर डालें तो इस समय भारत में कुल मशरूम उत्पादन 1,30,000 टन है जो मांग से कहीं कम है। अगर हम विभिन्न फसलों के अवशेषों का मात्र 1 प्रतिशत भी मशरूम उत्पादन में प्रयोग करें तो हमारा देश विश्व में मशरूम उत्पादन करने वाला अगणी देश बन सकता है। हम इन्हीं आकड़ों से अनुमान लगा सकते हैं कि इस व्यवसाय का भविष्य अत्यंत उज्ज्वल है।

मशरूम पौष्टिक तत्वों का भरपूर स्रोत भी है। मशरूम कुपोषण के विरुद्ध लड़ने के लिए अत्यंत प्रभावशाली माध्यम है। मशरूम में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं। निम्न कैलोरी एवं कम वसायुक्त होने के कारण यह दिल एवं मधुमेह के रोगियों के लिए अत्यंत लाभदायक है। अनाज वाली फसलों, दालों, फल एवं सब्जियों की तुलना में मशरूम में अधिक प्रोटीन पाए जाते हैं।

मशरूम की पैदावार अन्य फसलों की तरह समय एवं मौसम की अनुकूलता पर पूर्णतः निर्भर नहीं है। इसका उत्पादन वर्ष भर किया जा सकता है और अच्छा आर्थिक लाभ कमाया जा सकता है। अब कृषि वैज्ञानिकों ने अपने कड़े परिश्रम से वर्ष भर अलग-अलग मौसमों के अनुसार उगाए जाने वाली किस्में विकसित कर ली है जिन्हें आसानी से कम लागत पर उगाया जा सकता है।

मशरूम को कृषि के विभिन्न अवशेषों पर सुविधापूर्वक उगाया जा सकता है जैसे कि गेहूँ का भूसा, धान की पुआली, मक्का के डटल, इत्यादि। किसान मशरूम की अलग-अलग किस्में उगा सकता है जैसे कि बटन मशरूम, ढींगरी मशरूम, दुधिया मशरूम, पुआल मशरूम, आदि। उत्तर भारत के संदर्भ में बटन मशरूम की पैदावार एवं खपत अन्य मशरूमों से अधिक है। इसके विपरीत तटीय भारत में ढींगरी एवं पुआल मशरूम प्रमुख है।

मशरूम उत्पादन के लिए आवश्यक तकनीकी ज्ञान अपने निकटतम कृषि-विभाग, कृषि विश्वविद्यालय एवं कृषि विज्ञान केन्द्रों से किसानों के लिए बिना किसी खर्च पर उपलब्ध है। यह संबंधित विभाग किसानों को मशरूम उत्पादन के लिए हर संभव सहायता प्रदान करते हैं

जिससे कि किसान एक सफल मशरूम उत्पादक बन सके।

मशरूम खेती का आर्थिक विश्लेषण बटन मशरूम में प्रति रूपया के पीछे लगभग दो रूपये का लाभ दर्शाता है। ढींगरी मशरूम में यह औसत इससे भी अधिक है जो कि किसानों द्वारा उगाने वाली अन्य अनाज वाली फसलों से कहीं अधिक है।

मशरूम उत्पादन ग्रामीण युवाओं के लिए रोजगार का एक अच्छा साधन है जिसे अपनाकर वे अपनी जिदंगी को नई दिशा दे सकते हैं तथा परिवार की आय को बढ़ा सकते हैं। केन्द्र एवं राज्य सरकारों ने बहुत सारी योजनाएं शुरू की है जिसमें इस तरह के व्यवसाय शुरू करने के लिए उचित प्रोत्साहन एवं आवश्यक आर्थिक मदद भी प्रदान की जाती है।

किसान अपनी दिनचर्या के कामों में से थोड़ा समय निकालकर इसका उत्पादन कर सकते हैं और अपनी खेती की आमदनी को बढ़ा सकते हैं तथा वर्ष के विभिन्न महीनों में अपने खाली समय का सदुपयोग कर सकते हैं। मशरूम उत्पादन के इस कार्य में घर के सभी पुरुषों एवं महिला सदस्यों का आसानी से सहयोग लिया जा सकता है और परिवार की आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ किया जा सकता है जिससे वह समाज में एक प्रतिष्ठित जीवन जी सकते हैं और दूसरों के लिए उदाहरण भी बन सकते हैं। ऐसे अनेकों किसान हैं जिन्होंने मशरूम उत्पादन के व्यवसाय को अपनाकर राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर ख्याति अर्जित की है।

निष्कर्ष स्वरूप इस कथन में कोई दो राय नहीं है कि किसान को यदि अपनी खेती से प्राप्त आय को दोगुना करना है तो मशरूम उत्पादन का व्यवसाय अपनाना एक मानक एवं ठोस स्रोत है।

‘मैं महान और अच्छे काम करना चाहती हूँ, लेकिन यह मेरा परम कर्तव्य है कि मैं छोटे कामों को भी ऐसे करूँ जैसे कि वो, महान और नेक हो’
— हेलन केलर

मशरूम उत्पादन – सफलता की कहानी

भूपेन्द्र सिंह

ग्राम छतरपुर, जिला उधम सिंह नगर (उत्तराखंड)

मैं भूपेन्द्र सिंह पुत्र श्री परमेश्वर कुमार, ग्राम – छतरपुर, जिला – उधम सिंह नगर, उत्तराखंड का स्थाई निवासी हूँ तथा वर्ष 2005 से मशरूम उत्पादन का कार्य कर अपनी आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ बनाने में लगा हुआ हूँ। मैं ब्रिटानियाँ कम्पनी में स्थाई रूप से कार्यरत हूँ तथा अतिरिक्त आय के लिए मशरूम उत्पादन का कार्य कर रहा हूँ।

मैं अपने पिताजी से मिली प्रेरणा तथा मशरूम प्रोजेक्ट ज्योलीकोट (नैनीताल) के सहयोग से मशरूम उत्पादन का कार्य कर रहा हूँ। मेरे इस काम में मेरे परिवार के सभी सदस्यों का भरपूर सहयोग मिलता है जिससे मैं प्रतिवर्ष 150 क्विंटल से अधिक मशरूम का उत्पादन लेने के साथ ही लगभग 14 से 15 लाख रूपये का उत्पादन कर रहा हूँ। मेरे पास अपनी निजी भूमि नहीं होने के कारण मैं किराये पर जमीन लेकर लम्बी अवधि विधि से कच्ची झोंपड़ियाँ बनाकर मशरूम उत्पादन का कार्य कर रहा हूँ। मैंने प्रारम्भ में 10 क्विंटल भूसे से कम्पोस्ट बनाकर मशरूम उत्पादन का कार्य शुरू किया था। मशरूम उत्पादन से पूर्व मैंने स्वर्ण जयंती स्वरोजगार योजना के अन्तर्गत मशरूम उत्पादन में 10 दिन का प्रशिक्षण प्राप्त किया। इसके साथ ही स्नोव्यू मशरूम लैब नरेला (हरियाणा) से भी 7 दिन का मशरूम उत्पादन प्रशिक्षण प्राप्त किया है।

मशरूम कम्पोस्ट बनाने के लिए हम लोग अगस्त द्वितीय सप्ताह से भूसा भिगोने का कार्य प्रारम्भ कर देते हैं तथा 15 दिन के अन्तराल पर अगले लॉट के लिए कम्पोस्ट बनाने के लिए भूसा भिगोना शुरू कर देते हैं। इस प्रकार पांच से छह लॉट में कम्पोस्ट बनाकर मशरूम उत्पादन कर लेते हैं। एक लॉट के लिए 100 क्विंटल भूसे से कम्पोस्ट बनाई जाती है। इस कार्य के लिए मेरे पास में पांच से छह मजदूर नियमित रूप से कार्य कर रहे हैं। कम्पोस्ट बनाने

के लिए भूसे का भण्डारण माह अप्रैल में ही कर लेते हैं। वर्ष 2016 में मैंने 436 क्विंटल गेहूँ के भूसे का भण्डारण किया था। कम्पोस्ट निर्माण के लिए झोंपड़ियां बनाने का कार्य भी भूसा भिगोने के साथ-साथ शुरू कर दिया जाता है। झोंपड़ियां बनाने के लिए स्थानीय स्तर पर उपलब्ध कॉस घास, बांस तथा पॉलीथीन आदि का प्रयोग किया जाता है। झोंपड़ी की लम्बाई 60 फीट तथा चौड़ाई 30 फीट रखी जाती है। झोंपड़ियों के अन्दर 50^{cm} 3 फीट की साईज की 4 टियर की रैक बनाई जाता है।

कम्पोस्ट बनाने के लिए भूसे से विभिन्न रासायनिक अवयवों के मिश्रण के अतिरिक्त चोकर एवं बिनौला खली का प्रयोग भी करते हैं। विगत कई वर्षों से कैल्सियम अमोनिया नाइट्रेट उपलब्ध न होने के कारण उसके स्थान पर कैल्सियम नाट्रेट तथा अमोनिया सल्फेट का प्रयोग कर रहे हैं। कम्पोस्ट बनाने के लिए गेहूँ के भूसे को अच्छी तरह भिगोने के साथ ही विभिन्न रासायनिक उर्वरकों का मिश्रण चोकर में हल्का भिगोकर अगले दिन भूसे के ऊपर छिड़क कर भूसे की ढेरी बना देते हैं, जिसकी 8–10 पल्टाईयां की जाती है तथा जिप्सम को तीसरी पल्टाई में मिलाते हैं। कम्पोस्ट में अमोनिया की गंध आने पर एक दो अतिरिक्त पल्टाईयां करनी पड़ती है।

तैयार कम्पोस्ट में 0.8 प्रतिशत स्पॉन मिलाकर बैड में बिछाकर रखा जाता है, जिसे लगभग दो से तीन सप्ताह तक एक 24–25 डिग्री सेन्टीग्रेट तापक्रम में रखा जाता है। माईसीलियम फैल जाने के उपरांत दो साल पुरानी सड़ी हुई गोबर खाद की केसिंग बनाकर फॉर्मलीन/बैविस्टीन से उपचारित करने के बाद बैडों में कम्पोस्ट के ऊपर 3 से 4 सेंटीमीटर की परत डाली जाती है, जिसके बाद पुनः 24–25 डिग्री सेन्टीग्रेट तापक्रम बनाए रखा जाता है, जिसमें 12 से 15 दिन में केसिंग के ऊपर पिन हैड्स दिखाई देने लगते हैं, जो तीन से चार दिन में तोड़ने लायक हो जाते हैं। अमूमन अक्टूबर द्वितीय सप्ताह से बाजार में मशरूम आनी शुरू हो जाती है जो मार्च अन्तिम सप्ताह तक चलती रहती है। मशरूम उत्पादन के दिनों में हमको प्रातः 2.30 से 3.00 बजे उठकर मशरूम तोड़ने के साथ-2 कटाई-छंटाई और

ग्रेडिंग/पैकिंग का कार्य करना पड़ता है। उत्पादित मशरूम को स्थानीय बाजार में बिक्री किया जाता है। मशरूम की बिक्री हेतु 200 ग्राम के पैकेट में पैक किया जाता है। पैकिंग हेतु स्थानीय स्तर पर अस्थाई रूप से महिलाओं को मजदूरी पर लगाया जाता है। बेरोजगारों को रोजगार से जोड़ने के लिए मैंने अपने गांव एवं आस-पास के 10-12 लोगों को इस कार्य हेतु प्रेरित किया है जो मशरूम उत्पादन कर अपनी अजीविका चला रहे हैं।

स्थानीय स्तर पर पर्याप्त मात्रा में स्पॉन की उपलब्धता न होने के कारण बाहरी एजेंसियों पर निर्भर रहना पड़ता है। केन्द्र अथवा राज्य सरकार द्वारा छोटे उत्पादकों के लिए किसी भी प्रकार की कोई सहायता उपलब्ध न होने से हताशा होती है तथा बैंकों द्वारा भी मशरूम उत्पादन के लिए ऋण नहीं दिया जाता है। मशरूम की मार्केटिंग में भी सरकार द्वारा कोई सहयोग नहीं दिया जाता है और न ही प्राकृतिक आपदाओं से निपटने के लिए फसल बीमा की सुविधा ही उपलब्ध है।

सरकार से अपेक्षा है कि मशरूम उत्पादन के लिए छोटे उत्पादकों को प्रेरित करने के लिए बैंकों से उद्योगों की तरह ऋण तथा उद्यान एवं कृषि विभाग की योजनाओं के साथ ही उद्योगों की तरह उपलब्ध कराई जाए। मशरूम विपणन हेतु विपणन बोर्ड से यथोचित सहायता दी जाए ताकि मशरूम उत्पादन हेतु ज्यादा से ज्यादा लोग प्रेरित होकर इसको स्वरोजगार के रूप में अपना सकें, जिससे बेरोजगारी दूर होने के साथ-साथ पलायन भी रुकेगा तथा कुपोषण को दूर करने में भी सहायता मिलेगी।

‘वक्त भी सिखाता है और टीचर भी.....पर दोनों में फर्क सिर्फ इतना है कि टीचर सीखा कर इम्तेहान लेता है और.....वक्त इम्तेहान लेकर सिखाता है’

खुम्ब की खेती शुरू करने से पहले आवश्यक सावधानियां

सतीश कुमार

खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय, सोलन

किसी भी खुम्ब की खेती विशेष तापमान पर विशेष स्थिति में की जाती है। इस की खेती किसी स्थान पर शुरू करने से पहले कुछ बातों का अध्ययन अच्छी तरह कर लेना चाहिए जिस से खुम्ब उत्पादन के लिए स्थान का चयन व खुम्ब भवन की संरचना सही हो। खुम्ब उत्पादन के स्थान का चयन सामान्यता शहर से कुछ दूरी पर होना चाहिए व सड़क से जुड़ा होना चाहिए। खुम्ब भवन की संरचना करने से पहले वर्ष के ज्यादातर भाग में हवा के बहाव का भी ज्ञान होना आवश्यक है। हवा का बहाव खाद बनाने वाले स्थान से उत्पादन कक्षों की तरफ नहीं होना चाहिए। स्पेंट कम्पोस्ट को हवा की दिशा में ही निकलना चाहिए व उसी दिशा में फेंका जाना चाहिए।



खुम्ब की खेती में सफाई की अहम भूमिका होती है। खुम्ब भवन के अन्दर व आस पास कंही भी गंदगी नहीं होनी चाहिए अन्यथा खुम्ब को नुकसान पहुंचाने वाले कीड़े मकोड़े उस गंदगी में पनप सकते हैं। गंदगी में खुम्ब में लगने वाली बीमारियों के कीटाणु व इस के प्रतिस्पर्धि कवक के बीज भी पनप सकते हैं और खुम्ब के पैदावार को भी कम कर सकते हैं। कभी कभी जब किसी बीमारी का प्रकोप ज्यादा हो तो सारी की सारी फसल भी समाप्त हो सकती है इसलिए यह अत्यंत आवश्यक है की खुम्ब उत्पादन भवन व इसके आस पास सफाई का विशेष ध्यान रखा जाये ताकि कोई बीमारी न पनप सके। खुम्ब उत्पादन के समय निम्नलिखित बातों का विशेष ध्यान रखा जाना चाहिए :-

1. खाद में प्रयोग होने वाले सामग्री जैसे भूसा, पराली, मुर्गी की बीट, चोकर, लकड़ी का बुरादा इत्यादि ताजा व कीटाणु मुक्त होना चाहिए। यह पाया गया है कि भूसा अगर पहले बारिश से भीगा हो तो उससे अच्छी खाद नहीं बनती। इसी तरह मुर्गी की बीट अगर पुरानी हो तो इससे पीले फफूंद की बीमारी खाद में आ जाती है। केसिंग मिट्टी में उपयोग होने वाला गोबर भी दो से तीन साल तक सड़ा हुआ होना चाहिए। अगर स्पेंट कम्पोस्ट का प्रयोग केसिंग मिट्टी में किया जा रहा हो तो यह भी कम से कम दो तीन साल पुरानी होनी चाहिए।
2. खाद हमेशा पक्के फर्श पर ही बनाई जानी चाहिए। खाद बनाने का कार्य शुरू करने से पहले फर्श को 2% फार्मोलिन के घोल से धो लेने चाहिए।
3. जब बटन मशरूम की खेती के लिए खाद बनाते हैं तो सभी चीजों की मिलावट अच्छी तरह होनी चाहिए व पानी की मात्रा सही होनी चाहिए। खाद में ज्यादा पानी खुम्ब के लिए नुकसान दायक होता है। इससे खाद में बीज नहीं फेलता व कई प्रतियोगी विशेष कर भूरी परत व सुत्रक्रिमी खाद में पनपने लगते हैं इसी तरह अगर डिंगरी की खेती के लिए भूसा ज्यादा गीला हो तो उस में बीज नहीं फैलेगा।
4. खाद के बीजाई से पहले स्पानिंग एरिया को 2% फोर्मलिन के घोल से उपचारित करे। खुम्ब के बीज को अच्छी तरह जाँच कर ले की उस में कहीं कोई प्रतिसपर्धी कवक व जीवाणु तो नहीं है। सूघने पर थैली से खुम्ब की सुगन्ध आनी चाहिए।
5. बीजाई के बाद जिन कमरों में बेगो को रखना है उन कमरों को 2-3 दिन पहले 2% फोर्मलिन के घोल का छिडकाव दीवारों पर, छत पर, फर्श पर करके दरवाजे ओर खिडकियों को बंद कर देना चाहिए ताकि किसी तरह की बीमारी के कीटाणु या कोई कीड़े मकोड़े न रहे। उत्पादन कक्षों में हर साल चने से सफेदी कर लेनी चाहिए।
6. उत्पादन कक्षों में जाने से पहले जूतों के तलवो को 2% फोर्मलिन के घोल में डुबोना चाहिए।
7. खुम्ब तोड़ने के लिए प्रयुक्त औजारो को उपयोग करने से पहले व बाद में अच्छी तरह

साफ कर लेना चाहिए।

8. खुम्ब तोड़ने के बाद गड्डो को केसिंग मिट्टी से भर लेना चाहिए। खुम्ब के निचले कटे हुए हिस्सों को उत्पादन कक्ष से दूर फेकना चाहिए अन्यथा इससे बीमारी फेलने का डर रहता है।
9. खुली हुई व रोग ग्रसित खुम्बो को बेगो में नहीं छोड़ना चाहिए, इन्हें निकालने के तुरंत बाद फोर्मलिन के घोल में डाल देना चाहिए।
10. रोग ग्रस्त बेगो को उत्पादन कक्षों से हटा लेना चाहिये ताकि बीमारी अन्य बेगो में न फैले।
11. स्पेंट कम्पोस्ट को खुम्ब भवन के पास नहीं फैंकना चाहिए और अगर संभव हो तो इसे गड्डो में दबा देना चाहिए।

उपरोक्त सावधानियों को अम्ल में लाने पर किसान भाई खुम्ब की अच्छी पैदावार ले सकते हैं। परन्तु अगर ये सावधानियां न बरती जाये तो किसान शुरू में तो फसल अच्छी पैदा कर लेता है लेकिन धीरे धीरे पैदावार कम होने लगती है और कई बार उत्पादन बिल्कुल बंद हो जाता है इसलिए ऐसी स्थिति से बचने के लिए उपरोक्त सावधानियां अवश्य बरती जानी चाहिये।

‘अच्छे लोगों की एक खूबी ये भी होती है के उन्हें याद रखना नहीं पड़ता।
वो याद रह जाते हैं’

खुम्ब उद्योग में इंटरनेट और संचार प्रौद्योगिकी के हस्तक्षेप

योगेश गौतम, वैज्ञानिक, खु.अनु.नि., सोलन

मशरूम भोजन के रूप में और औषधीय प्रयोजनों के लिए हजारों साल से इस्तेमाल किया जा रहा है। जबकि 14,000 से अधिक मशरूम उपलब्ध हैं, इनमें से केवल 3,000 खाद्य हैं, 700 मशरूम को औषधीय गुणों के नाम से जाना जाता है, और कई जहरीले के रूप में पहचाने जाते हैं। सार्वजनिक और निजी क्षेत्र में लंबे समय से किसानों की छोटी और लंबी अवधि की चुनौतियों के लिए प्रभावी समाधान खोजे जा रहे हैं जो कि उनकी जानकारी सम्बंधित जरूरतों की ओर ध्यान दें। तेजी से बढ़ता मोबाइल, वायरलेस और इंटरनेट के उपयोग के साथ, संचार प्रौद्योगिकी मशरूम उद्योग में गति लाने की क्षमता रखती है। आज की जरूरत भी यही है कि इन तकनीकों का उपयोग और क्षेत्रों के साथ-साथ खुम्ब उद्योग की विभिन्न शाखाओं में भी सफलतापूर्वक किया जाये।

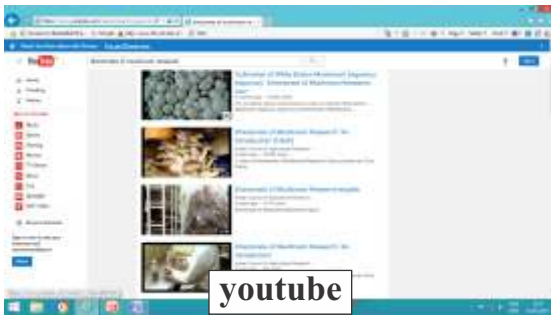
भा.कृ.अनु.प.—खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय WWW की क्षमता का दोहन करने के लिए, अनुसंधान और विकास में मदद करने के लिए और सही समय पर मशरूम किसानों को महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने के लिए प्रतिबद्ध है। वेबसाइट (www.nrcmushroom.org) अंग्रेजी व हिंदी में किसानों के लिए मशरूम से संबंधित जानकारी और सलाहकार सेवाएं प्रदान करता है। वेबसाइट में सभी प्रकार के मशरूम की उत्पादन सम्बंधित जानकारी उपलब्ध है। इस के अतिरिक्त खु.अनु.नि. से प्राप्त होने वाली सुविधाओं की जानकारी भी वेबसाइट पर उपलब्ध है। वेब सलाहकार जानकारी भी वेबसाइट पर है, जिसमे प्रति माह किसानों को जनरल सलाह दी जाती है। ट्रेनिंग के लिए पंजीकरण करवाने के लिए भी वेबसाइट पर सुविधा उपलब्ध है। विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए प्रशिक्षणार्थी वेबसाइट पर बने फॉर्म द्वारा पंजीकरण करवा सकते हैं।



वेबसाइट



फेसबुक



youtube



WhatsApp
WhatsApp

एक विशेषज्ञ प्रणाली और एक निर्णय समर्थन प्रणाली मशरूम जो मशरूम की खेती के विभिन्न पहलुओं के साथ-साथ मशरूम उत्पादकों और विशेषज्ञों के बीच जानकारी का आदान प्रदान के लिए एक इंटरैक्टिव खिड़की से संबंधित जानकारी देने के लिए विकसित किया गया है। निदेशालय के चेहरे की किताब फेसबुक दिन-ब-दिन लोकप्रिय होता जा रहा है। कुछ वीडियो को भी यू ट्यूब पर अपलोड किया गया है। इसके अलावा, एक मशरूम अनुप्रयोग भी विकसित किया गया है जो दर्शकों के बीच बहुत लोकप्रिय हो गया है आने वाले दिनों में आईसीटी मशरूम उत्पादकों की लगभग हर समस्या के लिए ऑनलाइन समाधान प्रदान करने में एक प्रमुख भूमिका निभाने जा रहा है।

खु.अनु.नि. का फेसबुक पर भी पेज उपलब्ध है जिस पर निदेशालय की गतिविधियां सुचारू रूप से डाली जाती हैं। निदेशालय में कोई भी कार्यक्रम आयोजित हो, उस से सम्बंधित जानकारी व तस्वीरें इस पेज पर उपलब्ध होती हैं। इसका यह फायदा है की अगर कई दिन

तक कोई फेसबुक नहीं देख पाता है तो पुरानी सभी पोस्ट्स भी देखि जा सकती हैं। वेबसाइट पर ऐसा नहीं है, इस पर पुरानी पोस्ट्स कुछ समय बाद हटा दी जाती हैं, व कुछ समय बाद वह उपलब्ध नहीं होती। यही कारण है की फेसबुक वेबसाइट से ज्यादा लोकप्रिय होता जा रहा है। इस पर हर रोज नए से नए उपयोगकर्ता जुड़ते जा रहे हैं। वे अपनी पोस्ट्स भी फेसबुक पर डाल सकते हैं।

एक अन्य माध्यम जिस के द्वारा उपयोगकर्ता को जानकारी उपलब्ध करवाई जाती है वह है youtube|youtube पर भी निदेशालय ने कुछ वीडियो डाली हैं जिसे उपयोगकर्ता देख सकते हैं व जानकारी का लाभ प्राप्त कर सकते हैं। यह भी उपयोगकर्ता तक जानकारी पहुँचाने का एक शक्तिशाली माध्यम है जिसका खु.अनु.नि. पूरा उपयोग कर रहा है।

एक मशरूम समूह WhatsApp पर चलाया जा रहा है जिस पर उत्पादक और विशेषज्ञ आपस में बातचीत कर सकते हैं। इसमें उत्पादक विशेषज्ञों को अपने कम्पोस्ट की व मशरूम की फसल की तस्वीरें भेजते हैं और उनको अपनी फसल संबंधित समस्याओं के लिए एक त्वरित प्रतिक्रिया मिलती है। इन सभी गतिविधियों के बारे में मशरूम उत्पादकों को जानकारी आसानी से पहुंच रही है। आने वाले समय में कृषि क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाला है और खु.अनु.नि. इस दिशा में सफलतापूर्वक कार्य कर रहा है।

मशरूम एक महाशक्तिवर्धक आहार

दीपक शर्मा

भाकृअनुप खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि0प्र0)–173213

दुनिया भर की संस्कृतियों ने सदियों से मशरूम को खाया है या औषधीय रूप में इस्तेमाल किया है। किवदंती है कि मिश्र के महाराजा ने जब मशरूम पहली बार खाया तो इसके जायके में उन्हें मिट्टी की महक इतनी पसंद आई के, राजा ने मशरूम को रॉयल्टी भोजन की घोषणा कर दी। मशरूम प्राचीन मिश्र के राजा, महाराजाओं का पसंदीदा भोजन माना जाने लगा। यही नहीं राजा ने मशरूम को आम आदमी के छूने और इकठा करने पर रोक लगा दी, ताकि खुद के भोजन के लिए मशरूम की पूरी आपूर्ति कर सके।

दुनिया में आज मशरूम व्यवसाय ने एक उद्योग का रूप ले लिया है। आज, मशरूम व्यवसाय ने एक अरब डॉलर का उद्योग विस्थापित कर हर साल मशरूम की लगभग 900 मिलियन पाउंड बढ़ता है, और हम चीन के पीछे दुनिया में निचले स्तर में मशरूम उत्पादकों की श्रेणी में आते हैं।

इस समय दुनिया में एक अनुमान के मुताबिक मशरूम के 300 से 2,000 के लगभग खाद्य प्रजातियाँ पायी जाती है। लेकिन इनमें से केवल 10 प्रजातियों को व्यावसायिक रूप से बड़े या छोटे रूप में उगाया जा रहा है। इन खुम्बों के सफेद या भूरे रंग की टोपियों ने अपने अंदर विभिन्न पोषक एवम् शक्तिवर्धक तत्वों को छिपा रखा होता है। मशरूम में निहित सूक्ष्म पोषक तत्वों के कारण इसे स्वास्थ्यवर्धक पोष्टिक आहार की श्रेणी में रखा जाता है। मशरूम एक शक्तिशाली सूक्ष्म पोषक आहार है। मशरूम अपने अंदर विटामिन, खनिज और पोषक तत्वों को, उगने वाले स्थान की मिट्टी या पेड़-पौधों से अवशोषित करता है। पेड़-पौधों को यह खनिज और पोषक तत्व बनाने में दशकों लग जाते हैं। मशरूम को जितने अच्छे वातावरण व उच्च गुणवत्ता वाली खाद पर उगाया जाए तो यह अपने अंदर उच्च गुणवत्ता वाले पोषक तत्वों

को अवशोषित कर लेता है। इन्हीं गुणों के कारण आज मशरूम दुनियाभर में महाशक्तिवर्धक (superfoods) के रूप में प्रचलित हैं। हम मशरूम को कच्चा या पका कर खाते हैं तो यह हमें किसी न किसी रूप में स्वास्थ्य लाभ देता है।

आज मशरूम सब्जी मंडी की दुकानों पर ही उपलब्ध नहीं है बल्कि, फलों और सब्जी के रेहड़ी पर आम तौर पर नजर आती है। मशरूम में निहित एंटीऑक्सीडेंट और सूक्ष्म पोषक तत्वों को देखते हुए आप मशरूम की किसी भी किस्म को अपने आहार में शामिल करें और स्वस्थ रहें।

खाद्य मशरूम विभिन्न आकृति और आकार में आते हैं और यहाँ एक बड़ी बात यह है कि आप उन्हें सलाद, सब्जी और अचार के अलावा इसके द्वारा निर्मित बहुत तरह के सॉस, सूप और चिप्स बना कर उपयोग कर सकते हैं।

मशरूम में मिलने वाले विटामिन व सूक्ष्म पोषक तत्व निम्न हैं।

- नियासिन
- रीबोफ्लेविन
- फोलेट
- फास्फोरस
- लोहा या लवण
- पैंथोथेनिक एसिड (Panthothenic Acid)
- जस्ता
- पोटैशियम
- तांबा
- मैग्नीशियम
- विटामिन बी – 6

- विटामिन डी – D
- सेलेनियम थायमिन

मशरूम खाने से निम्न तरह से स्वास्थ्य लाभ मिलते हैं :

- 1) रक्त में शर्करा को कम कर देता (Reduces blood sugar)
- 2) शरीर में लवण की मात्रा को बढ़ाता है और उसे पचाने में सहायता करता है
(Stimulate absorption of iron)
- 3) शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ाता है (Boosts immune system)
- 4) वजन कम करने में मदद करता है (Helps loose weight)
- 5) हड्डियों को मजबूत करने में मददगार होता है (Improve bone health)
- 6) मधुमेह रोगियों को संक्रमण से बचाता है (Protect diabetics from infections)
- 7) कोलेस्ट्रॉल को कम करने में मदद करता है (Helps lower cholesterol level)
- 8) स्तन और प्रोस्टेट कैंसर रोकता है (Prevents breast & Prostate cancer)



चित्र 1: मशरूम खाने से स्वास्थ्य लाभ को दर्शाया गया है।

मशरूम खरीदने या इसके व्यंजन के रूप में बनाते समय कुछ निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें।

- पैकड (pre-packaged) मशरूम के बजाय ढीला (Loose) मशरूम ही खरीदें ताकि आप उनकी गुणवत्ता का निरीक्षण कर सकते हैं।
- अगर मशरूम में से कोई खट्टी, फिशी गंध आ रही हो या किसी केमिकल की गंध आ रही हो तो ऐसा मशरूम न खरीदें।
- मशरूम को उसके सही बटन की आकृति में ही खरीदें, अधिक खुला हुआ मशरूम न खरीदें।

- मशरूम बनाने से पहले इसे साफ कर लें। मशरूम को एक नम कपड़े से या रसोई कागज या तौलिया के साथ प्रत्येक मशरूम साफ करें ताकि इस पर लगी मिट्टी दूर हो जाए।
- आप मशरूम को अधिक समय तक पानी में सोख कर न रखें।
- मशरूम को पानी में अधिक समय तक भिगो कर रखने से इसमें पानी की मात्रा अधिक हो जाती है जो की पकने के दौरान अपने सूक्ष्म स्वाद को कम कर देती है।
- आप सफाई के लिए मशरूम ब्रश का उपयोग कर सकते हैं।
- मशरूम को सही साइज और शेप में काटें।
- उन्हें नीची और धीमी आंच पर पकाएं। जैसाकि आप जानते हैं की मशरूम में 80 प्रतिशत पानी होता है। अगर आप धीमी आंच पर पकाएंगे तो इसमें से पानी जो निकलेगा वह एक स्वादिष्ट ग्रेवी की शकल ले लेगा।
- पर्याप्त मात्रा में तेल या मक्खन का प्रयोग करें।

‘जो गुजर गया उसकी चिंता नहीं करनी चाहिए, ना ही भविष्य के बारे में चिंतित होना चाहिए। समझदार लोग केवल वर्तमान में ही जीते हैं’
— आर्चाय चाणक्य

मशरूम के बारे में कुछ असामान्य और दिलचस्प तथ्य

डा. योगेश गौतम

भाकृअनुप-खु.अनु.नि., चाम्बाघाट, सोलन

मशरूम से सम्बन्धित बहुत से ऐसे असामान्य और दिलचस्प तथ्य हैं जिनसे कि आम आदमी अनभिज्ञ है। इन में से कुछ तथ्य निम्नलिखित हैं :-

- सबसे पुराना मशरूम एम्बर में मिला लाखों साल पहले एक Cordyceps है
- मशरूम में प्राकृतिक रूप से विटामिन डी की मात्रा होती है, और पराबैंगनी प्रकाश को विटामिन डी को बढ़ावा देने के लिए उपयोग किया जा सकता है।
- कई मशरूम सूरज निकलने के बाद प्रकाश की ओर बढ़ते हैं।
- मशरूम के बीजाणु काइटिन के बने होते हैं। काइटिन पृथ्वी पर बहुत मुश्किल से उपलब्ध पदार्थ है।
- मशरूम न केवल भोजन और दवा के रूप में उपयोगी होते हैं; कुछ को जैविक उपचार में भी इस्तेमाल किया जा रहा है।
- मशरूम खाना मोटापा, मधुमेह और हृदय संबंधित जैसे कुछ जीवन शैली से संबंधित स्वास्थ्य समस्याओं के जोखिम को कम कर देता है।
- यह हमलावर रोगाणुओं के खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ता है और प्रतिरक्षा प्रणाली को सुदृढ़ करता है।
- मशरूम में फाइबर, पोटेशियम, विटामिन सी, बी, बी 2 (राइबोफ्लेविन), बी 3 (नियासिन) है जो कि भोजन को उर्जा में बदलने के लिए महत्वपूर्ण है।
- सेलेनियम, जो कि एंटी – कैंसर है, भी मशरूम में पाया जाता है।

- मशरुम में सोडियम और पोटैशियम का संतुलन रक्तचाप को संतुलित करने में मदद करता है।
- पारंपरिक चीनी चिकित्सा सदियों से मशरुम के औषधीय गुणों का उपयोग कर रहा है।
- मशरुम में लगभग 90% पानी होता है।
- सिंथेटिक रंगों के आविष्कार से पहले मशरुम व्यापक रूप से ऊन और अन्य प्राकृतिक फाइबर रंगने के लिए इस्तेमाल किये जाते थे।
- पोर्बेल्ला मशरुम में एक केले की तुलना से अधिक पोटैशियम होता है।
- आधुनिक अध्ययनों से संकेत मिलता है कि मशरुम जीवाणु विरोधी, सूजन विरोधी और एंटी ऑक्सीडेंट है। यह रक्तचाप, माध्यम रक्त शर्करा को कम करने, प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ाने, तनाव को कम करने और कैंसर के कई प्रकारों से लड़ने भी मदद करता है।

'प्रसन्नता ही एक ऐसा इत्र है जिसे आप दूसरों पर छिड़कते हैं तो कुछ बूंदें आप पर भी पड़ती हैं'

— महात्मा गांधी

श्वेत बटन मशरूम का सस्योत्तर प्रौद्योगिकी प्रबंधन
देविना वैद्या, मनीषा कौशल, अनिल कुमार वर्मा एवं अनिल गुप्ता
परिकटन अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी पर अखिल भारतीय
समन्वित अनुसन्धान परियोजना; खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
डॉ० यशवन्त सिंह परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय

नौणी, सोलन (हि.प्र.) – 173 230

***E mail: devinavaidya@yahoo.com**

मशरूम मनुष्य को प्राचीन काल से ही लुभाता रहा है। यह खाने में अति स्वादिष्ट एवं पौष्टिक होता है। 90 प्रतिशत नमी के साथ यह प्रोटीन का भी अच्छा स्रोत है क्योंकि इसमें सभी आवश्यक अमिनो अम्ल पाए जाते हैं। सोलन शहर मशरूम सिटी के नाम से जाना जाता है। मशरूम एक नकदी फसल है और हिमाचल प्रदेश एक मुख्य उत्पादक राज्य के रूप में उभर रहा है। परन्तु अधिक आर्द्रता, शीघ्र भूरेपन तथा उच्च श्वासन प्रक्रिया के कारण ये शीघ्र खराब होने लगते हैं तथा इन्हे सामान्य तापमान पर 24 घण्टों से अधिक संग्रहित नहीं किया जा सकता। जिस कारण किसान को अपनी फसल का उचित मूल्य प्राप्त नहीं हो पाता। इस संदर्भ में खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, डॉ. यशवन्त सिंह परमार औद्यानिकी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी, सोलन में परिकटन प्रौद्योगिकी पर विज्ञान एवं तकनीकी विभाग के अन्तर्गत मशरूम की जीवनावधि बढ़ाने हेतु तथा मशरूम के विभिन्न प्रसंस्कृत उत्पाद बनाने का प्रयास किया गया तथा उत्साहवर्धक परिणाम प्राप्त किए गए हैं।

तालिका 1. मशरूम का पोषक मान

आर्द्रता (प्रतिशत)	90.20
कुल घुलनशील तत्व (डिग्री ब्रिक्स)	5.64
कुल शर्करा (प्रतिशत)	0.63
कुल खनिज लवण (प्रतिशत)	10.08
कुल प्रोटीन (प्रतिशत)	2.81

मशरूम भण्डारण हेतु पूर्व उपचार एवं पैकेजिंग

खाद्य पदार्थ के भण्डारण, स्थानान्तरण तथा अन्तिम उपभोग तक उसकी गुणवत्ता बनाए रखने में पैकेजिंग का महत्वपूर्ण योगदान है। एक आदर्श पैकेजिंग सामग्री न केवल खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता बनाए रखता है बल्कि किसी भी उद्योग की आर्थिक स्थिति को उभारने में उपयोगी साबित होता है। पूर्व उपचारण हेतु मशरूम को

साधारण पानी से धुलाई के उपरान्त एक लीटर पानी में 0.5 प्रतिशत पोटेशियम मेटाबाईसल्फाइड +0.5 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड +0.5 प्रतिशत कैल्शियम क्लोराइड के घोल में 2 मिनट के लिए डुबो कर रखना चाहिए। इसके बाद इन उपचारित मशरूम को उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन (पोलीप्रोपाईलीन, क्षमता 200 ग्राम) में 12 ग्राम नमी अवशोषक



(बेन्टोनाईट 0.55 ग्राम + सोरबीटोल 0.5 ग्राम + कैल्शियम क्लोराइड 0.20 ग्राम) के साथ पैक कर सकते हैं। इस उपचार के उपरान्त इन उपचारित मशरूम को सामान्य तापमान $22 \pm 2^\circ$ सें. पर तीन दिन तक तथा ठण्डे तापमान ($4 \pm 2^\circ$ सें.) पर सात दिन तक सफलतापूर्वक संग्रहित किया जा सकता है। मशरूम की गुणवत्ता पर कोई प्रभाव न पाया गया।

मशरूम प्रसंस्करण

किसी भी उत्पाद को एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तन करने को प्रसंस्करण कहते हैं। कुल उत्पादन के कुछ भाग का सही नाप तथा आकार न होने के कारण उनका विक्रय मूल्य कम हो जाता है, जिस कारण किसान को अपनी फसल का उचित मूल्य प्राप्त नहीं हो पाता है, परन्तु यदि इन विकृत मशरूम से विभिन्न प्रकार के संसाधित पदार्थ बनाए जाएं तो ये उत्पाद किसानों की आर्थिक स्थिति को सुधारने के साथ वर्ष के किसी भी समय उपभोक्ताओं के लिए

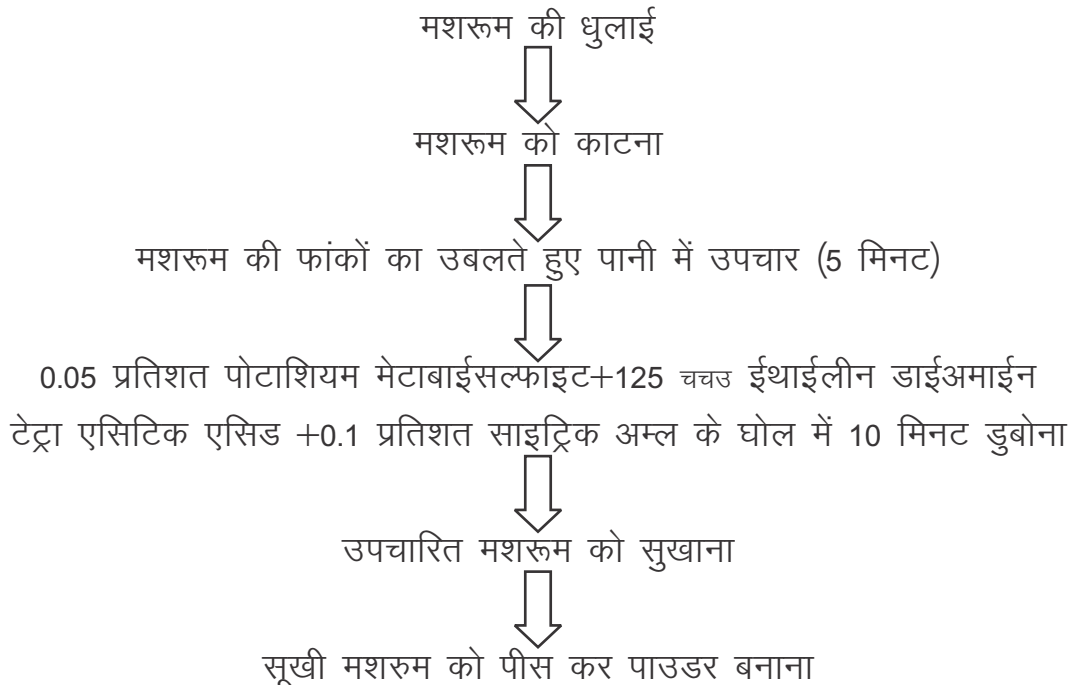
उपलब्ध हो पाएंगे। मशरूम उत्पादक मशरूम को दो प्रकार से प्रसंस्करण हेतु प्रयोग कर सकते हैं :-

मशरूम को सुखाकर

मशरूम की लेई बनाकर

मशरूम को सुखाना

मशरूम को साधारण पानी में धोकर एक समान आकार की फांकों को काट लिया जाता है। इन फांकों को मलमल के कपड़े में गर्म पानी में 5 मिनट के लिए डुबोने के बाद एक लीटर पानी में 0.05 प्रतिशत पोटेशियम मेटाबाईसल्फाइड + 0.1 प्रतिशत साइट्रिक अम्ल + 125 पी. पी. एम. ईथाईलीन डाईअमाईन टेट्रा एसिटिक एसिड के घोल में 10 मिनट डुबोया जाता है तथा बाद में डिहाईड्रेटर में 50^० तक सुखाया जाता है। इन सुखी हुई मशरूम की फांकों को पीस कर मशरूम पाउडर बनाकर विभिन्न उत्पाद बनाने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है।



चित्र: मशरूम को सुखाने की विधि

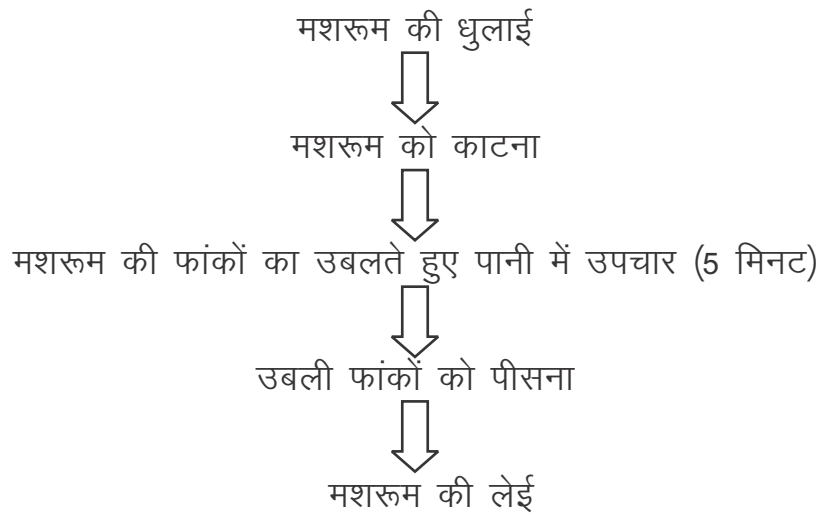


चित्र: मशरूम की सूखी फांकों
मशरूम की लेई बनाना



चित्र: मशरूम का पाउडर

मशरूम को साधारण पानी में धो कर एक समान आकार की फांकों को काट लिया जाता है। इन फांकों को गर्म पानी में 5 मिनट के लिए उपचारित करने के बाद पीस कर मशरूम की लेई बना ली जाती है।



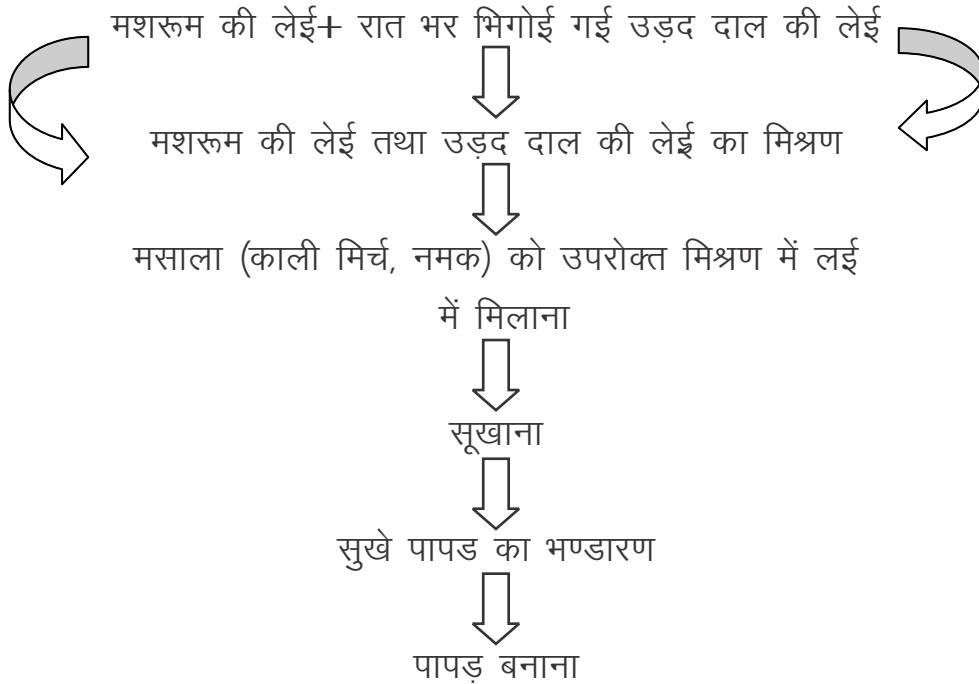
मशरूम की लेई बनाने की विधि

विभिन्न प्रसंस्कृत उत्पाद :

मशरूम पापड़ तथा बड़ियाँ :- पापड़ तथा बड़ियों का भारतीय भोजन में विशेष स्थान है। यह पदार्थ हर घर में पाया जाता है। इन प्रसंस्कृत पदार्थों में मशरूम को डालने से न केवल पौष्टिकता बढ़ेगी परन्तु नए उत्पाद भी बनेंगे। मशरूम से बने पापड़ तथा बड़ियों में उच्च गुणवत्ता वाले अमाईनो एसिड प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं जो उत्पाद की पौष्टिकता व गुणवत्ता को बढ़ा देते हैं।



चित्र: मशरूम की लेई



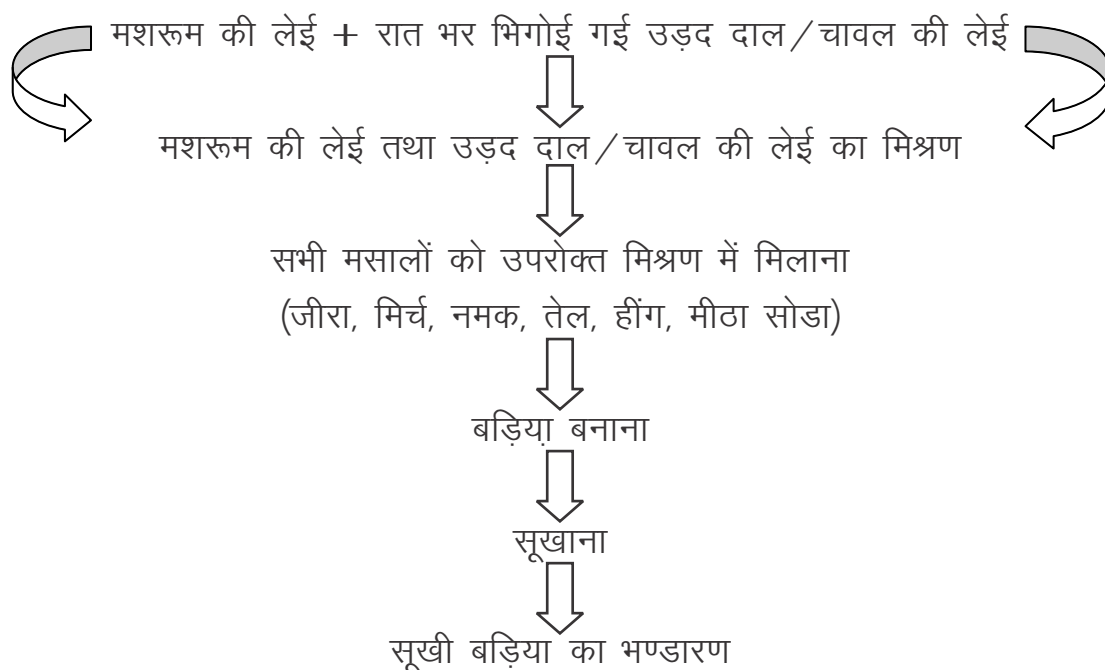
मशरूम बड़ियां बनाने की विधि

तालिका 2. मशरूम पापड़ का रासायनिक विश्लेषण

आर्द्रता (प्रतिशत)	9.40
कुल घुलनशील तत्व (डिग्री ब्रिक्स)	13.0
कुल खनिज लवण (प्रतिशत)	1.70
कुल प्रोटीन (प्रतिशत)	17.50
कुल वसा (प्रतिशत)	8.25
कार्बोहाईड्रेट (प्रतिशत)	63.15
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	405.74

आर्थिक मूल्यांकन : मशरूम की लेई से पापड़ बनाने की पैकेजिंग सामग्री तथा 20 प्रतिशत मुनाफे सहित कुल लागत रुपये 145.58 प्रति किलो ग्राम आँकी गई है।

मशरूम बड़ियाँ



मशरूम पापड़ बनाने की विधि



चित्र: मशरूम बड़ियाँ

तालिका 3. मशरूम बड़ियों का रासायनिक विश्लेषण

आर्द्रता (प्रतिशत)	11.25
कुल घुलनशील तत्व (डिग्री ब्रिक्स)	2.00
कुल ऑक्सीकरण रोधक (प्रतिशत)	18.65
कुल खनिज लवण (प्रतिशत)	4.0
कुल प्रोटीन (प्रतिशत)	19.73
कुल वसा (प्रतिशत)	0.5
कार्बोहाईड्रेट (प्रतिशत)	64.52
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	349.98

पास्ता तथा नुडल्स : आजकल बाजारों में बिकने वाले विभिन्न एक्सट्रुडिड उत्पाद जैसे पास्ता, नुडल्स आदि सभी आयु वर्गों में काफी लोकप्रिय हैं। यदि इन उत्पादों को बनाने में मशरूम का प्रयोग किया जाए तो यह मशरूम के प्रसंस्करण के साथ-साथ इन पदार्थों की पौष्टिकता को भी बढ़ाने में सहायक सिद्ध होगा। यह उत्पाद एक्सट्रूडर नामक मशीन से तैयार किया जाता है।

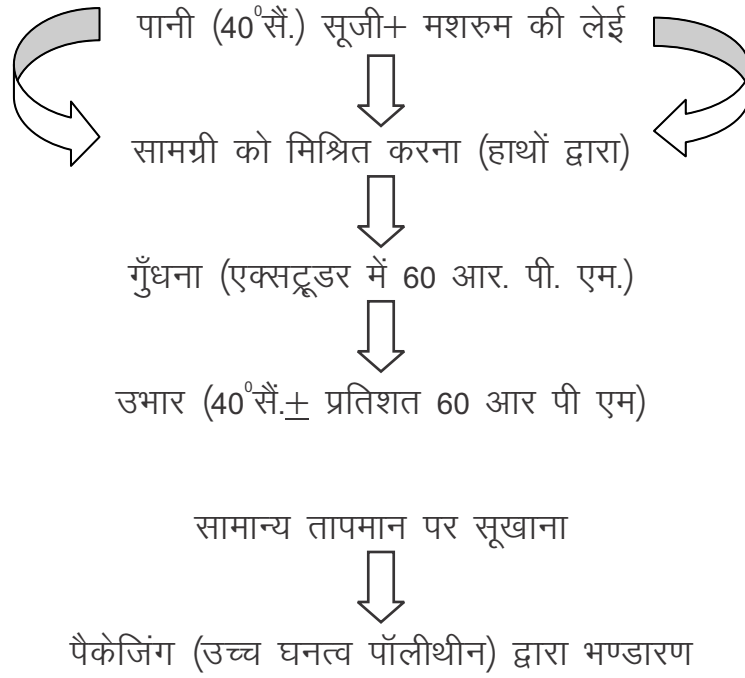


चित्र: एक्सट्रूडर



चित्र: मशरूम पास्ता

मशरूम पास्ता



पास्ता बनाने की विधि

मशरूम पास्ता को खाने के लिए तैयार करने की विधि:

700–750 मि. ली. पानी में 200 ग्राम मैक्रोनी को 10 मिनट के लिए उबालें।



10 मिनट उबालने के उपरान्त बचे हुए पानी को फेंक दें और 4 मैक्रोनी को तुरन्त ही ठण्डे पानी में डालें।



एक बड़ा चम्मच (10 मि. ली.) तेल को पेन में गर्म करें।



बारीक कटी हुई सब्जियों (प्याज, लहसुन, शिमला मिर्च, गाजर) को पेन में डालें।



अब स्वादानुसार नमक मिलाएं



सभी मिश्रण को अच्छी तरह से मिलाएं और 2 मिनट के लिए और पकाएं इसके ऊपर सॉस मिलाएं

गर्म-गर्म परोसे

तालिका 4 मशरूम पास्ता का रासायनिक विश्लेषण

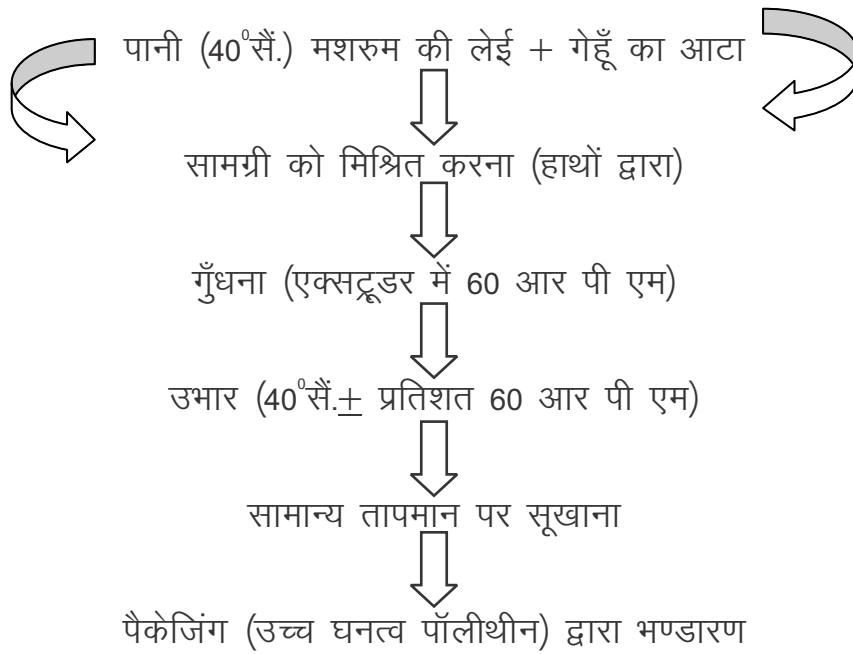
आर्द्रता (प्रतिशत)	10.30
कुल ऑक्सीकरण रोधक (प्रतिशत)	8.31
कुल खनिज लवण (प्रतिशत)	0.92
कुल प्रोटीन (प्रतिशत)	9.65
कुल वसा (प्रतिशत)	0.45
कार्बोहाईड्रेट (प्रतिशत)	78.68
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	366

मशरूम नुडल्स



चित्र: मशरूम नुडल्स

विधि :



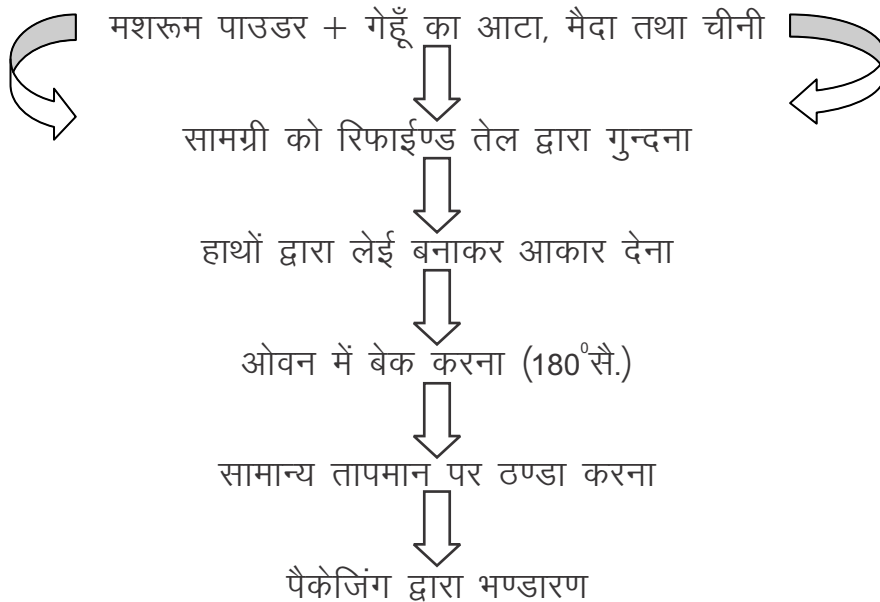
तालिका 5. मशरूम नुडल्स का रासायनिक विश्लेषण :

आर्द्रता (प्रतिशत)	7.31
कुल ऑक्सीकरण रोधक (प्रतिशत)	8.02
कुल खनिज लवण (प्रतिशत)	0.95
कुल प्रोटीन (प्रतिशत)	17.5
कुल वसा (प्रतिशत)	0.43
कार्बोहाईड्रेट (प्रतिशत)	73.81
ऊर्जा (किलो कैलोरी)	374.96

आर्थिक मूल्यांकन : मशरूम पास्ता तथा नुडल्स बनाने की पैकेजिंग सामग्री तथा 20 प्रतिशत मुनाफे सहित कुल लागत रुपये 57.27 प्रति किलो ग्राम आँकी गई।

मशरूम बिस्किट: बिस्किट जो कि एक तुरन्त खाया जा सकने वाला पदार्थ है, अपनी अधिक संग्रह क्षमता के कारण मशरूम प्रसंस्करण हेतु एक बहुत ही उपयुक्त उत्पाद है। मशरूम बिस्किट मशरूम पाउडर द्वारा तैयार किए जाते हैं।

विधि :



चित्र: मशरूम बिस्किट बनाने की विधि

तालिका 6. मशरूम बिस्किट का रासायनिक विश्लेषण

कुल वसा (प्रतिशत)	6.88
कुल ऑक्सीकरण रोधक (प्रतिशत)	18.33
कुल खनिज लवण (प्रतिशत)	1.00
कुल प्रोटीन (प्रतिशत)	2.4
कार्बोहाईड्रेट (प्रतिशत)	73.81
उर्जा (किलो कैलोरी)	440.3

चित्र: मशरूम बिस्किट

आर्थिक मुल्यांकन :

मशरूम पाउडर से बने बिस्किट की पैकेजिंग सामग्री तथा 20 प्रतिशत मुनाफे सहित कुल लागत 206.03 रुपये प्रति किलो ग्राम आँकी गई है।



संदेश : यदि मशरूम उत्पादक उपरोक्त तकनीकों को प्रयोग में लाते हैं तो यह उत्पादकों के लिए आर्थिक उत्थान हेतु नए आयाम स्थापित करने में सहायक सिद्ध होगा।

'मीठी जबान, अच्छी आदतें, अच्छा व्यवहार और अच्छे लोग हमेशा सम्मानित होते हैं।'

खुम्ब अनुसंधान निदेशालय पुस्तकालय – एक प्रोफाईल

रीता भाटिया, स.मु. तकनीकी अधिकारी (पुस्त.)

भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.) – 173213

परिचय :

सूचना अनुसंधान और विकास के लिए एक महत्वपूर्ण संसाधन है। वैज्ञानिकों को अपने अनुसंधान कार्य के लिए जानकारी की आवश्यकता होती है, कि उनसे पहले उस क्षेत्र में जिसमें की वह शोध कर रहे हैं क्या पहले किया जा चुका है तथा वर्तमान में किया जा रहा है। इससे उन्हें संबंधित क्षेत्रों में अन्य लोगों के साथ काम करने में सहायता मिलती है। इस तरह सही तरीके व सही समय पर उपलब्ध करवाई जानकारी किसी भी अनुसंधान एवं विकास संस्थाओं की सफलता का आधार बनता है। कोई भी संस्थान एक अच्छे पुस्तकालय के बिना विकसित नहीं हो सकता तथा न ही गुणवत्ता अनुसंधान कार्य व प्रकाशन उत्पन्न कर सकता है। आज पुस्तकालय केवल किताबों व अन्य मुद्रित सामग्री का भण्डार मात्र नहीं है, बल्कि वर्तमान संदर्भ में पुस्तकालय का स्वरूप ही बदल गया है। पुस्तकालय में अब जानकारी विभिन्न माध्यमों में उपलब्ध रहती है जैसे कि इ-जर्नलस, इ-किताबें, इ-थिसिस, ऑन लाईन डॉटा बेसिस इत्यादि। बहुत से पाठक अब इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों इंटरनेट से जानकारी प्राप्त करने को वरीयता देते हैं। अतः अब पारंपरिक पुस्तकालय आधुनिक पुस्तकालयों में परिवर्तित हो रहे हैं। भविष्य में बहुत ही जल्दी ऐसा समय आने वाला है जब पुस्तकालयों में मुद्रित प्रकाशनों का स्थान इ-संसाधन ले लेंगे। अनुसंधानकर्ताओं को अपने अनुसंधान व शिक्षा गतिविधियों के लिए बहुत से महत्वपूर्ण राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय जर्नलस व किताबों की आवश्यकता रहती है। यह संभव नहीं है कि प्रत्येक पुस्तकालय सभी प्रकाशनों की खरीद कर सकें व पाठकों को उपलब्ध करवा सकें। इस प्रकार की समस्याओं से निपटने के लिए इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय कंसोर्टियम की स्थापना की गई। यह उपयोगकर्ताओं को इन सेवा प्रदाताओं के बारे में जानकारी नेटवर्क के माध्यम से देता है। यह समूह अपने उपयोगकर्ताओं

से एक दूसरे के साथ अपने स्वयं के नेटवर्क से जुड़ सकते हैं। जानकारी सांझा करने से एक दूसरे के बारे में पता चल जाता है तथा इ-संसाधन जो कि विभिन्न-विभिन्न पुस्तकालय में उपलब्ध रहते हैं, को भी सभी संस्थान उपयोग कर सकते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों विशेष रूप से इंटरनेट के उद्भव के साथ लोगों का पारंपरिक प्रिंट शोध-पत्रिकाओं से इलेक्ट्रॉनिक शोध-पत्रिकाओं की तरफ रुझान आया है। इस प्रकार की पत्रिकाओं से कई लाभ हैं। एक व्यक्ति चौबीसों घंटे इसकी जानकारी भौगोलिक बाधाओं के पार भी ले सकता है। इ-शोध पत्रिकाओं का सर्वव्यापी बनाता है। इ-शोध पत्रिका शीघ्र प्रकाशित हो कर प्रिंट के पहले उपभोगकर्ताओं तक पहुँच जाती है, जबकि प्रिंट शोध पत्रिका कई कारणों से मुख्यतः भौगोलिक और प्रक्रियात्मक कारणों के चलते देरी से उपभोगकर्ताओं तक पहुँच पाती है। इ-शोध पत्रिका का अन्य महत्वपूर्ण लाभ यह भी है कि इसे एक से अधिक व्यक्ति एक समय में उपयोग कर सकते हैं। लेख एक से ज्यादा पाठकों द्वारा एक साथ डाउनलोड और मुद्रित किया जा सकता है। कई लोग दूरदराज इलाकों से भी इसका उपयोग सहज रूप से कर पाते हैं। इ-शोध पत्रिकाएं न ही पुस्तकालय में जगह लेती हैं और न ही पुस्तकालय से चोरी की जा सकती है, न ही गुम हो सकती है। इससे डिजिटल पुस्तकालयों का निर्माण होता है तथा बेहतर सेवाएं उपभोगकर्ताओं को प्राप्त होती हैं व कम समय में नवीनतम जानकारी उपलब्ध हो जाती है तथा पुस्तकालयों के बीच संसाधन में दोहराव से भी बचा जा सकता है। धनकोष का भी युक्ततम उपयोग होता है।

भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय पुस्तकालय: एक दृष्टि:

भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय के पुस्तकालय में मशरूम विज्ञान और संबंधित विषयों पर विशेष पुस्तकों का संग्रह है, जिससे संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान एवं परामर्श के लिए सहायता मिलती है। खुम्ब से संबंधित साहित्य के अतिरिक्त पुस्तकालय में अन्य विषयों जैसे कि जैव रसायन, सूक्ष्मजीव विज्ञान, जेनेटिक्स, बागवानी, खाद्य विज्ञान, कृषि विज्ञान, कंप्यूटर इत्यादि विषयों पर भी किताबें तथा जर्नलस उपलब्ध हैं। इन विषयों के अलावा सामान्य हित

के अन्य प्रकाशन तथा हिन्दी भाषा की पुस्तकें भी काफी संख्या में उपलब्ध है, जिससे कि निदेशालय के वैज्ञानिक, शोधकर्त्ताओं व अन्य कर्मचारियों के सर्वांगीण विकास में बढोत्तरी हो। यह भारत में मशरूम साहित्य से संबंधित एकमात्र रेफरल पुस्तकालय है। इसमें संदर्भ पुस्तकों, पाठ्य पुस्तकों, एबस्ट्रैक्टिंग तथा इन्डैक्सिंग पिरयोडिकलस, वार्षिक प्रतिवेदनों, रिप्रिंटिस, सम्मेलन कार्यवाहियां, शब्दकोष, एटलस, इनसाइक्लोपिडिया, सीडी रोम डॉटा बेसिस, ई संसाधनों और ऑन लाईन जर्नलस का संग्रह सम्मिलित है। यह पुस्तकालय निदेशालय के वैज्ञानिकों, शोधकर्त्ताओं, मशरूम उत्पादकों की सूचना संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। इसके अतिरिक्त यह अन्य संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों, निजी संस्थानों से आए व्यक्तियों को भी साहित्य व जानकारी उपलब्ध करने में सहायता करता है।

निदेशालय के वैज्ञानिकों को हर महीने ई-मेल के माध्यम से पुस्तकालय में प्राप्त नवीनतम जर्नलस व किताबों की सूची भेजी जाती है। खुम्ब से संबंधित जानकारी जो कि विभिन्न समाचारपत्रों में समय-समय पर प्रकाशित होती रहती है को एकत्रित कर संग्रहण किया जाता है तथा डिस्पले बोर्ड पर प्रदर्शित कर उपयोगकर्त्ताओं को उपलब्ध करवाया जाता है।

सी.डी. रोम डॉटाबेस सेवाओं के अन्तर्गत पुस्तकालय में उपलब्ध सी.डी. डॉटावेसों को लैन के माध्यम से निदेशालय के वैज्ञानिकों तक पहुँचाया जाता है। वैज्ञानिक इन डॉटावेसों में खोज कर सकते हैं तथा लेखों के एबस्ट्रेक्ट भी डाउनलोड कर सकते हैं।

इंटरनेट आधारित सेवाओं के अन्तर्गत सेरा (CeRA) व कृषि वेब आधारित सेवाएं उपलब्ध है। कृषि में ई-संसाधनों के लिए कंसोर्टियम (CeRA) एक वेब पोर्टल है। जो आई.पी.पले के साथ चलता है। वर्तमान में 'सेरा' कृषि ज्ञान प्रबंधन निदेशालय, नई दिल्ली के अधीन है। इस कंसोर्टियम में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के सभी संस्थान, कृषि विश्व विद्यालय, केन्द्रीय विद्यालय और कृषि विज्ञान केन्द्र शामिल है। यह एक सहकारी नेटवर्क है, जिसका उद्देश्य विशेष रूप से कृषि अनुसंधान प्रणाली में अनुसंधान और शिक्षण की गुणवत्ता में सुधार लाना है। भाकृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय भी इसका सदस्य है। निदेशालय के वैज्ञानिक

कंसोर्टियम के माध्यम से ऑन लाईन जर्नलस से लेख डाउनलोड कर सकते हैं व अन्य सदस्य पुस्तकालयों से भी लेख मंगवा सकते हैं जो कि संबंधी सेरा (CeRA) में उपलब्ध न हों। अब तो वैज्ञानिक चौबीसों घंटे तथा सातों दिन इस सेवा का लाभ प्राप्त कर सकते हैं। इसके लिए सेरा (CeRA) द्वारा यूजर नेम व पासवर्ड प्रत्येक वैज्ञानिक को जारी कर दिए गए हैं ताकि वे कहीं से भी इस पोर्टल को एक्सेस कर सकें।

डिजिटल रिपोस्ट्री कृषि कोष (KRISHI KOSH) भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के ए.के.एम.यू. इकाई के अन्तर्गत शुरू की गई है। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के अन्तर्गत जितने भी संस्थान हैं सब इसमें शामिल हैं। कृषि कोष एक डिजिटल रिपोस्ट्री है जिसमें कि प्रत्येक संस्थान की पुरानी महत्वपूर्ण किताबों, संस्थान के प्रकाशन, तकनीकी बुलेटिन, प्रोजेक्ट रिपोर्टें, व्याख्यान, रिप्रिंटस, थिसिस, अनुसंधान प्रकाशनों व विभिन्न प्रकार के अन्य प्रलेखन इसमें अपलोड किए गए हैं। जिसे कि नेटवर्क के माध्यम से सदस्य संस्थानों के वैज्ञानिकों द्वारा उपयोग किया जा सकता है।

पुस्तकालय में भारतीय तथा विदेशी पत्रिकाएं (जर्नलस) मंगवाए जाते हैं, जिसमें से कुछ जर्नलस पूर्णतया खुम्ब से संबंधित जानकारी के लिए समर्पित हैं। कुछ ऐसे जर्नलस भी पुस्तकालय में उपलब्ध हैं, जिनमें की समय-समय पर मशरूम पर लेख प्रकाशित होते रहते हैं। पिछले सालों के पुराने जर्नलस के संस्करण भी पुस्तकालय में बाइंड करवाकर उपयोगकर्ताओं के उपयोग के लिए रखे गए हैं, इसके अतिरिक्त पुस्तकालय में साहित्य अन्य रूपों में भी उपलब्ध है जैसे कि रिप्रिंटस, सम्मेलन कार्यवाहियां, न्यूजलैटर व अन्य संस्थानों के वार्षिक प्रतिवेदन इत्यादि। यह पुस्तकालय भाकृअनुप- खुम्ब अनुसंधान निदेशशालय तथा देश भर के इसके सहयोगी संस्थानों के शोध छात्रों तथा खुम्ब उत्पादकों की सूचना आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। पुस्तकालय में फोटोकोपिंग तथा बाइंडिंग की सुविधाएं भी उपलब्ध हैं जिसके तहत सरकारी प्रलेखनों, दस्तावेजों, प्रोजेक्ट रिपोर्टों इत्यादि की फोटोकॉपी व बाइंडिंग की जाती है। बाहर से आए आगंतुक भी इस सुविधा का लाभ नाममात्र राशि जो

निदेशालय द्वारा निर्धारित की गई है, द्वारा चुका कर ले सकते हैं।

निदेशालय के प्रकाशन निदेशालय में किए गए शोध कार्यों, गतिविधियों और किसानों के फायदे के लिए निदेशालय के वैज्ञानिकों द्वारा विकसित तकनीकों के बारे में जानकारी का प्रसार करने में अहम भूमिका निभा रहे हैं। निदेशालय ने बहुत से तकनीकी बुलेटिनों व अन्य प्रकाशनों को अंग्रेजी तथा हिन्दी भाषा में मुद्रित करवाया है जो कि पुस्तकालयों में बिक्री के लिए उपलब्ध हैं, प्रकाशनों को किसानों, उत्पादकों, सरकारी एवं निजी संगठनों और व्यक्तियों जो इनकी मांग करते हैं से धन ड्राफ्ट के माध्यम से लेने के पश्चात रजिस्टर्ड डाक द्वारा भी भेजे जाते हैं। यह प्रकाशन निदेशालय की वेबसाईट पर भी अपलोड किए गए हैं। जिसका लाभ कृषक उद्यमी, विद्यार्थी, शोधकर्ता व अन्य कोई भी इंटरनेट के माध्यम से बिना कोई मूल्य खर्च किए प्राप्त कर सकते हैं। बहुत से अन्य प्रकाशन फोल्डर रूप में अंग्रेजी व हिन्दी भाषा में निदेशालय द्वारा मुद्रित करवाएं गए हैं जिन्हें कि निदेशालय के विस्तार विभाग से निःशुल्क प्राप्त किया जा सकता है। मेलों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भी वितरित किया जाता है।

वैज्ञानिकों, छात्रों, शोधकर्ताओं, मशरूम उत्पादकों व अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए कुशल और प्रभावी सेवाएं प्रदान करने के लिए पुस्तकालय सदैव प्रयासरत रहेगा।

‘हिन्दी जानने वाला व्यक्ति देश के किसी कोने में जाकर अपना काम चला सकता है’

– देवव्रत शास्त्री

हिन्दी का महत्त्व

दीप कुमार ठाकुर

भा.कृअनुप-खुम्ब अनुसंधान निदेशालय
चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.) – 173213

हमारे देश की माथे की बिन्दी है हिन्दी
देश की आन-बान व शान है हिन्दी
भारतीय संस्कृति की पहचान है हिन्दी
बिन हिन्दी के भारत का मूल्यांकन है बस बिन्दी
सर्वोत्तम लिपि है विश्व की वह भाषा है हिन्दी
विश्व पटल पर छा जायेगी जल्द ही हिन्दी
भाषाओं के सिंहासन पर बैठेगी यह हिन्दी
भारत में सम्मानित रहेगी जब तलक हिन्दी
भारतीय संस्कृति भी रहेगी तब तलक जिन्दी
मातृभाषा, जनसम्पर्क भाषा, राष्ट्रभाषा, राजभाषा तथा लोक व्यवहार की भाषा है हिन्दी
व्यापार की भाषा, विज्ञापन की भाषा, फिल्म-मीडिया की भाषा है हिन्दी
विश्व की तीसरी सबसे ज्यादा बोली जाने वाली भाषा है हिन्दी
60 करोड़ लोगों द्वारा विश्व में बोली जाने वाली भाषा है हिन्दी
कश्मीर से कन्याकुमारी, उत्तर से दक्षिण को जोड़ने वाली भाषा है हिन्दी
देश की पहचान है हिन्दी।

‘हर प्रकार की जानकारी का जन्म हमारे विचारों में ही होता है’

– लिओनार्दो दा विंची

जंगलों से मशरूम एकत्र करने एवं खाने में ध्यान रखने योग्य तथ्य तथा मशरूम विषाक्तता के लिए प्राथमिक उपचार

डॉ. श्वेत कमल एवं डॉ. वी पी शर्मा

भा. कृ. अनु. प. – खुम्ब अनुसन्धान निदेशालय

4600 साल पहले के चित्रलेखों के अनुसार प्राचीन मिश्रियों का विश्वास था कि मशरूम अमरता का पौधा है। कई लोगों का मानना था कि मशरूम में गुण होते हैं जो उत्कृष्ट –मानवीय शक्ति पैदा कर सकते हैं। अब तक लगभग 14000 मशरूम प्रजाति मौजूद हैं। इनमें से लगभग 50% को खाद्य माना जाता है और करीब 3000 प्रजातियों को मुख्य खाद्य मशरूम माना जाता है। सभी मशरूम प्रजातियों में, लगभग 1% जहरीला मशरूम प्रजाति है। अनुमान है कि लगभग 30 प्रजातियों घातक होती हैं।

प्राचीन काल से ही मानव जाति द्वारा मशरूम को जंगलों से इकट्ठा करके भोजन के रूप में प्रयोग किया जाता रहा है। खाने के लिए मशरूम इकट्ठा करने की गतिविधि आम तौर पर यूरोप के ज्यादातर हिस्सों में लोकप्रिय है, जिनमें नॉर्डिक, बाल्टिक और स्लाव देशों और भूमध्य बेसिन, साथ ही साथ ऑस्ट्रेलिया, जापान, कोरिया, कनाडा, भारतीय उपमहाद्वीप और उत्तर-पश्चिम, पूर्वोत्तर, मध्य पश्चिमी और एपलाचियन युनाइटेड स्टेट्स शामिल हैं।

मशरूम की अनेक प्रजातियां खाने के लिए अनुकूल हैं जिनमें किंग बोलीट, सल्फर शेल्फ (जिसे चिकन मशरूम और जंगल के चिकन के रूप में भी जाना जाता है) अकसर इकट्ठा हो जाता है क्योंकि यह काफी मात्रा में होता है, वर्ष दर वर्ष पुनरावृत्ति करता है और आसानी से पहचाना जाता है। पाइन मशरूम, कैथेरेलस, गुच्छी, सीप मशरूम, पफबाल्स और पॉलीपोरस इकट्ठा करने के लिए सबसे लोकप्रिय प्रकार के मशरूम में से एक हैं। परन्तु कुछ अधिक खतरनाक मशरूम जैसे अमानिता, जो की सबसे अधिक विषैले मशरूम में शामिल हैं अन्य खाद्य मशरूम से काफी समानता दिखाते हैं।

मशरूम पर कई पहचान मार्गदर्शिका उपलब्ध हैं, लेकिन खाद्य मशरूम की पहचान करने की क्षमता अक्सर पीढ़ियों के माध्यम से आती है। मशरूम की पहचान एवं जानने के लिए कि कब और कहाँ खोजना है, अभ्यास की आवश्यकता होती है क्योंकि अधिकांश मशरूम प्रजातियों को बहुत विशिष्ट परिस्थितियों की आवश्यकता होती है। कुछ मशरूम केवल एक निश्चित प्रकार के पेड़ के आधार पर विकसित होते हैं।

मशरूम इकट्ठा करने हेतु कुछ खास बातों को जरूर ध्यान में रखना चाहिए

1. केवल पहचान की गई मशरूम को खाया जाना चाहिए।
2. मशरूम को पकाने से पहले दूसरी बार पहचान करना चाहिए और उन्हें तब तक नहीं खाना चाहिए जब तक कि यह सत्यापित न किया जाए कि प्रजातियां कच्ची खाई जा सकती हैं।
3. अलग अलग मशरूम को एक साथ एकत्रित नहीं करना चाहिए।
4. उन मशरूम को इकट्ठा न करना जो कि पहचानना मुश्किल हो। यह विशेष रूप से जीनस अमानिता और कॉर्टिनारिस के मशरूम और “छोटे भूरे मशरूम” पर लागू होता है।
5. पहली बार खाई जाने वाली नयी प्रजाति को बिलकुल थोड़ा सा खाना चाहिए ताकि उसकी प्रतिक्रिया का पता चल सके।

जहरीले मशरूम की कुछ पहचान

1. मशरूम की टोपी पर अधिमांस एवं रंगीन निशान
2. एक छत्र या छतरी आकार की टोपी
3. आधार के आसपास एक बल्बस कप या थैली की उपस्थिति, यह गोल कप “वोल्वा” कहा जाता है। यह अक्सर जमीन के नीचे होता है, इसे देखने के लिए धीरे-धीरे मशरूम को खोदना पड़ता है।

4. सफेद बीजाणु प्रिंट। जब एक अमानिता टोपी को एक गहरे रंग के पेपर पर रखा जाता है, तो अक्सर यह सफेद बीजाणु प्रिंट बनाता है।
5. तने के चारों ओर एक अंगूठी की उपस्थिति। इस अंगूठी को “ऐनलस” कहा जाता है।
6. पतली और सफेद रंग की गिल्स। जहरीले मशरूम की पहचान करने के लिए यह देखना बहुत आवश्यक है।



मशरूम की टोपी पर अधिमांस

मशरूम की टोपी पर रंगीन निशान, वोल्वा एवं ऐनलस की उपस्थिति

पतली और सफेद रंग की गिल्स

सतर्कता एवं बचाव

1. मशरूम को तब तक न खाएं जब 900 प्रतिशत पक्का न हो कि मशरूम खाने योग्य है।
2. कच्चे जंगली मशरूम को पचाने में मुश्किल होती है अतः कच्चे मशरूम न खाएं।
3. कुछ मशरूम में जो हल्के से विषाक्त हैं, पकने पर गर्मी विषाक्त पदार्थों को तोड़ देगा। हालांकि, यह सर्वत्र सत्य नहीं है, इसलिए सावधान रहें।

4. क्षय या पुराने मशरूम ना खाएं।
5. छत्र के आकार के मशरूम से बचें, जो चौड़े खुले छतरियों की तरह दिखाई देते हैं, जिसके तने के चारों ओर सफेद छल्ले होते हैं। ये मशरूम, विशेष रूप से चमकीले रंग और धब्बेदार छत्र के आकार के, अमानिटस हो सकते हैं, जो कि प्रकृति के सबसे घातक जहर से भरे मशरूम होते हैं।
6. मीठी महक वाले मशरूम कदापि न खाएं।

इकट्टा करने योग्य मशरूम

1. गोल, मांसल एवं प्रायः बड़े, पफबॉल एक सुरक्षित खाने वाली वन मशरूम है। वे एक इंच से 12 इंच व्यास में हो सकते हैं, और गर्मी में उगते हैं और मिट्टी में गिर जाते हैं।



2. ऑयस्टर मशरूम और कैथेरेलस जंगल में पहचान करने के लिए काफी आसान हैं। ऑयस्टर मशरूम हमेशा सफेद या हाथीदांत रंग के होते हैं, स्पर्श करने पर नरम होते हैं, और आम तौर पर गर्म महीनों में लकड़ी पर पाए जाते हैं।



3. दूसरी तरफ कैथेरेलस तुरही-आकार के मशरूम हैं जो लहराती टोपी और अनियमित किनारों के साथ होते हैं। तल पर गहरी नालियों का निरीक्षण

करने के लिए सावधानी बरतें : कुछ चिकने होते हैं, अन्य में झुर्रियां होती हैं जो सभी तरह से तने के नीचे जाती हैं, लेकिन कोई भी तेज, दांतेदार नहीं होती है यदि आपकी कैथेरेलस दांतेदार गलियों के साथ लंबा है, तो यह एक जैक ओ श्लालटेन हो सकता है, जो जहरीली है यदि आप सुनिश्चित नहीं हैं, तो इसे अकेले छोड़ दें।

4. हेन ऑफ वुड्स : मैटके के नाम से भी जाना जाता है, ये मशरूम आसानी से पहचाने जाते हैं क्योंकि वो स्पष्ट रूप से क्रोधित मुर्गी कि तरह दिखते हैं। उनके पास भूरा, पंखे के आकार का कैप है जो एक दूसरे को ओवरलैप करते हैं। हेन ऑफ वुड्स के सामान कोई दूसरा मशरूम नहीं है अतः इसे बिना किसी डर के खाया जा सकता है।



5. गुच्छी : यह हिमाचल, कश्मीर और हिमालय के ऊंचे हिस्सों में यह मुख्यतया कोनिफेरस जंगलों में मिलता है और अपनी विशिष्ट गंध की वजह से ऊँचे दाम पर बिकता है। यह पहाड़ों पर बिजली की गडगड़ाहट व चमक से बर्फ से निकलती है। यह औषधीय गुणों से भरपूर होती है और इसका वैज्ञानिक नाम मार्कुला एस्क्यूपलेन्टा है। इसे हिंदी में स्पंज मशरूम भी कहा जाता है। प्राकृतिक रूप से जंगलों में उगने वाली गुच्छी फरवरी से अप्रैल के बीच मिलती है। मोरेल्स आमतौर पर आकार में शंक्वाकार होते हैं। कैप्स या पाइलस, अधिक से अधिक आम तौर पर 3–11 सेमी ऊंची (1–4 इंच),



और 2–6 सेमी चौड़ा (1–2.5 इंच) है। डंठल या स्टाईप, आमतौर पर 1–10 सेमी लंबे (0.5–4 इंच), और 1–4 सेमी मोटी (0.5–1.5 इंच) हो सकते हैं। इनमें पीले, पीले-भूरे, भूरे रंग, जैतून, भूरे और भूरे रंग के काले रंग के रंगों में कैप होते हैं। डंठल आमतौर पर सफेद & क्रीम रंग के होते हैं। इनके कैप में गड्डे तथा रिजेस हो ते हैं और देखने में मधुमखियाँ के छत्ते जैसे दिखते हैं। इनके कैप ऊपर से नीचे तक डंठल से जुड़े होते हैं। मोरेल्स को जब

लंबवत काटते हैं तो ये कैप के शिखर से डंठल के आधार तक खोखला होता है।

6. फेल्लोरीनिया एवं पोडैकसीस : मशरूम की फेल्लोरीनिया प्रजाति विश्व के सभी कोनों में पायी जाती है। भारत में, राजस्थान और आसपास के क्षेत्रों तथा पाकिस्तान में सिंध प्रांत में इसे डेजर्ट मशरूम और हिंदी में इसे खुम्बी के नाम से पहचाना जाता है। स्थानीय लोग इस मशरूम को बरसात के मौसम में इकट्ठा करते हैं और बेचते हैं। ग्रामीण लोगों द्वारा इसे सदियों से खाया जाता रहा है।



7. टर्मिटोमैसेस या टेकनस : ये मशरूम अधिकांश लोगों के लिए खाद्य होते हैं, और बड़ी प्रजातियां एक लोकप्रिय जंगली भोजन हैं जहां वे होती हैं। पश्चिम अफ्रीका और जाम्बिया के टर्मिटोमोसस टाटनीकस दुनिया में सबसे बड़े मशरूम होते हैं, जिनकी कैप व्यास में 1 मीटर (3 फीट) तक पहुंचती है ये कवक 'कॉम्ब्स' पर बढ़ते हैं जो दीमक के मल से बने होते हैं। भारत में ये मशरूम गोवा, छत्तीसगढ़, झारखण्ड तथा उत्तर पूर्वी राज्यों में पाए जाते हैं। आदिवासियों में यह मशरूम बहुत पुराने समय से खाया जाता रहा है।



8. बोलीटस, जिसे पोर्सीनी मशरूम भी कहा जाता है, मशरूम की एक विस्तृत प्रजातियां हैं जिनमें कई खाद्य प्रजातियां हैं और कोई घातक नहीं हैं। बोलीटस मशरूम में निचली सतह पर गिल की जगह पर छिद्र होते हैं जिस पर बीजाणु बनते हैं और इसे आसानी से पहचाना जा सकता है। यह स्पंजी सतह फील्ड मशरूम से बहुत अलग दिखती है। बोलीटस आमतौर पर बड़े मांसल मशरूम होते हैं जो एक मोटी या बल्बस स्टेम के साथ

कई प्रकार के रंगों में मिलते हैं । इस मशरूम में अनुलस या अंगूठी नहीं पायी जाती है सिवाय कुछ सुइल्लस मशरूम को छोड़कर । स्टेम में अक्सर काली लाइनों या स्पोट्स का नेटवर्क होता है । टोपी के नीचे के छिद्र सफेद, क्रीम, पीले, नारंगी या लाल हो सकते हैं और आमतौर पर डंठल का टोपी से निकालना आसान होता है । बोलीटस में निचले सतह पर यदि लाल रंग के छिद्र पाए जाते हैं या इसकी टोपी काटने पर अगर गहरा नीला रंग बनता है तो यह बोलीटस खाने योग्य नहीं होते हैं अथवा ये जहरीले भी हो सकते हैं ।

आखरी चेतावनी

जैसा हमने उल्लेख किया है, कुछ मशरूम आसानी से पहचाने जा सकते हैं । फिर भी कोई भी मशरूम नहीं खाना चाहिए जब तक आपको उसकी सही पहचान ना हो । कोई मशरूम खाने के लिए सुरक्षित है तो यह बताने के लिए कोई त्वरित और आसान परीक्षण नहीं है । हालांकि, कुछ अभ्यास के साथ, आप जल्दी से बता सकते हैं कि कौन से मशरूम स्पष्ट रूप से खाने योग्य हैं या किन्हे अधिक जांच की आवश्यकता है ।

मशरूम विषाक्तता के लक्षण एवं उपचार

विषाक्त मशरूम के विष का असर अलग अलग हो सकता है और विभिन्न विष के लक्षण एवं उपचार भी भिन्न हो सकते हैं तथापि सभी मशरूम विषाक्तताओं का प्राथमिक उपचार लगभग एक जैसा ही होता है । मशरूम के विषाक्तता का सबसे ज्यादा असर जठरांत्र संबंधी परेशानियों के कारण होता है । लक्षण आम तौर पर मशरूम खाने से 20 मिनट से 4 घंटे तक प्रलक्षित होते हैं, जिसमें मतली, उल्टी, ऐंठन और दस्त इत्यादि शामिल होते हैं, जो अक्सर मशरूम के शरीर से बहार निकलने के बाद ठीक हो जाते हैं । गंभीर मामलों में अस्पताल में भर्ती की आवश्यकता हो सकती है । सहायक उपचार में परेशानी को खत्म करने के प्रयास शामिल हो सकते हैं । सभी मामलों में जहां उल्टी और दस्त हो रहे हैं, तरल पदार्थ और इलेक्ट्रोलाइट्स को बदलने के उपाय महत्वपूर्ण हैं । यदि जठरांत्र संबंधी परेशानियां 6 से 24 घंटे बाद शुरू होती हैं, तो अमेटाक्सिन से बहुत गंभीर विषाक्तता की संभावना है । व्यक्ति के तापमान, हृदय की दर और

रक्तचाप की जांच की जानी चाहिए। मशरूम के विषाक्तता के कारण गंभीर लक्षण और जटिलताओं के लिए ध्यान से निरीक्षण करना चाहिए। गंभीर मामलों में जो अत्यधिक जहरीले मशरूम के कारण होते हैं, जटिलताओं में दौरे, किडनी और ६ या यकृत की विफलता, और यहां तक कि मौत भी शामिल हो सकती है।

मशरूम के विषाक्तता के खतरनाक नतीजों को रोकने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है कि समय न खोएं तथा तत्काल पेशेवर चिकित्सक की सहायता लें। पीड़ित को अस्पताल में भर्ती कराया जाये ताकि बहुत गंभीर परिणाम से बचा जा सके। जब तक चिकित्सा सहायता नहीं आती तब तक सभी संभव प्राथमिक उपचार उपलब्ध कराने की आवश्यकता होती है। अगर संभव हो तो खाये गए मशरूम का एक टुकड़ा बचाकर रखें ताकि विषाक्तता की परिस्थिति में इसे चिकित्सक को दिखाकर सही उपचार लिया जा सके। सबसे पहले आपको जहर वाले भोजन से प्रभावित पेट और आंतों को साफ करने की आवश्यकता होती है। इसमें ज्यादा से ज्यादा उबला हुआ पानी पीने कि सलाह दी जाती है। पानी में पोटेशियम परमैंगनेट के कुछ क्रिस्टल तथा नमक या बेकिंग सोडा (1 चम्मच प्रति 12 लीटर पानी) मिलाया जाता है। फिर उल्टी को प्रेरित करने के लिए जीभ पर अपनी उंगलियों को दबाएं।

सक्रिय कार्बन की कई गोलियाँ (एक ग्राम प्रति एक किलोग्राम शारीरिक वजन) या सक्रिय कार्बन का घोल (200–500 मिलीलीटर पानी के प्रति 50–80 ग्राम ले सकते हैं) या सफेद मिट्टी 80–100 ग्राम चबाना। चूंकि विषाक्त पदार्थ शरीर में रोगजनक रोगाणुओं की गतिविधि को उत्तेजित करते हैं अतः विटामिन सी (1 ग्राम) और एंटीबायोटिक दवाएं (क्लोरेम्फेनिक्सोल, नेमोसीन) लेना आवश्यक है। विषाक्त पदार्थ को बहुत सारे पानी, ठंडी कड़ी चाय, कॉफी या दूध द्वारा कुछ हद तक बेअसर किया जा सकता है।

जहर को शरीर से निकलने हेतु जुलाब और एनीमा का प्रयोग किया जा सकता है। “प्राथमिक चिकित्सा” के आने से तक पीड़ित को बिस्तर पर रखा जाना चाहिए, क्योंकि

मशरूम के विषाक्त पदार्थ रक्त परिसंचरण एवं हृदय गतिविधि में बाधा डालते हैं। शिकार को एक निश्चित अवस्था में होना चाहिए, क्योंकि गतिविधि रक्त में विषाक्त पदार्थों के अवशोषण को गति प्रदान करता है। आप उसके सिर पर दबाव डाल सकते हैं, और पैरों को गरम कर सकते हैं। मादक पेय पदार्थ जैसे शराब विषाक्त पदार्थों के प्रभाव को बढ़ाते हैं और रक्त में जहरीले पदार्थों के अधिक तेज अवशोषण को बढ़ावा देते हैं।

‘विचार बदलो आपका जीवन खुद बदल जायेगा’